

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta  
Fysioterapeuttikoulutus

Heidi Hagström, Eerik Mantere & Annika Sorsa

## **Plantaarifaskiitin hoito paineaaltoterapialla**

Opinnäytetyö 2019

## Tiivistelmä

Heidi Hagström, Eerik Mantere & Annika Sorsa  
Plantaarifaskiitin hoito paineaaltoterapialla, 33 sivua, 7 liitettä  
Saimaan ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta  
Fysioterapeuttikoulutus  
Opinnäytetyö 2019  
Ohjaajat: lehtori Sari Liikka, Saimaan ammattikorkeakoulu

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää paineaaltoterapian vaikutusta plantaarifaskiitin hoidossa konservatiivisen terapian rinnalla. Opinnäytetyö toteutettiin neljän viikon intervention aikana. Opinnäytetyö tehtiin yhteistyössä Fysios Manukatti Oy:n kanssa, josta saimme paineaaltolaitteen sekä tilat käyttöömme.

Opinnäytetyö oli kvantitatiivinen tutkimus, jossa tutkimushenkilöitä oli neljä. Kaikilla tutkimushenkilöillä oli krooninen kantakalvon kiputila (plantaarifaskiitti). Henkilöt jaettiin satunnaisesti kontrolli- ja koeryhmään. Tutkimushenkilöistä kontrolliryhmä sai kerran viikossa konservatiivista terapiaa ja koeryhmä sai konservatiivista terapiaa sekä paineaaltoterapiaa.

Tutkimushenkilöille tehtiin ennen interventiota alkumittaukset, jotka pitivät sisällään fysioterapeuttisen tutkimisen, PTA-lomakkeen ja VAS-kipulomakkeen täyttämisen. VAS-kipulomakkeessa oli viisi kipujanaa kivusta eri vuorokauden ja rasituksen aikoina. Tutkimushenkilöt täyttivät intervention lopuksi uudelleen PTA- ja VAS-lomakkeet. Opinnäytetyössä vertailtiin keskenään tutkimushenkilöiden alku- ja loppumittausten tuloksia sekä koe- ja kontrolliryhmän alku- ja loppumittausten tuloksia. Näin saatiin selville, oliko ryhmien saaman terapian vaikuttavuudessa eroa opinnäytetyön mittareilla mitattuna.

Tulokset syötettiin SPSS-järjestelmään. Tulokset eivät olleet tilastollisesti merkitseviä, mutta koe- ja kontrolliryhmät olivat keskenään vertailukelpoisia. Tuloksia analysoitiin lisäksi prosenttien avulla. Alku- ja loppumittaustuloksista laskettiin muutosprosentti jokaiselle tutkimushenkilölle. Prosenttien vertailun perusteella kontrolliryhmän terapia oli vaikuttavampaa VAS-mittarilla mitattuna ja koeryhmän terapia oli vaikuttavampaa PTA-mittarilla mitattuna. Tulokset olivat ristiriitaisia eikä niitä pystytä yleistämään pienen aineiston vuoksi.

Tulevaisuudessa aiheesta pitäisi tehdä jatkotutkimuksia suuremmalla aineistolla. Paineaaltoterapian vaikuttavuutta voi tutkia tenniskyynärpään hoidossa.

Asiasanat: plantaarifaskiitti, kantakalvo, paineaaltoterapia, konservatiivinen terapia

## Abstract

Heidi Hagström, Eerik Mantere & Annika Sorsa

Treatment of plantar fasciitis with shockwave therapy, 33 pages, 7 appendices

Saimaa University of Applied Sciences

Health Care and Social Services, Lappeenranta

Degree Programme in Physiotherapy

Bachelor's Thesis 2019

Instructor: Ms. Sari Liikka, Degree Program Manager, Saimaa University of Applied Sciences

The purpose of this study was to find out which therapy type is the more effective in the treatment of plantar fasciitis. The two types of therapies that were compared were conservative therapy alone and shockwave therapy used alongside conservative therapy. The study was executed during a four-week period and the study was done in co-operation with Fysios Manukatti who provided the necessary facilities and equipment for this study.

This Bachelor's thesis was on quantitative study in which there were four test subjects. All the test subjects had been diagnosed with chronic plantar fasciitis. The test subjects were randomly divided into control and test groups. Both groups received conservative therapy once a week and the test group received shockwave therapy once a week in addition to their conservative therapy.

Before the intervention, test subjects from both groups went through starting measurements which included physiotherapy examination. Test subjects also filled the Visual Analog Scale (VAS) and Patient Specific Functional Scale (PSFS) forms. The VAS-form consisted of five scales which measured pain during different periods of the day and during exercise. At the end of the intervention, test subjects filled the VAS and PSFS forms again. The results from both the starting and end measurements were compared to each other and the results were also compared between the groups. This way there would be clarification on which type of therapy was the most effective when measured with scales used in this study.

The results of this study were analysed with SPSS-program. The results were not statistically significant, but the groups were comparable to each other. The results were also analysed with percentage calculations. Change percentages were calculated from every test subject's starting and end measurements. The results from percentage calculations showed that the control groups standalone conservative therapy was more effective in treating the pain by VAS-scale than the test group's therapy. When measured by PSFS-questionnaire, the test group's therapy was more effective in enhancing the test subject's performance than control group's therapy. The results were conflicting and could not be generalized.

Future research might consider bigger test groups. The effectiveness of shockwave therapy could be studied with other problems such as tennis elbow.

Keywords: plantar fasciitis, conservative therapy, shockwave

## Sisällys

1	Johdanto .....	5
2	Nilkan ja jalkaterän anatomia .....	6
3	Plantaarifaskiitti .....	9
3.1	Paineaaltoterapia .....	10
3.2	Konservatiivinen terapia .....	13
4	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat .....	15
5	Tutkimuksen toteuttaminen .....	16
5.1	Tutkimushenkilöt .....	16
5.2	Tutkimusasetelma .....	17
5.3	Tiedonkeruumenetelmät .....	18
5.4	Interventio .....	19
6	Tulokset .....	21
6.1	Aamukipu .....	21
6.2	Päiväkipu .....	22
6.3	Yökipu .....	23
6.4	Lepokipu .....	24
6.5	Rasituskipu .....	24
6.6	Suoriutuminen .....	25
7	Pohdinta .....	26
7.1	Eettiset näkökohdat .....	26
7.2	Aineisto .....	26
7.3	Menetelmät .....	27
7.4	Interventio .....	28
7.5	Tulokset .....	28
7.6	Jatkotutkimusaiheet .....	29
8	Johtopäätökset .....	30
	Kuvat .....	31
	Kuviot .....	31
	Lähteet .....	32

## Liitteet

- Liite 1 Alkukartoituslomake
- Liite 2 Saatekirje
- Liite 3 Suostumuslomake
- Liite 4 Vas-kipujana
- Liite 5 PTA-lomake
- Liite 6 Konservatiivinen hoitolinjaus
- Liite 7 Alkukartoituksen tutkimusrunko

# 1 Johdanto

Plantaarifaskiitti on yleinen kantakalvon kiputila. Vaivassa ei ole kyse tulehduksesta vaan rappeumapohjaisesta kantakalvon kollageenisäikeiden epäjärjestyksestä. Toistuva rasitus aiheuttaa kantakalvoon rappeumia ja pieniä repeämiä. Kiputila esiintyy sekä aktiiviurheilijoilla että vähemmän liikuntaa harrastaneilla. Aktiiviurheilijoilla syy on yleensä rasituksen määrässä, ja vähemmän liikkuvilla syynä on usein ylipaino ja kovalla lattialla seisominen. (Laukka 2016, 102.) Plantaarifaskiittia arvioidaan esiintyvän 10 %:lla ihmisistä jossain vaiheessa elämäänsä (Saarelma 2017). Plantaarifaskiitissa kipu tuntuu kantapään alla jalkaterän sisäsyryssä (Laukka 2016, 103). Jos rasitusta jatketaan kivusta huolimatta, se voi johtaa krooniseen kiputilaan, joka voi aiheuttaa kävely- ja juokсутekniikan muutoksia. Tästä voi taas seurata alaselän, polvien ja lonkkien ongelmia. (Walker 2014, 246.) Tämän takia hoito on aloitettava heti oireiden ilmaannuttua. Ensihoito aloitetaan kylmähoidolla, kuormituksen rajoittamisella ja tulehduskipulääkkeillä (Laukka 2016, 103).

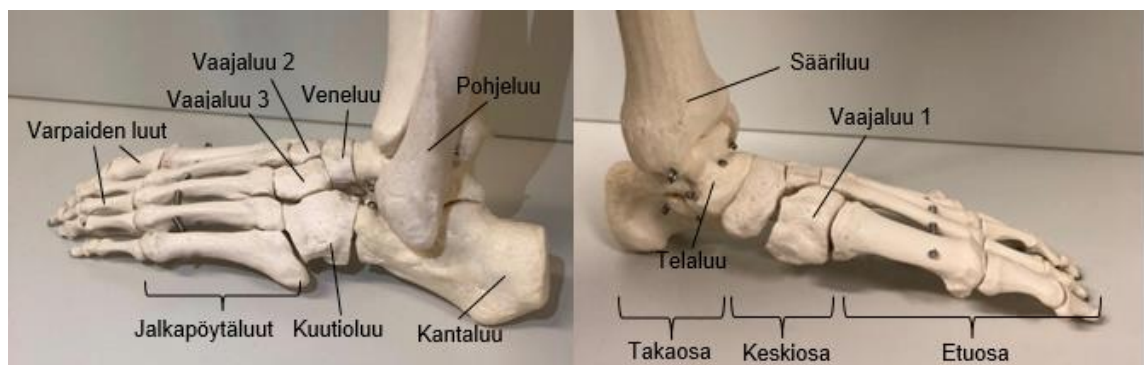
Plantaarifaskiitin hoito perustuu pääosin konservatiiviseen terapiaan (Kiviranta, Järvinen 2012, 445). Konservatiivinen terapia koostuu manuaalisesta käsittelystä, alaraajojen virheasentojen korjaamisesta sekä lihasten venyttamisestä ja rentouttamisesta (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2010a, 308–309). Lisäksi voidaan käyttää paineaaltoterapiaa. Paineaaltoterapiasta on B-asteen näyttö kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa. (Löppönen 2017.) Paineaaltoterapialla tavoitellaan kudoksen paranemista sekä kudoksen uudelleen muodostumisen edistämistä (Wang 2012, 2).

Aiheeseen päädyttiin yhteistyökumppanin idean perusteella. Aihe on ajankohtainen, koska Fysios Manukatti on hankkinut paineaaltohoitolaitteen. Aihe tarkentui paineaaltohoitolaitteen vaikuttavuuden mittaamiseen plantaarifaskiitissa. Tämän opinnäytetyön tarkoitus on selvittää, lisääkö paineaaltoterapia konservatiivisen terapian vaikuttavuutta plantaarifaskiitin hoidossa. Opinnäytetyöllä halutaan tuoda lisää tietoa paineaaltoterapian vaikuttavuudesta plantaarifaskiitin hoidossa, ja siten parantaa terapian laatua. Työ toteutettiin yhteistyössä Fysios Oy -konserniin kuuluvan Fysios Manukatin

kanssa, josta saatiin koehenkilöt, paineaaltohoitolaite ja tilat terapioiden suorittamiseen.

## 2 Nilkan ja jalkaterän anatomia

Nilkka koostuu seitsemästä eri luusta, jotka ovat kantaluu (*calcaneus*), telaluu (*talus*), veneluu (*os naviculare*), kuutioluu (*os cuboideum*) ja kolme vaajaluuta (*os cuneiforme*). Vaajaluissa sisimpänä on vaajaluu 1 (*os cuneiforme mediale*), keskellä on vaajaluu 2 (*os cuneiforme intermedium*) ja kaikkein uloimpana kuutioluun vieressä on vaajaluu 3 (*os cuneiforme laterale*). Jalkapöytä koostuu viidestä jalkapöytäluusta (*os metatarsale*). Varpaat koostuvat kolmesta luusta: varpaiden tyviluusta (*phalanx proximalis*), keskiluusta (*phalanx media*) ja kärkiluusta (*phalanx distalis*). Isovarpaassa on vain tyvi- ja kärkiluu. Luut on esitetty alla olevassa kuvassa 1. Isovarpaassa on lisäksi kaksi jänneluuta (*os sesamoideum*), joihin lihakset voivat kiinnittyä. Toiminnallisesti jalkaterä jaetaan kolmeen eri osaan. Kanta- ja telaluu muodostavat takaosan, kuutio- ja veneluu sekä kolme vaajaluuta muodostavat keskiosan, ja jalkapöydän ja varpaiden luut muodostavat etuosan. (Kauranen 2017, 233.)



Kuva 1. Jalkaterän luut

Nilkan lihakset voidaan jakaa sisäänkiertäjälihaksiin sekä uloskiertäjälihaksiin. Sisäänkiertäjälihaksiin kuuluvat varpaiden (*m. flexor digitorum longus*) ja isovarpaan pitkät koukistajat (*m. flexor hallucis longus*), kolmipäinen pohjelihäs (*m. triceps surae*) ja takimmainen säärilihäs (*m. tibialis posterior*). Kun nämä lihakset aktivoituvat, jalan sisäkaari kohoaa ja jalkapohja kääntyy sisäänpäin (*inversio*). Uloskiertäjälihaksiin kuuluu pitkä (*m. peroneus longus*) ja lyhyt

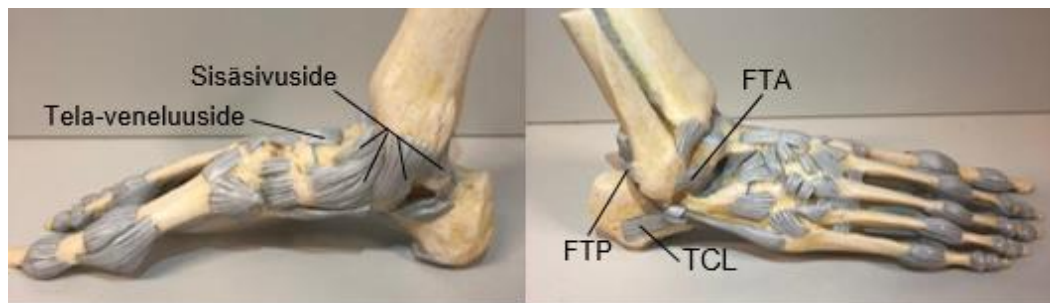
pohjeluulihak (*m. peroneus brevis*), varpaiden (*m. extensor digitorum longus*) ja isovarpaan pitkät ojentajat (*m. extensor hallucis longus*). Näiden lihasten aktivoituessa jalkaterän ulkoreuna kohoaa ja jalkaterä kääntyy ulospäin (*eversio*). Jalkaterän alueen lihasten päätehtävänä on tukea jalkaterän rakenteita. Jalkaterän lihakset jaetaan pitkiin ja lyhyisiin lihaksiin. Lyhyissä lihaksissa lihaksen lähtö- ja kiinnityskohta ovat jalkaterän alueella. Näiden lihasten tehtävänä on tukea kaarirakenteita, liikuttaa varpaita ja mukauttaa jalkaterä alustaan. Pitkissä lihaksissa on pitkät jänteet, jotka kulkevat sääri- ja pohjeluiden alueelta jalkaterään. Niiden tehtävänä on liikuttaa nilkan ja varpaiden niveliä. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012a.)

Jalkaterässä on 55 niveltä (*articulatio, art.*) ja 107 nivelsidettä (*ligamentum, lig.*). Ne muodostavat yhdessä luiden, lihaksien ja hermojen kanssa toiminnallisia kokonaisuuksia. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012a.) Ylempi nilkkanivel muodostuu, kun telaluu liittyy jalkaterän sääreen ylemmän nilkkanivelen kautta. Nilkan ojennus (*plantaarifleksio*) ja koukistus (*dorsifleksio*) kuuluvat nivelen tehtäviin. Normaali kävely edellyttää, että nilkkanivel koukistuu vähintään 10 astetta. Alempi nilkkanivel muodostuu kantaluun ja telaluun väliin. Sen toimintoja on jalkaterän pronaatio ja supinaatio, jotka vaikuttavat koko kineettiseen ketjuun. Pronaatiassa sisäkaari madaltuu, jalkaterä kääntyy ulospäin ja nilkka kallistuu sisäänpäin. Supinaatiassa sisäkaari on korkea, jalkaterä kääntyy sisäänpäin ja nilkka ulospäin. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012b.) Kullakin nivelellä on oma ohut nivelkotelo (*capsula articularis*) (Mylläri 2015, 138).

Nivelsiteet voidaan jakaa karkeasti kuuteen ryhmään. Ensimmäinen osa sisältää viuhkamaisen sisäsivusiteen (*lig. deltoideum*), joka koostuu useasta osasta. Nivelsiteillä on yhteinen lähtökohta sääriluun sisäkehräksessä (*malleolus medialis*), josta se kiinnittyy telaluuhun, kantaluuhun sekä veneluuhun. (Platzer 2013, 226.) Ne tukevat nilkkaa sisäsivulta ja estävät nilkkaa nyrjähtämästä *eversio*suuntaan. Nilkan ulkosivulla on ulkosivuside (*lig. laterale*), joka jaetaan kolmeen eri osaan. Etummaisesta tela-pohjeluusiteestä (*lig. talofibulare anterius*) käytetään myös nimeä FTA, ja se kiinnittyy nimensä mukaisesti pohjeluuhun ja telaluuhun. Takimmainen tela-pohjeluuside (*lig. talofibulare posterius, FTP*) kiinnittyy pohje- ja telaluuhun ulkokehräksen (*malleolus lateralis*) takapuolelta.

Kanta-pohjeluuside (*lig. calcaneofibulare, FC*) kulkee pohjeluun ulkokehräksestä kantaluuhun. Ne tukevat nilkkaa ulkosyrjältä ja estävät nilkkaa nyrjähtämästä inversiosuuntaan. (Mylläri 2015, 137.)

Toinen osa sisältää nivelsiteet, jotka liittyvät telaluusta muihin jalkaterän luihin. Näitä nivelsiteitä ovat tela-veneluuside (*lig. talonaviculare*), keskimäinen tela-kantaluuside (*lig. talocalcaneum interosseum*), ulkosyrjän tela-kantaluuside (*lig. talocalcaneum laterale, TCL*), sisäsyrjän tela-kantaluuside (*lig. talocalcaneum mediale, TCM*) sekä takimmainen tela-kantaluuside (*lig. talocalcaneum posterius*). (Platzer 2013, 226.) Kolmas osa sisältää jalanpöydän puoleiset nilkkasiteet (*ligg. tarsi dorsalia*). Neljäs osa sisältää jalkapohjanpuoleiset nilkkasiteet (*ligg. tarsi plantaria*). Viidennessä osassa nivelsiteet muodostuvat vaajaluista sekä kuutioluusta jalkapöytäluihin. Kuudennessa osassa jalkapöytäluut nivELYTYVÄT toisiinsa. (Platzer 2013, 226.) Nivelsiteet on kuvattu harmaalla alla olevaan kuvaan 2.



Kuva 2. Jalkaterän nivelsiteet

Poikittaista jalkaholvia tukevat alin kuutio-veneluuside, alin vaaja-kuutioluuside ja vaajaluiden alimmat välisiteet. Pitkittäistä jalkaholvia tukee pitkä jalkapohjaside, jalkapohjanpuoleinen kanta-kuutioluuside, jalkapohjanpuoleinen kanta-veneluuside sekä alemmat vaaja-veneluusiteet. (Mylläri 2015, 140.)

Jalkapohjan kantakalvoa kutsutaan nimellä plantaarifaskia. Se koostuu kolmesta osasta: sisimmästä, keskimmäisestä ja uloimmasta alueesta. Se kiinnittyy kantaluun etummaiseen ulokkeeseen (*tuberositas*). Kantaluun kohdalla plantaarifaskian säikeet ovat pitkittäin. Mitä lähemmäs plantaarifaskia tulee varpaita, sitä enemmän se haaroittuu ja laajenee. (Michelsson, Paavolainen, Kauppila, Santavirta & Kontinen 2000, 4725.) Plantaarifaskia tukee jalkapohjan



pitkittäistä holvikaarta (Gilroy & MacPherson 2012, 435). Jalkaterää tukee väkipyörämekanismi (*windlass*), kun kantapäätä nostetaan irti maasta kävelyn työntövaiheessa. Siinä plantaarifaskia kiristyy ja vetää kantaluuta eteenpäin varpaiden suuntaan. Ensimmäinen jalkapöytäluu on muita jalkapöytäluuta suurempi. Tämän vuoksi plantaarifaskian sisempi osa vetää kantaluuta enemmän eteen kuin ulompi osa, ja jalkapohjan holvikaari korostuu. (Torkki 2008, 91.)

### 3 Plantaarifaskiitti

Plantaarifaskiitti (*fasciitis plantaris*) on kantakalvon kiputila. Se on seuraus jalkapohjan kantakalvon rappeutumisesta tai kantakalvon kantaluun puoleisen kiinnityskohdan tulehduksesta. Plantaarifaskiitin synnystä on erilaisia teorioita, mutta yleisimmän teorian mukaan se on peräisin toistuvasta mikrotraumasta, jonka seurauksena syntyy kantapääkipu. (Michelsson ym. 2000, 4725.) Plantaarifaskiittia pidetään yleisimpänä jalkaterän kivun syynä (Sahlman 2009, 11). Suurin kipu paikantuu usein jalkapohjan puolelle kantaluun etusisäosaan, missä sijaitsee kantakalvon kiinnityskohta kantaluuhun (Arokoski, Mikkelsen, Pohjolainen & Viikari-Juntura 2015, 208). Kipu lievittyy kantapäässä 30–45 minuutin jalkeilla olon jälkeen (Cornwall & McPoil 1999, 756). Noin 80 % plantaarifaskiitti tapauksista muuttuu kivuttomaksi 3–6 kuukaudessa. Kipu voi myös kroonistua. (Sahlman 2009, 12.) Kantaluuhun kantakalvon ja luun rajalle voi syntyä luupiikki tulehduksen seurauksena. Tätä ei kuitenkaan pidetä kivun aiheuttajana. (Arokoski ym. 2015, 208.)

Altistava tekijä plantaarifaskiitille on ikääntyminen aktiivisuuden tasosta riippumatta. Se on yleisin 40–60-vuotiailla sekä nuorilla juoksijoilla. Yli 40-vuotiailla jalkapohjan rasvapatja alkaa surkastua ja madaltua. Tämä heikentää kantaluun suojausta, mikä altistaa kantapääkivulle. Plantaarifaskiitin esiintyvyydestä sukupuolten välillä on ristiriitaista tietoa. (Kaikkonen, Joukainen & Sahlman 2012, 1777–1778.) Ylipainoa pidetään yhtenä riskitekijänä. Plantaarifaskiittia esiintyy ylipainoisista naisista 90 %:lla. (Angel, Bentley, Singh & Trevino 1997, 172.) Naisilla plantaarifaskiitin ajankohta sijoittuu usein vaihdevuosien alkuun. Syynä voi olla aineenvaihdunnan heikentymisen

seurauksena sidekudosten kimmoisuuden väheneminen. (Arokoski ym. 2015, 208.) Pohjelihaksen kireys saattaa altistaa plantaarifaskiitin synnylle (Löppönen 2017, 36). Kireät pohjelihakset ja akillesjänne vetävät kantaluuta taaksepäin (Saarikoski ym. 2010a, 307). Myös huonot jalkineet altistavat plantaarifaskiitille. Usein käytetään kenkiä, joissa on heikko vaimennus ja riittämätön kaarituki. Muita altistavia tekijöitä ovat äkillinen painonnousu, huono kävely- tai juoksutyyli, muutokset juoksumatkoissa tai tehoissa, muutokset juoksu- tai kävelyalustoissa sekä työ, jossa seisotaan paljon yhtäjaksoisesti. (Angel ym. 1997, 172.)

Plantaarifaskiitin diagnoosi tehdään sulkemalla pois muut vaivat, jotka aiheuttavat kantapääkivua. Plantaarifaskiitissa kipu on pahimmillaan aamulla, mikä taas ei ole tyypillinen oire kantaluun rasitusmurtumassa tai hermopinteessä. (Angel ym. 1997, 173.) Plantaarifaskiitin tutkimisessa asiakkaalta tarkistetaan kantaluun virheasennot. Varsinkin sisäänpäin kiertynyt (*valgus*) kantaluu on tyypillinen plantaarifaskiitin löydös. Asiakaan kävelystä tulisi tarkkailla jalan ylipronaatiota. Lisäksi nilkan koukistuksessa voi olla vajetta. (Sahlman 2009, 12.) Puutteellinen tai häiriintynyt alemman nilkanivelen toiminta heijastuu ihmisen liikeketjussa alaspäin jalkaterän toimintaan sekä ylöspäin säären ja polven alueelle, jopa lantion seudulle asti (Koskela 2009, 10–11).

Kantapääkivua heijastuu suoraan ihmisen kävelyn biomekaniikkaan ja vaikuttaa toimintakykyyn. Kävelyn ensimmäinen vaihe on kantaisku, joka on kivulias suorittaa kantapääkivun kanssa. Tätä voidaan kompensoida sillä, että kantaisku tehdään työntämällä päkiä ensimmäisenä alustaan. Tämä muuttaa kävelyn liikekaavan ja aiheuttaa poikkeavan liikerytmin. Plantaarifaskiitissa nilkan ylipronaatio näkyy koko kineettisessä ketjussa. Koko alaraaja kiertyy sisäänpäin, jalkaterän pitkittäiskaari laskeutuu, jalkaterän etuosa kääntyy loitonnuksen (*abductio*) ja kantaluu ulospäin. (Ahonen ym. 2002, 258.)

### **3.1 Paineaaltoterapia**

Paineaalto on missä tahansa elastisessa väliaineessa etenevä energia-aalto, jonka aiheuttaa äkillinen ja voimakas vaihtelu väliaineen paineessa. Väliaine voi olla koostumukseltaan kaasumainen, nestemäinen tai kiinteä. Paineaalto kulkee ääntä nopeammin, ja sen tyypillisiä aiheuttajia ovat esimerkiksi erilaiset

räjähdykset. Paineaalloilla on kyky vaikuttaa kiinteiden aineiden mekaanisiin, termaalisiin ja sähköisiin ominaisuuksiin. (Encyclopaedia Britannica 2018.)

Ortopedisessä mielessä annetun paineaaltoterapian tavoite on kudoksen paranemisen aikaansaaminen ja kudoksen uudelleen muodostuksen edistäminen (Wang 2012, 2). Paineaallon muodostus ja siirto kudokseen tapahtuu käytännössä siten, että hoitolaitteeseen kuuluvaan äänipäähän johdetaan paineistettua ilmaa, joka saa äänipäässä sijaitsevan "luodin" liikkumaan. Näin luodaan kineettistä energiaa, joka siirretään äänipään kärjessä olevan johtimen kautta aina kudokseen asti, ja paineaaltojen siirtymistä kudoksiin helpotetaan väliaineena käytettävän geelin avulla (BTL 2018). Plantaarifaskiitin lisäksi yleisiä paineaaltoterapialla hoidettavia tuki- ja liikuntaelinvaivoja ovat kynnärpään ulkosivun (*lateraalinen*) tulehdus, patellajänteen rappeumamuutos ja akillesjänteen rappeumamuutos (Wang 2012, 2). Opinnäytetyössä annettu jalkapohjan ja pohkeiden paineaaltoterapia on esitetty alla olevaan kuvaan 3.



Kuva 3. Jalkapohjan ja pohkeiden terapia

Paineaaltolaitteita on markkinoilla useita erilaisia malleja eri valmistajilta ja vaihtelevissa hintaluokissa. Opinnäytetyössä käytettiin OMT-Fysioterapia Manukatin omistamaa Storz Medical Shockwave MP100 –ultrapaineaaltolaitetta (Kuva 4). Kyseinen laite pystyy antamaan hoitoa 1–21 Hz taajuusvälillä ja maksimissaan 5 baarin paineella (Storz Medical Oy 2018). Terapiaa varten oli käytettävissä erikokoisia hoitopäitä, joista valittiin sopiva hoidettavan alueen suuruuden mukaan (OMT-Fysioterapia Manukatti 2018).



Kuva 4. Storz Medical Shockwave -laite ja laitteeseen yhdistetty tabletti

Paineaaltoterapian käytöstä plantaarifaskiitin hoidossa on tehty jonkin verran aikaisempia tutkimuksia. Suuri osa tutkimuksista on antanut näyttöä, siitä että paineaaltoterapia on tehokas plantaarifaskiitin hoitomuoto (Wang 2012, 3.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa on saatu näyttöä siitä että, paineaaltoterapia ei tarjoa kliinisesti merkittävästi parempia tuloksia konservatiiviseen fysioterapiaan verrattuna, mutta paineaaltoterapia voi toimia nopeampana kivun lievittäjänä. On myös esitetty, että paineaaltoterapiaa tulisi käyttää etenkin kroonisen plantaarifaskiitin tapauksissa, joissa konservatiivista hoitoa on tuloksetta kokeiltu. Tutkimuksessa käytetty paineaalto oli taajuudeltaan 6 Hz ja paineeltaan 3 baaria ja sitä annettiin 40:stä koehenkilöstä 20:lle kolme kertaa (Grecco, Brech & Greve 2013, 1089–1095.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa korostetaan paineaaltoterapian vähäisiä sivuvaikutuksia ja turvallisuutta. Paineaaltoterapian avulla halutaan välttää kirurgiset operaatiot, joihin liittyy usein paineaaltoterapiaan verrattuna suuria kuluja ja pitkiä toipumisaikoja. Tutkimustulos saavutettiin antamalla yhteensä 3800 impulssia seitsemällä eri frekvenssitasolla 58 koehenkilölle yhden hoitokerran ajan. Kokonaisuudessaan tutkimuksessa oli mukana 114 koehenkilöä (Kudo, Dainty, Clarfield, Coughlin, Lavoei & Lebrum 2005, 122.)

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on todettu paineaaltoterapian vaikutuksien olevan lyhytaikaisia. Katsauksen tutkimuksien otoskoot vaihtelivat 25 tutkittavasta 245 tutkittavaan. Interventioiden kestot vaihtelivat yhdeksästä päivästä 12 viikkoon. Kirjallisuuskatsauksen tutkimuksien hoidon annostelussa käytettiin pääasiassa 2000 impulssia. Hoitoa annettiin 1-2 viikon välein. Yhteensä

hoitokertoja oli kaksi tai kolme. Tutkimuksissa paineaaltohoitolaitteissa käytettiin lähes samaa energiamäärää, joka oli  $16 \text{ mJ/mm}^2 - 25 \text{ mJ/mm}^2$ . Kolmessa katsauksen tutkimuksessa oli erikseen seuranta-aika intervention päättymisen jälkeen. (Löppönen 2017, 36-39.)

Kun paineaaltoterapiaa käytetään rinnakkain harjoitteluohjelman kanssa, sen on todettu kivunlievityksen lisäksi myös vaikuttavan positiivisesti plantaarifaskiitin aiheuttamiin toiminnallisiin rajoitteisiin kuten kävelynopeuteen ja yhtäjaksoisten kävelymatkojen pituuteen. Paineaaltoterapiaa annettiin kyseissä tutkimuksissa 24 koehenkilölle kolme kertaa, 300 impulssin 8 Hz:n sekä 500 impulssin ja 3 Hz:n sarjoissa. Yhteensä tutkimukseen osallistui 54 koehenkilöä (Akınoğlu & Köse 2018, 311.) Opinnäytetyössä käytetyn paineaaltohoitolaitteen näyttö ja hoitopäät on kuvattu alla olevaan kuvaan 5.



Kuva 5. Hoitolaitteen näyttö ja hoitopäät

### 3.2 Konservatiivinen terapia

Plantaarifaskiitin hoito koostuu pääosin konservatiivisesta terapiasta (Kiviranta & Järvinen 2012, 445). Ensihoitona plantaarifaskiitissa käytetään lepoa, kuormitusrajoitusta, kylmähoitoa sekä tulehduskipulääkkeitä. Asiakkaalle voidaan suositella kantapään alle silikonipehmusteita, jotka vähentävät iskun tuottamaa kuormitusta. Nilkkaan ja jalkaterään kannattaa tehdä kantakalvoa tukevia teippauksia liikkumisen ja kivun helpottamiseksi. (Laukka 2016, 103.) Myöhemmässä vaiheessa konservatiiviseen terapiaan voidaan lisätä manuaalinen käsittely. Kantakalvon poikittainen manuaalinen käsittely voi helpottaa plantaarifaskiitin oireita. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2010a, 309.)

Käsittelyn tarkoitus on parantaa verenkiertoa ja sitä kautta edistää paranemista (Walker 2014, 246). Kylmähoitoa suositellaan paranemisen nopeuttamiseksi (Friman & Kelloniemi 2016). Jalkapohjan hierominen golf- tai tennispallolla on suositeltavaa itsehoitoa kantakalvon rentouttamiseksi (Laukka 2016, 104). Kivun hoidossa käytetään akupunktiota, paineaaltoterapiaa, ultraääntä sekä sähköhoitoa (TENS) (Roxas 2005 & Saarikoski ym. 2010a, 310–311).

Plantaarifaskiittiin voidaan käyttää yölastaa kantakalvon venyttämiseksi (Kindersley 2011, 161). Akillesjänteen ja kantakalvon venyttäminen nopeuttaa paranemista ja auttaa ehkäisemään vamman uusiutumista (Walker 2014, 246). Koska keho toimii yhtenäisenä liikeketjuna, on venytykset kohdistettava koko alaraajaan. Kireiden lihasten seurauksena voi syntyä kantaluun virheasentoja. Virheasennot voivat alkaa jo reisilihaksien kireydestä. (Saarikoski ym. 2010a, 307, 309.)

Kun pahin kipuvaihe on ohi, voidaan aloittaa kuntoutusvaihe. Paljasjalkakävely on suositeltavaa akuutin vaiheen jälkeen (Laukka 2016, 104). Se vähentää jalkaterän toimintojen muutoksia, kuten liiallista pronaaatiota, ja tukee jalkaterän ja varpaiden oikeita asentoja sekä lihastoimintoja (Saarikoski ym. 2010a, 308).

Hyvä lihastasapaino tukee jalan kaarirakenteita ja kantaluun asentoa. Se on tärkeä jalkaterän ja nilkan luisten rakenteiden sekä pehmytkudosrakenteiden yhteistoiminnan mahdollistaja. (Saarikoski ym. 2010a, 93, 291–296.) Hyvä säärihasten lihasvoima mahdollistaa jalkaterän etu- ja takaosan spiraalimaisen liikkeen, ja tukee jalkaterän kaarirakenteita ja nilkkojen asentoa (Saarikoski, Stolt. & Liukkonen 2012c). Jos etu- ja takaosan spiraalimainen liike puuttuu, seurauksena sisäkaari laskeutuu ja kantaluu kääntyy ulospäin ja sisäkehräsluu alkaa pullottamaan. Takimmaisesta säärihaksen lihasvoima ehkäisee epävakaan ja jäykän nilkan kehittymistä. Jalkaterän ja nilkan alueen lihasten vahvistaminen antaa lisätukea kantakalvolle. Jalkaterän ja nilkan alueen lihasten harjoittamisella voidaan ehkäistä vammoja. (Walker 2014, 246.)

Isovarpaan passiivisen koukistuksen pitäisi olla vähintään 45 astetta ja nilkan aktiivisen koukistuksen vähintään 10 astetta. Jos nämä eivät toteudu, luokitellaan liike rajoittuneeksi. (Hunt, McPoil 1995, 274–283.) Jäykän isovarpaan

seurauksena kuormitus siirtyy 2.–5. jalkapöydänluille ja jalkaterän ulkoreunalle. Kivun välttämiseksi askel otetaan jalkaterät ulospäin tai kävellään ulkosyrjillä. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2010a, 282-283.) Jäykkä nilkka aiheuttaa vähitellen kantakipu ja jalkapohjan kuormitusmuutoksia. Jäykän nilkan hoitoon kuuluu lihasten rentouttaminen, venyttely ja vahvistaminen. Nilkan passiivisen mobilisaation on tutkittu lisäävän nilkkanivelen liikkuvuutta. (Saarikoski ym. 2010a, 320.)

Liikuntaan palattaessa suositellaan käyttämään tukipohjallisia (Walker 2014, 246). Lisäksi on hyvä tarkistaa, että arki- ja juoksukengät ovat asianmukaiset. Hyvät juoksukengät tukevat pitkittäistä holvikaarta ja sisältävät hyvän iskunvaimennuksen. Juoksu-harrastusta jatkettaessa on hyvä pitää juoksumäärät kahden ensimmäisen viikon aikana puolitettuna siitä, mitä ne olivat ennen vaivan alkamista. (Laukka 2016, 104.) Jos konservatiivisista hoidoista ei ole apua, voidaan miettiä kortisoni-injektiota (Walker 2014, 246). Leikkaushoitoa, jossa kantakalvo katkaistaan, suositellaan vasta, jos oireet jatkuvat yli vuoden (Kiviranta ym. 2012, 444–445).

#### **4 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat**

Tutkimuksen tarkoitus oli tutkia neljän viikon interventiolla, onko plantaarifaskiitin konservatiivinen hoito vaikuttavampaa paineaaltoterapian rinnalla. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan paineaaltoterapian näytön aste kroonisen plantaarifaskiitin hoidossa oli B (Löppönen 2017). Kysymys 1 kysyttiin koeryhmältä ja kysymys 2 kysyttiin kontrolliryhmältä. Kysymykset 3 ja 4 kysyttiin koe- sekä kontrolliryhmältä. Opinnäytetyössä haluttiin saada vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Minkälaiset ovat paineaaltoterapian vaikutukset plantaarifaskiitin kipukokemukseen konservatiivisen hoidon rinnalla neljän viikon interventiolla?

1.1 Kuinka kova kipu on eri vuorokauden aikoina?

1.2 Kuinka kova kipu on levossa?

1.3 Kuinka kova kipu on rasituksessa?

2. Minkälaiset ovat pelkän konservatiivisen hoidon vaikutukset plantaarifaskiitin kipukokemukseen neljän viikon interventiolla?

2.1 Kuinka kova kipu on eri vuorokauden aikoina?

2.2 Kuinka kova kipu on levossa?

2.3 Kuinka kova kipu on rasituksessa?

3. Miten plantaarifaskiitti vaikuttaa kykyyn suoriutua?

4. Miten terapioiden vaikuttavuudet eroavat toisistaan?

## **5 Tutkimuksen toteuttaminen**

Tutkimus alkoi alkumittauksilla, jotka suoritettiin lokakuussa 2018 viikolla 42. Tutkimuksen interventio alkoi viikolla 43, ja se päättyi marraskuussa 2018 viikolla 46. Loppumittaus suoritettiin heti viimeisen terapiakerran jälkeen. Tutkimus toteutettiin reaaliaikaisena kvantitatiivisena tutkimuksena. Opinnäytetyön yhteistyökumppani oli Fysios Manukatti.

### **5.1 Tutkimushenkilöt**

Opinnäytetyön tutkimushenkilöt tulivat yhteistyökumppanin Fysios Manukatin kautta. Henkilöt jaettiin koe- ja kontrolliryhmiin systemaattisen satunnaisotannan avulla. Poimintaväli oli 1/2. Päästäkseen mukaan tutkimukseen tutkimushenkilöillä täytyi olla krooninen plantaarifaskiitti eli henkilö oli sairastanut plantaarifaskiittia yli kolme kuukautta.

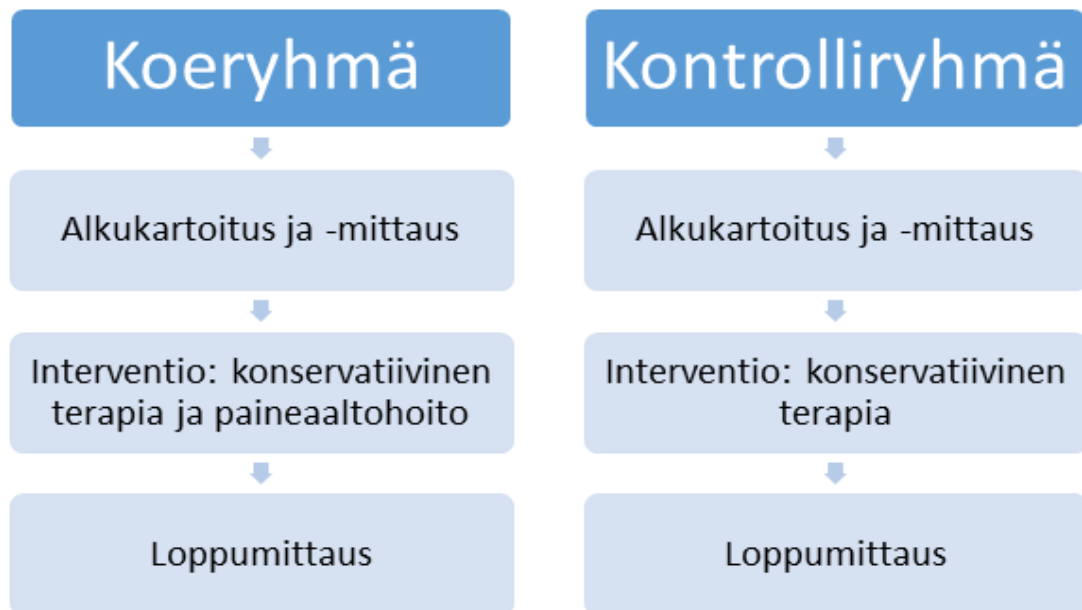
Poissulkukriteereitä olivat alle 15 vuoden ja yli 65 vuoden ikä, yli 35:n painoindeksi sekä neurologiset sairaudet, jotka saattaisivat vaikuttaa henkilön kykyyn kommunikoida. Lisäksi poissulkukriteereinä oli kirurgisesti hoidettu kantakalvo, tuntopuutokset alaraajoissa, huonossa hoitotasapainossa oleva diabetes tai murtuma jalkaterässä.



Opinnäytetyöhön pyrittiin saamaan vähintään kahdeksan tutkimushenkilöä, jotta saataisiin koe- ja kontrolliryhmäasetelma. Opinnäytetyöhön saatiin lopulta neljä tutkimushenkilöä. Tutkimushenkilöistä naisia oli kolme ja miehiä yksi. Neljän tutkimushenkilön ikäjakauma oli 24–60. Kaikille tutkimushenkilöille annettiin kaksi kotiharjoitetta, joita ohjeistettiin tekemään päivittäin. Harjoitteet pitivät sisällään yhden venytysharjoitteen ja toisen lihaksia vahvistavan harjoitteen, ja ne valikoituivat konservatiivisen hoitolinjauksen (Liite 6) mukaan.

## **5.2 Tutkimusasetelma**

Opinnäytetyön luonne oli kokeellinen ja aikaulottuvuus pitkittäinen. Työssä pyrittiin saamaan tietoa siitä, onko konservatiivinen terapia vaikuttavampaa, jos samalla hoitokerralla annetaan lisäksi paineaaltoterapiaa. Tutkimushenkilöt täyttivät ennen tutkimuksen alkamista alkukartoituslomakkeen. Alkukartoituslomakkeella pyrittiin selvittämään, täyttävätkö tutkimushenkilöt tutkimuksen mukaanottokriteerit. Koe- ja kontrolliryhmät täyttivät VAS- ja PTA-lomakkeet ennen ja jälkeen intervention, jotta saatiin tietoa terapioiden vaikuttavuudesta. Opinnäytetyössä verrattiin koe- ja kontrolliryhmän arviointeja keskenään. Koeryhmä sai plantaarifaskiitin konservatiivista terapiaa sekä paineaaltoterapiaa. Kontrolliryhmä sai konservatiivista terapiaa. Kaikki terapia annettiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta. Plantaarifaskiitin konservatiiviseen hoitoon tehtiin hoitolinjaus (Liite 6) konservatiivisen terapian sisällöstä. Terapiakerrat toteutettiin linjauksen mukaisesti, jotta käynnit olisivat mahdollisimman samankaltaisia. Jokainen tutkimushenkilö sai konservatiivista terapiaa yksilöidysti tarpeiden mukaan. Kotiharjoitteet valikoituivat hoitolinjauksesta. Kuviossa 1. on esitetty tutkimuksen eteneminen.



Kuvio 1. Tutkimuksen eteneminen

### 5.3 Tiedonkeruumenetelmät

Tutkimuksen tiedonkeruuseen käytettiin Google Scholaria ja Saimia Finna -hakupalvelimia. Määrällistä tietoa saatiin VAS-kipuasteikolla sekä Potilaskohtaisella Toiminnallisella Asteikolla (PTA).

Plantaarifaskiitista johtuvien kipukokemusten mittaamiseen käytettiin visuaalisanalogiasteikkoa eli VAS-kipuasteikkoa, joka valikoitui yhdeksi tutkimuksen mittareista helppokäyttöisyyden, sovellettavuuden ja toistettavuuden vuoksi. VAS-kipuasteikko muodostui 10 cm:n janasta, jonka vasemmassa päässä oli lukuarvo 0 ja oikeassa päässä lukuarvo 10. Lukuarvon 0 sanallinen kipukokemusvastine oli "ei lainkaan kipua" ja lukuarvon 10 sanallinen vastine oli "pahin kuviteltavissa oleva kipu". Mittari toimi siten, että tutkimushenkilö merkitsi janalle sen kohdan, joka vastasi hänen kipukokemustaan. (Kalso, Haanpää & Vainio 2009, 296.) Tutkimuksessa käytettiin useampaa eri VAS-kipujanaa, jotka mittasivat plantaarifaskiitin aiheuttamaa kivun määrää eri vuorokauden aikoina sekä kivun määrää rasituksessa ja levossa. Näin toimittiin, koska plantaarifaskiitin oirekuvaan kuuluvat usein vuorokaudenajasta ja rasituksen määrästä riippuvat kipukokemukset (Laukka 2016, 103).

Plantaarifaskiitin vaikutuksia toimintakykyyn mitattiin Potilaskohtaisella Toiminnallisella Asteikolla (PTA), joka on suomeksi käännetty versio englannin

kielisestä The Patient-Specific Functional Scale -kyselystä. PTA valikoitui VAS-asteikon tapaan yhdeksi tutkimuksen mittareista helppokäyttöisyyden ja toistettavuuden vuoksi. PTA toimi mittarina siten, että tutkimushenkilöt listasivat kolme toimintoa, joiden suorittamisessa heillä oli plantaarifaskiitin vuoksi eniten vaikeuksia. Tutkimushenkilöt antoivat näille toiminnoille arvon asteikolla 0–10 sen mukaan, kuinka vaikeaa toiminnon suorittaminen oli. Lukuarvo 0 vastasi tilannetta, jossa tutkimushenkilö oli kykenemätön suoriutumaan toiminnosta. Lukuarvo 10 vastasi tilannetta, jossa tutkimushenkilö suoriutui toiminnosta tasolla, joka kuvasi tilannetta ennen plantaarifaskiittiin sairastumista. (Lehtola, Kaksonen, Luomajoki, Leinonen, Gibbons & Airaksinen 2013, 134.)

Molemmat tutkimuksessa käytettävät mittarit (VAS ja PTA) vaativat tutkimushenkilöiden aktiivista osallistumista ja omaa päättelykykyä, minkä takia mittarit ja niiden tarkoitusperät selitettiin tutkimushenkilöille huolellisesti ennen ensimmäisiä mittauksia. Tutkimushenkilöt täyttivät paperiset VAS-kipuasteikkokyselyn ja PTA-lomakkeet. Molemmat mittarit vastasivat tutkimusongelmiin (Taulukko 1).

Tutkimusongelmat	VAS	PTA
Ongelma 1	xx	x
Ongelma 2	xx	x
Ongelma 3	x	xx
Ongelma 4	xx	xx
Ensisijainen mittari (xx)		
Toissijainen mittari (x)		

Taulukko 1. Tutkimusmittarit

## 5.4 Interventio

Keho toimii yhtenäisenä liikeketjuna, minkä vuoksi on tärkeää, että terapia perustuu koko kineettisen ketjun kuntouttamiseen. Alkukartoituksessa tutkittiin

koko kehoa, jotta mahdollinen plantaarifaskiitin aiheuttaja selviäisi. Tutkimushenkilöille tehtiin fysioterapeuttinen tutkimus, jolla pyrittiin selvittämään plantaarifaskiitin syytä. Tutkiminen aloitettiin ryhdin kartoittamisella. Henkilöitä tutkittiin erilaisissa alkuasunnoissa, kuten seisten kahdella jalalla, kyykistyen ja yhdellä jalalla seisoen. Tutkimushenkilöiltä testattiin pohkeiden voimaa yhden jalan 10 toiston varpaille nousulla. Lisäksi heiltä testattiin kantaluun, veneluun ja kuutioluiden liikkeet sekä nilkan ja isovarpaan ojennus- ja koukistusliikkeet. Kaikille tutkimushenkilöille tehtiin samanlainen alkukartoitus (Liite 7).

Opinnäytetyö sisälsi neljän viikon intervention. Tutkimushenkilöille annettiin kerran viikossa hoitoa, riippumatta siitä, olivatko he koe- vai kontrolliryhmässä. Yhden hoitokerran kesto oli noin 30–40 min. Hoitokerran alkuun tehtiin terapeuttista harjoittelua. Harjoittelun liikkeet ovat nähtävillä liitteessä 6. Kaikki liikkeet suoritettiin molemmille alaraajoille. Liikkeitä tehtiin kaksi sarjaa ja toistoja 10. Harjoitteiden jälkeen annettiin manuaalista käsittelyä pohkeeseen, akillesjänteeseen ja kantakalvoon.

Opinnäytetyössä noudatettiin sekä yleisiä että laitekohtaisia plantaarifaskiitin paineaaltoterapian periaatteita. Hertsit eli iskujen tiheydet olivat jalkapohjan aluetta hoidettaessa 17 ja pohkeen aluetta hoidettaessa 19–20. Baar eli iskujen voima oli plantaarifaskiittia hoidettaessa pienimmillään 0,3 ja suurimmillaan 1,6. Terapia aloitettiin vähäisellä iskuvoimalla ja pyrittiin terapian edetessä nostamaan kohti 1,6 baaria, asiakkaan tuntemusten mukaan. Koko kehoon yhdellä kertaa annettavien iskujen suurin suositeltu määrä oli 10 000 iskua. Yhteen kipukohtaan annettavien iskujen suurin suositeltu määrä oli 500 iskua. Terapia suoritettiin kahdella eri hoitopäällä. Pienempi pinta-alaisella muovisella hoitopäällä hoidettiin jalkapohja ja suurempi pinta-alaisella metallisella hoitopäällä hoidettiin pohje. Väliainetta eli geeliä käytettiin runsaasti ja vapaana oleva käsi pidettiin hoitopään vieressä tukena. Yhdellä terapiakerralla annettiin yhteensä 3000 iskua, joista 1500 jalkapohjan ja 1500 pohkeen alueelle. (Outinen 2018.)

Tutkimushenkilöille annettiin harjoituspäiväkirja ensimmäisen terapiakerran jälkeen. Heille ohjattiin kaksi kotiharjoitetta. Harjoituspäiväkirjan tarkoituksena oli

aktivoida tutkimushenkilöitä kotiharjoitteiden tekemiseen. Harjoituspäiväkirjat kerättiin pois loppumittauksen yhteydessä.

## **6 Tulokset**

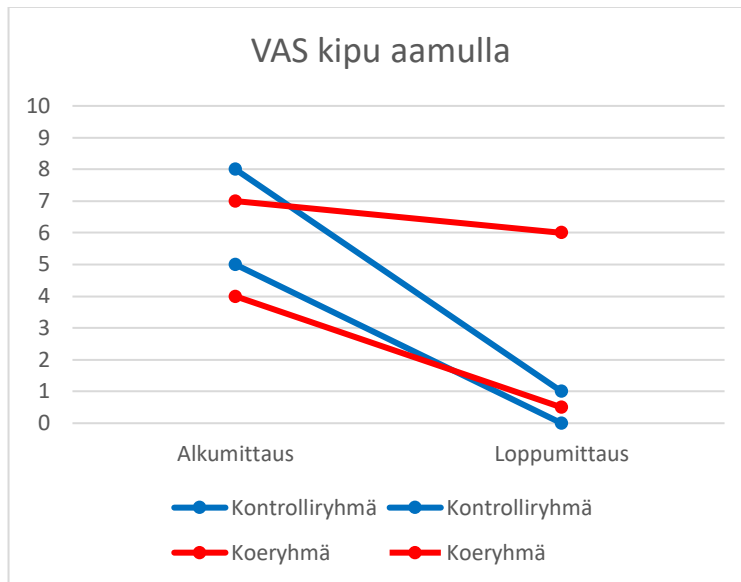
Aineiston tilastollinen käsittely suoritettiin IBM SPSS Statistics 24 -ohjelmalla. Opinnäytetyössä verrattiin alkumittauksesta saatuja VAS-kipuasteikon lukuarvoja ja PTA-toiminnoille annettuja lukuarvoja loppumittauksista saatuihin vastaaviin arvoihin. Tarkoituksena oli tutkia, oliko eri mittauskertojen tulosten välillä tilastollisesti merkitsevää eroa. Tilastollisen merkitsevyyden tasoksi opinnäytetyössä oli määritetty  $p < 0,05$ . Analysoinnissa käytettiin epäparametrisiä testejä, jotka soveltuivat paremmin pienten aineistojen käsittelyyn kuin parametriset testit. Ryhmien väliseen vertailuun käytettiin Mann-Whitneyn U-testiä, joka antoi tuloksen, että ryhmät olivat vertailukelpoisia keskenään. Mittauskertojen väliseen vertailuun käytetty Wilcoxonin-testi antoi tuloksen, että yhdenkään VAS-muuttujan tai PTA-muuttujan kohdalla muutos mittauskertojen välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä.

Tulokset on esitetty viivadiagrammeilla, joissa ensimmäinen piste kuvaa alkumittausta ja toinen loppumittausta. Y-akselilla on VAS-kipujana pienimmästä suurimpaan ja X-akselilla alku- ja loppumittauksen tulos tutkimushenkilöillä. Kontrolliryhmä on esitetty kuvioissa sinisellä. Koeryhmä on esitetty kuvioissa punaisella. Jokaisesta VAS-kysymyksestä tehtiin oma kuvio ja niitä oli yhteensä viisi. PTA-kuviossa laskettiin yhteen tutkimushenkilöiden pisteyttämät kolme toimintoa. Ryhmien tuloksia tarkasteltiin muutosprosenttien avulla. Kaikista tuloksista laskettiin tutkimushenkilön muutosprosentti alku- ja loppumittauksen välillä. Muutosprosentti saatiin vähentämällä alkumittauksen tuloksesta loppumittauksen tulos, joka sitten jaettiin alkumittauksen tuloksella. Tämä tulos kerrottiin vielä sadalla, jotta saatiin prosenttiluku. Muutosprosentti kertoi, kuinka monta prosenttia kipu oli muuttunut alku- ja loppumittausten välillä.

### **6.1 Aamukipu**

Koeryhmässä olleilla henkilöillä aamukipu oli vähentynyt 14,3 % ja 87,5 %, ja kontrolliryhmässä olleilla henkilöillä aamukipu oli vähentynyt 87,5 % ja 100 %

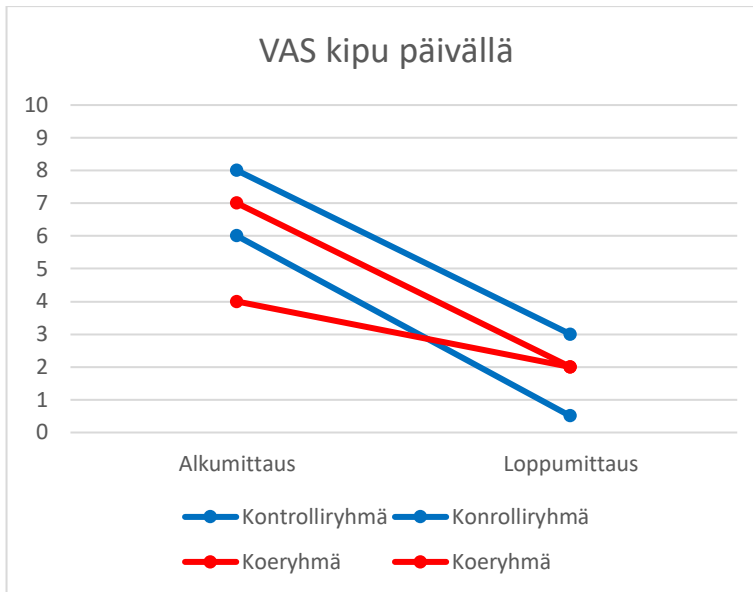
neljän viikon intervention aikana (Kuvio 1). Kaikilla tutkimushenkilöillä aamukipu väheni, mutta kontrolliryhmässä kipu oli prosentuaalisesti laskenut enemmän. Tämän tutkimuksen mukaan konservatiivinen terapia oli vaikuttavampaa aamukipuun.



Kuvio 1. VAS-kipujanana tulokset kivusta aamulla

## 6.2 Päiväkipu

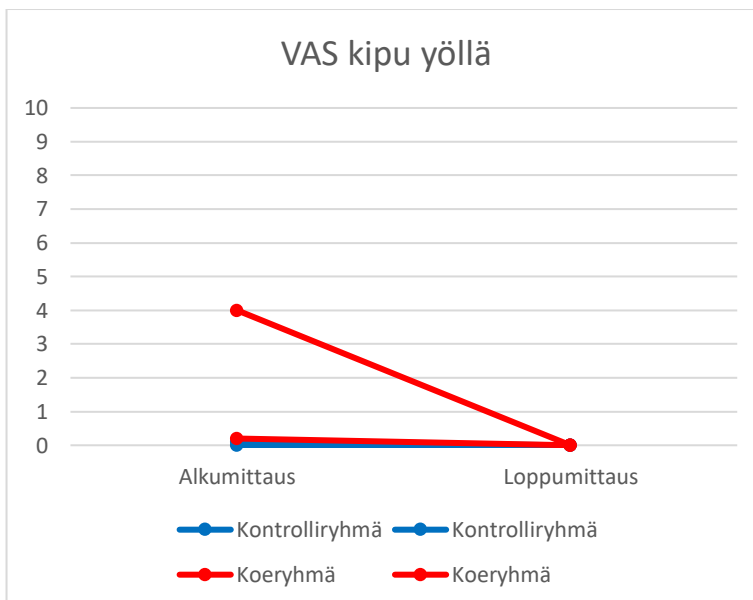
Koeryhmässä olleilla päiväkipu väheni 71,4 % ja 50 %, ja kontrolliryhmässä olleilla 62,5 % ja 91,7 % intervention aikana (Kuvio 2). Kaikilla tutkimushenkilöillä kipu oli vähentynyt, mutta kontrolliryhmän henkilöillä päiväkipu oli prosentuaalisesti laskenut enemmän. Tässä tutkimuksessa konservatiivinen terapia oli vaikuttavampaa päiväkipuun.



Kuvio 2. VAS-kipujanana tulokset kivusta päivällä

### 6.3 Yökipu

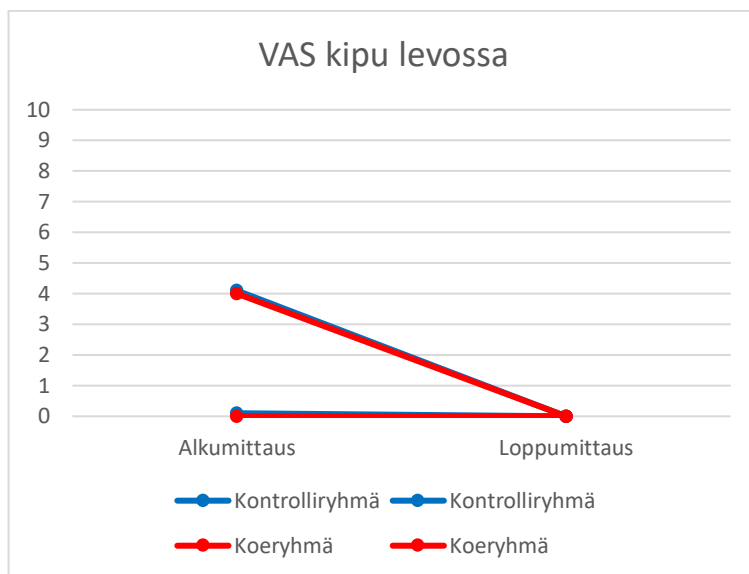
Ainoastaan yhdellä tutkimushenkilöllä oli yökipua alkumittauksessa, mikä vääristi muutosprosentteja. Koeryhmän henkilöiden muutosprosentti oli 100 % ja 0 %, ja kontrolliryhmän molempien henkilöiden muutosprosentti oli 0 % (Kuvio 3). Tämän vuoksi vertailua tulosten välillä ei pystytty tekemään.



Kuvio 3. VAS-kipujanana tulokset kivusta yöllä

## 6.4 Lepokipu

Koeryhmässä olleiden henkilöiden muutosprosentti lepokivussa oli 100 % ja 0 % ja kontrolliryhmässä olleiden henkilöiden muutosprosentti oli myös 100 % ja 0 % (Kuvio 4). Koe- ja kontrolliryhmien mittaustulosten todettiin olevan tasaisia vertaillen lepokipua. Tämän VAS-kipujanakyselyn mukaan konservatiivinen terapia yhdistettynä paineaaltoterapiaan oli yhtä vaikuttavaa kuin pelkkä konservatiivinen terapia. Tulokseen saattoi vaikuttaa se, että vain kahdella neljästä tutkimushenkilöstä oli alkumittauksessa lepokipua.

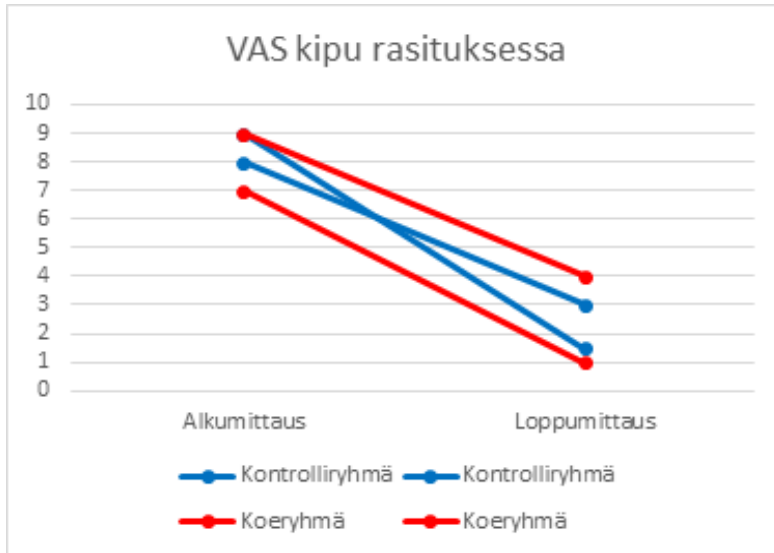


Kuvio 4. VAS-kipujanantulokset kivusta levossa

## 6.5 Rasituskipu

Kaikki tutkimushenkilöt kokivat alkumittauksessa kivun kovimmaksi rasituksen aikana. Koeryhmässä olleiden henkilöiden muutosprosentti rasituskipussa oli 55,6 % ja 85,7 % ja kontrolliryhmässä olleiden henkilöiden muutosprosentti oli 83,3 % ja 62,5 % (Kuvio 5). Kaikilla tutkimushenkilöillä rasituskipu oli vähentynyt huomattavasti.

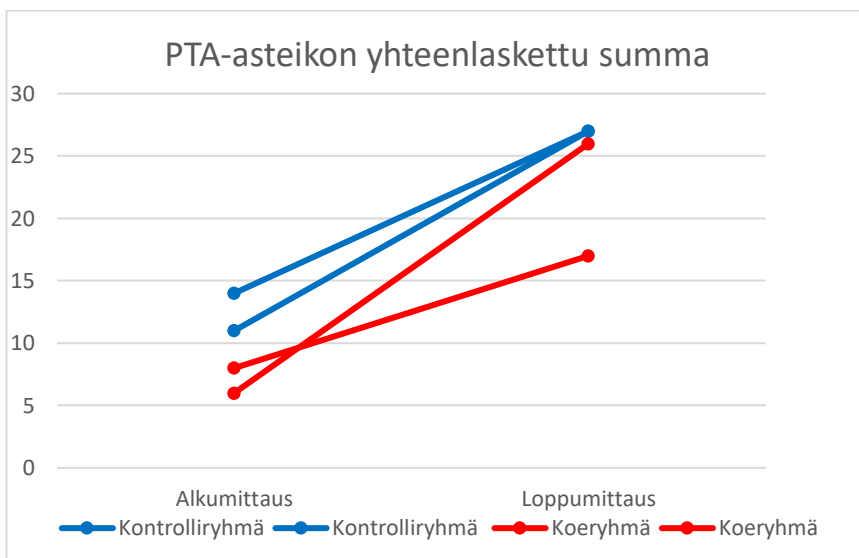




Kuvio 5. VAS-kipujanana tulokset kivusta rasituksessa

## 6.6 Suoriutuminen

Potilaskohtaisen toiminnallisen asteikon kolmen toiminnon yhteenlaskettu maksimitulos oli 30. Jokaisen tutkimushenkilön pisteyttämät kolme toimintoa laskettiin yhteen alku- sekä loppumittautuloksista, ja niiden välille laskettiin muutosprosentti samalla tavalla kuin VAS-mittarilla. Koeryhmässä olleiden henkilöiden muutosprosentit olivat 76,9 % ja 52,9 %, ja kontrolliryhmässä olleiden henkilöiden muutosprosentit olivat 48,1 % ja 59,2 % (Kuvio 6). Koe- ja kontrolliryhmän tulokset olivat tasaisia, mutta koeryhmän henkilöillä toimintakyky oli parantunut enemmän.



Kuvio 6. Potilaskohtaisen toiminnallisen asteikon (PTA) yhteenlasketut tulokset

## **7 Pohdinta**

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko paineaaltoterapia vaikuttavampaa, kun sitä annetaan konservatiivisen terapian rinnalla. Tässä luvussa arvioidaan tutkimuksen onnistumista, aineistoa, menetelmiä sekä tulosten luotettavuutta. Luvun lopussa on pohdittu mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

### **7.1 Eettiset näkökohdat**

Tutkimuksen koeasetelmassa yksikään tutkimushenkilö ei jäänyt ilman terapiaa. Terapiakertojen aikana opinnäytetyöntekijät pystyivät tarvittaessa kysymään apua Fysios Manukatin fysioterapeuteilta. Opinnäytetyöntekijät noudattivat tehdyssä tutkimuksessa voimassa olevaa lainsäädäntöä, oman alansa hyvää tieteellistä käytäntöä ja sosiaali- ja terveysalan tutkimusta ohjaavaa sääntöetiikkaa ja normistoa. Tutkimus ei vahingoittanut tutkittavia henkisesti, fyysisesti tai sosiaalisesti. Tutkimushenkilöille ja yhteistyökumppaneille annettiin kaikki oleellinen tieto tutkimuksesta ennen tutkimuksen aloitusta. Tutkimushenkilöt saivat saatekirjeen (liite 2), ja heiltä pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta. Tutkimuksesta saatu hyöty ylitti haitan suuruuden. Tutkimushenkilöt olivat vapaaehtoisia. Tutkimukseen osallistumisesta ei maksettu palkkiota tutkimushenkilöille eikä tutkimus maksanut tutkittaville mitään. Tutkittava sai keskeyttää osallistumisensa milloin vain. Mahdollinen keskeyttäminen ei vaikuttanut muuhun tutkimushenkilöiden saamaan hoitoon.

Tutkimusta varten kerätty tieto käsiteltiin luottamuksellisesti ja anonyymisti. Tutkimuksesta saatu aineisto säilytettiin lukitussa tilassa, eikä ulkopuolisilla ollut mahdollisuutta päästä käsiksi siihen. Aineisto tuhottiin asiaan kuuluvalla tavalla.

### **7.2 Aineisto**

Tutkimukseen oli tarkoitus saada kahdeksan tutkimushenkilöä. Tutkimukseen haluttiin tietyn kokoinen ryhmä, jotta tulokset olisivat olleet yleistettävissä ja, tutkimus olisi mahdollinen suorittaa annetuilla resursseilla.

Yhteistyökumppani Fysios Manukatti laati tutkimuksesta saatekirjeen pohjalta artikkelin. Artikkelin lähetettiin sähköpostitse osana suurempaa uutiskirjettä Fysios Etelä-Karjala Oy:n asiakkaille. Lopullinen tutkimusryhmä koostui neljästä tutkimushenkilöstä. Tutkimushenkilöiden hakuaika olisi voinut olla pidempi, jotta tutkimushenkilöitä olisi saatu enemmän. Tutkimushenkilöiden plantaarifaskiitti tarkentui alkukartoituslomakkeen ja alkumittausten perusteella. Tutkimushenkilöillä ei ollut lääkärin toteamaa plantaarifaskiittia, sillä tutkimuksen eettisten näkökohtien puitteissa tutkimushenkilöitä ei voitu velvoittaa käymään lääkärissä eikä Fysios Manukatissa työskennellyt lääkäriä.

Osalla tutkimushenkilöistä oli pronaatiotukipohjalliset käytössä intervention aikana, mikä saattoi vaikuttaa tutkimustuloksiin. Ikäjakaumassa oli suuria vaihteluita tutkimushenkilöiden välillä, ja sukupuolijakauma oli epätasainen. Terapioiden tehon vertailu olisi ollut validimpaa, jos tutkimushenkilöiden ikäjakauma ei olisi ollut niin suuri ja jos sukupuolijakauma olisi ollut tasaisempi. Aineistossa ei esiintynyt katoa.

### **7.3 Menetelmät**

Tässä tutkimuksessa valitut tiedonkeruumenetelmät valikoituivat niiden helppokäyttöisyyden ja toistettavuuden takia. Kipua mitattiin viidellä eri VAS-janalla. PTA-mittarilla mitattiin tutkimushenkilöiden toimintakykyä heidän itse määrittämiensä kolmen eri toiminnan perusteella. PTA-mittarin oli tarkoitus tukea VAS-mittarin tuloksia. Tutkimushenkilöt jaettiin koe- ja kontrolliryhmään ennen intervention alkua. Koeryhmässä olleet koehenkilöt saivat konservatiivisen hoidon rinnalla paineaaltoterapiaa ja kontrolliryhmässä olleet koehenkilöt vain konservatiivista terapiaa. Tutkimushenkilöt jaettiin koe- ja kontrolliryhmään, koska haluttiin tutkia, tuoko paineaaltoterapia lisähyötyä plantaarifaskiitin hoitoon konservatiivisen terapian rinnalla.

Tutkimushenkilöille annettiin terapiaa eri henkilöiden toimesta, mutta yksittäinen tutkimushenkilö sai koko intervention ajan terapiaa saman tekijän toimesta. Tämän takia terapiassa voi näkyä oman käden jälki, vaikka terapian sisältö oli vakioitu. Interventio oli neljä viikkoa. Aika olisi voinut olla pidempi, jolloin olisi voitu saada tuloksia terapian vaikutuksesta pidemmällä aikavälillä.

VAS-kysymyksistä osa oli olennaisempia kuin toiset. VAS-mittarit lepo- ja yökivusta eivät olleet olennaisia tämän aineiston kannalta, koska kaikilla tutkimushenkilöillä ei ollut lainkaan näitä. Tämän takia on vaikea sanoa, miten terapiat vaikuttivat niihin. Aineiston takia olisi ollut parempi, jos olisi valittu erilaisia VAS – janoja yö- ja lepokivun tilalle. VAS-jana rasituksesta olisi voitu jakaa pienempiin osiin, kuten kipuun rasituksen alussa ja lopussa. Näin olisi saatu tarkempaa tietoa kivun luonteesta rasituksessa. Koska otoskoko oli pieni, olisi tapaustutkimus voinut olla parempi. Näin pienellä otoskoolla yleistäminen ei ole mahdollista. Tapaustutkimusta varten olisi muutettava tutkimuskysymyksiä, sillä paineaaltoterapian vaikutuksen kestoa on hankala arvioida. Tämän vuoksi vertailua paineaaltoterapian hyödyistä konservatiivisen hoidon rinnalla ei pystytä suorittamaan tämän opinnäytetyön tutkimusasetelmalla.

#### **7.4 Interventio**

Kaikilla tutkimushenkilöillä oli intervention aikana harrastuksia, joista he eivät pitäneet taukoa. Lepo on yksi plantaarifaskiitin olennainen hoitokeino, mikä ei toteutunut kenelläkään tutkimushenkilöistä. Tämä saattoi vaikuttaa tuloksiin. Kotiharjoitteiden seuraamiseen käytettiin Fysios Manukatin tekemää harjoituspäiväkirjaa, johon tutkimushenkilöt kirjasivat tekemänsä harjoitteet. Päiväkirjoista saatiin loppumittauksissa takaisin kaksi neljästä. Tutkimushenkilöt tekivät harjoitteita keskimäärin 5 - 6 kertaa viikossa seurannan mukaan. Koska harjoitteiden seuraamisessa oli käytössä vain tutkimushenkilöiden itse täyttämä harjoituspäiväkirja, ei voida olla varmoja, kuinka paljon kotiharjoitteita oli todellisuudessa tehty. Vaihtelevuus harjoitteiden tekemisessä saattoi vaikuttaa tuloksiin.

#### **7.5 Tulokset**

Tulokset olivat ristiriitaisia eikä niitä pystytä yleistämään suurempaan populaatioon. Suurin syy tähän oli pieni aineisto, ja näin ollen sattumalla oli suuri merkitys. Plantaarifaskiitilla on taipumus parantua luontaisesti levolla. Tätä ei otettu huomioon tässä opinnäytetyössä, mutta se pyrittiin minimoimaan valitsemalla tutkimushenkilöiksi kroonisesta plantaarifaskiitista kärsiviä henkilöitä. Tulokset perustuivat tutkimushenkilöiden omaan subjektiiviseen

kokemukseen kivusta. Tämän vuoksi koe- ja kontrolliryhmien vertailuun vaikuttivat tutkimushenkilöiden erilaiset kipukynnykset. Kontrolloitu tilanne olisi parantanut tulosten luotettavuutta, sillä tutkimuksessa ei pystytty vaikuttamaan terapiakertojen välissä tapahtuvaan toimintaan.

Loppumittaukset tehtiin heti viimeisen terapiakerran jälkeen. Tämä saattoi vaikuttaa VAS- ja PTA-mittarin tuloksiin. Tutkimustuloksissa näkyivät enemmän plantaarifaskiitin hoidon välittömät vaikutukset. Loppumittaus päädyttiin suorittamaan viimeisen hoitokerran yhteydessä, sillä se kuormitti vähiten tutkimushenkilöitä ja ehkäisi katoa sekä paineaaltoterapian vaikutukset olivat aikaisempien tutkimusten mukaan lyhytkestoisia. Tämän takia ei saatu välttämättä täydellistä tulosta viimeisen terapiakerran vaikuttavuudesta. Toisen loppumittauksen olisi voinut tehdä viikon päästä viimeisestä terapiakerrasta. Näin olisi saatu selville, kuinka kauan paineaaltoterapian mahdollinen vaikutus kestää.

Koeryhmän tuloksista ei pystytä erottelemaan, mikä oli konservatiivisen terapian aiheuttama vaikutus ja mikä oli paineaaltoterapian vaikutus. Näin ollen oli vaikea arvioida, johtuiko koeryhmän saama hyöty pelkästä konservatiivisesta hoidosta.

## **7.6 Jatkotutkimusaiheet**

Paineaaltoterapiasta tarvitaan jatkossa lisää tutkimuksia. Tulevaisuudessa voitaisiin isommalla koehenkilömäärällä tutkia lisää, onko paineaaltoterapia vaikuttavampaa kuin konservatiivinen terapia. Tutkimuksen koehenkilöiden haku-aika voisi olla pidempi.

Tutkimuksia voisi tehdä paineaaltoterapian vaikutuksesta esimerkiksi spastisuuden tai tenniskyynärpään hoidossa. Tutkimuksia voitaisiin tehdä konservatiivisen ja pelkän paineaaltoterapian vaikuttavuuden välillä plantaarifaskiittiin hoidossa. Näin saataisiin selville, kuinka paljon pelkkä paineaaltoterapia vaikuttaa plantaarifaskiitin aiheuttamaan kipuun. Fysios Manukatti Oy kertoi käyttävänsä paineaaltoterapiaa lihaskireyksien sekä spastisuuden hoidossa. Näistä pitäisi tehdä jatkossa tutkimuksia tutkimusnäytön vuoksi.

## **8 Johtopäätökset**

Tutkimushenkilöt sekä kontrolli- että koeryhmässä kokivat hyötynsä saamastaan terapiasta, niin kivun lievityksessä kuin toimintakyvyn paranemisessa. Tilastollista merkitsevyyttä ei tutkimuksen tuloksissa ollut. Tämän vuoksi tutkimuksen pohjalta ei voida todentaa paineaaltoterapian lisäävän konservatiivisen terapian vaikuttavuutta plantaarifaskiitin hoidossa. Tutkimuksessa käytetyt mittarit mittasivat haluttuja ominaisuuksia eikä katoa tutkimuksen aikana esiintynyt. Aiheesta olisi syytä tehdä vielä lisää tutkimuksia suuremmalla aineistolla, jolloin tulokset olisivat yleistettävissä.

## **Kuvat**

Kuva 1. Jalkaterän luut, Heidi Hagström

Kuva 2. Jalkaterän nivelsiteet, Annika Sorsa

Kuva 3. Jalkapohjan ja pohkeen terapia, Heidi Hagström

Kuva 4. Storz Medical Shockwave –laite ja laitteeseen yhdistetty tabletti, Heidi Hagström

Kuva 5. Hoitolaitteen näyttö ja hoitopäät, Heidi Hagström

## **Kuviot**

Kuvio 1. VAS-kipujanahan tulokset kivusta aamulla

Kuvio 2. VAS-kipujanahan tulokset kivusta päivällä

Kuvio 3. VAS-kipujanahan tulokset kivusta yöllä

Kuvio 4. VAS-kipujanahan tulokset kivusta levossa

Kuvio 5. VAS-kipujanahan tulokset kivusta rasituksessa

Kuvio 6. Potilaskohtaisen toiminnallisen asteikon (PTA) yhteenlasketut tulokset

## Lähteet

Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L. & Fogelholm M. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. VK-Kustannus Oy.

Akinoğlu, B & Köse, N. 2018. A comparison of the acute effects of radial extracorporeal shockwave therapy, ultrasound therapy, and exercise therapy in plantar fasciitis. *Journal of Exercise Rehabilitation*;14(2), 306–312. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5931170/pdf/jer-14-2-306.pdf> Luettu 5.10.2018

Angel, J., Bentley, G., Singh, D. & Trevino, S. 1997. Clinical review – Plantar fasciitis. 172–175 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2127118/pdf/9251550.pdf> Luettu 20.5.2018

Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. 2015. *Fysiatrinen Duodecim*.

BTL 2018. Shockwave therapy. <https://www.shockwavetherapy.eu/subpage#top> Luettu 12.8.2018

Cornwall, M. & McPoil, T. 1999. Plantar Fasciitis: Etiology and Treatment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1999.29.12.756> Luettu 24.8.2018 756–760

Encyclopaedia Britannica 2018. Science. Shock wave <https://www.britannica.com/science/shock-wave> Luettu 20.11.2018

Friman, A. & Kelloniemi, R. 2016 Kantapään kiputila, Ylioppilaiden terveydenhoitosäätiö [http://www.yths.fi/terveystieto\\_ja\\_tutkimus/terveystietopankki/118/kantapaan\\_kiputila](http://www.yths.fi/terveystieto_ja_tutkimus/terveystietopankki/118/kantapaan_kiputila) Luettu 11.9.2018

Gilroy, A.M. & MacPherson, B.R. 2012. *Atlas of Anatomy*. 2nd Edition. Thieme.

Grecco, M., Brech, G & Greve, J. 2013. One-year treatment follow-up of plantar fasciitis: radial shockwaves vs. conventional physiotherapy. *Clinics* 68(8), 1089–1095. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3752632/pdf/cln-68-08-1089.pdf> Luettu 12.6.2018

Hunt, G. & McPoil, T. 1995 *Physical Therapy of the Foot and Ankle* Churchill Livingstone

Kaikkonen, M., Joukainen A. & Sahlman J. 2012. Jalkapohjan kalvojänteen rappeuman hoito. *Duodecim*. 1777–1785. <https://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo10470.pdf> Luettu 23.5.2018

Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. 2009. *Kipu*. Kustannus Oy Duodecim.



- Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Sanoma Pro Oy.
- Kindersley, D. Urheiluvammat ehkäise, tunnista ja hoida 2011. Jyväskylä: WSOYpro Oy
- Kiviranta, I. & Järvinen M. 2012. Ortopedia. Keuruu: Otavan Kirjapaino.
- Kudo, P., Dainty, K., Clarfield, M., Coughlin, L., Lavoei, P & Lebrum, C. 2005. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: A North American confirmatory study. *Journal of Orthopaedic Research Society*. February 2006, 115–123. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jor.20008> Luettu 27.7.2018
- Koskela, J. 2009. Nilkan tutkiminen ja kuntoutus - mitä uutta? *Hieroja-lehti* 12/2009, 10–13
- Laukka, P. 2016. Liiku ja urheile terveenä. Fitra Oy
- Lehtola, V., Kaksonen, A., Luomajoki, H., Leinonen, V., Gibbons, S. & Airaksinen, O. 2013. Content validity and responsiveness of a Finnish version of the Patient-Specific Functional Scale. *European Journal of Physiotherapy*. 15, 134–138. [https://www.researchgate.net/publication/256575543\\_Content\\_validity\\_an](https://www.researchgate.net/publication/256575543_Content_validity_an) Luettu 7.6.2018
- Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollinhäiriöt. VK-Kustannus Oy.
- Löppönen, A. 2017. Sokkiaaltoterapialla apua kroonisen plantaarifaskiitin hoitoon. *Fysioterapialehti* 7/2017. 35–39
- Michelsson, O., Paavolainen, P., Kauppila L., Santavirta S. & Konttinen Y. 2000. Plantaarifaskiitti ja sen hoito. *Suomen Lääkärilehti* 46/2000, vsk55. 4725–4729.
- Mylläri, J. 2015. Ihmiskehon anatomiaa. Opiskelukirja. Sanoma Pro Oy. Platzer, P. 2013. *Color Atlas of Human Anatomy. Vol. 1 Locomotor System. 7th Edition.* Thieme.
- OMT-Fysioterapia Manukatti. 2018. Fysioterapia ja muut hoidot. Shockwawe. [www.omt-manukatti.com/portfolio-view/shockwave-2/](http://www.omt-manukatti.com/portfolio-view/shockwave-2/) Luettu 25.8.2018
- Outinen, T. 2018. Fysioterapeutti. *Fysios Manukatti*. Suullinen tiedonanto. 18.10.2018
- Roxas, M. 2005. Plantar fasciitis: Diagnosis and therapeutic considerations. *Alternative Medicine Review*. Vol 10 83–93 <http://archive.foundationalmedicinereview.com/publications/10/2/83.pdf> Luettu: 22.5.2018
- Saarelma, O. 2017. Kantapäkipu, plantaarifaskiitti. *Terveyskirjasto*. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01098](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01098) Luettu 21.5.2018.

- Saarikoski R. Stolt M. & Liukkonen I. 2010a Terveet jalat. Duodecim Oy.
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen I. 2010b. Terveet jalat kuvat. Varpaiden loitontajien aktivoiminen ja vahvistaminen; varpaiden harittaminen Terveyskirjasto.  
[https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=jak00044](https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=jak00044) Luettu 21.11.2018
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen I. 2012a. Terveet jalat. Alaraajan ja jalkaterän rakenne. Terveyskirjasto.  
[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00010](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00010) Luettu 6.8.2018
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen I. 2012b. Terveet jalat. Nilkkanivelet. Terveyskirjasto.  
[https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00013](https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=jal00013) Luettu 16.11.2018
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen I. 2012c. Terveet jalat kuvat. Säären lihasten harjoittaminen. Terveyskirjasto.  
[https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00039](https://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=jal00039) Luettu 21.11.2018
- Sahlman, J. 2009. Plantaarifaskiitti – onko kirurginen hoito historiaa? Suomen Ortopedia ja Traumatologia Vol. 32. 11–14 <http://www.soy.fi/sot-lehti/1-2009/3.pdf> Luettu 22.5.2018
- Storz Medical Oy 2018. Disciplines and Products. Orthopaedics. Masterplus.  
<https://www.storzmedical.com/disciplines/orthopaedics/product-overview/masterpuls-ultra-line.html> Luettu 10.8.2018
- Torkki, M. 2008. Jalkaterän biomekaniikan perusteista. Suomen Ortopedia ja Traumatologia Vol. 31. 1/2008 90–91 <http://www.soy.fi/sot-lehti/1-2008/25.pdf> Luettu 27.11.2018
- Walker, B. 2014. Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. VK-kustannus Oy
- Wang, C. 2012. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. Journal of Orthopaedic Surgery and Research 11(7), 2. <https://jor-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-799X-7-11>. Luettu 12.6.2018

Sosiaali- ja terveysala  
Fysioterapeuttikoulutus

### Alkukartoitus

Nimi:

Sukupuoli: \_\_\_\_\_ Ikä: \_\_\_\_\_ Pituus: \_\_\_\_\_ Paino: \_\_\_\_\_

Ympyröi valitsemasi vaihtoehto:

Kuinka kauan sinulla on ollut plintaarifaskiitti? \_\_\_\_\_ kuukautta

Onko sinulla aikaisemmin todettu plintaarifaskiittia? Kyllä Ei

Onko plintaarifaskiittia operoitu kirurgisesti? Kyllä Ei

Onko sinulla todettu seuraavia:

Nivelrikko Reuma Murtuma jalkaterässä Akillesjänne tulehdus/repeämä

jokin muu tuki- ja liikuntaelinsairaus,  
mikä \_\_\_\_\_

Onko sinulla todettu seuraavia neurologisia sairauksia/oireita:

Diabetes Aivoverenkiertohäiriö Muistisairaus Tunto puutoksia

joku muu, mikä \_\_\_\_\_

Sosiaali- ja terveysala  
Fysioterapeuttikoulutus

### **Saatekirje**

Hyvä tutkimukseen osallistuja!

Olemme 3. Vuoden fysioterapeuttipiskelijoita Saimaan ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyötä, jonka tarkoituksena on tutkia paineaaltoterapian vaikutusta kantakalvon (plantaarifaskiitin) kiputilan hoidossa. Tutkimuksen tavoitteena on tuoda uutta tietoa sekä uusia mahdollisuuksia plantaarifaskiitin hoitoon ja näin vaikuttaa yksilöiden elämänlaatuun. Työ suoritetaan yhteistyössä Fysios konserniin kuuluvan Fysios Manukatti- toimipisteen kanssa.

Tutkimukseen sisältyy alkumittaus, fysioterapia jakso ja loppumittaus. Mittaukset ja terapiajaksot suoritetaan Fysios Manukatin tiloissa. Ennen alkumittausta vastaatte alkukartoituslomakkeeseen. Alku- ja loppumittaus kerroilla vastaatte Potilaskohtaiseen toiminnalliseen asteikko –lomakkeeseen (PTA) ja VAS-kipukyselyyn. Tutkimukseen osallistuville terapian antavat itse opinnäytetyöntekijät. Alkumittaukset tehdään viikolla 42. Terapiajakso sijoittuu kalenteriviikoille 43, 44, 45 ja 46. Teillä on mahdollisuus kertoa toiveitanne terapian ajankohdille.

Kaikki tulokset analysoidaan nimettömänä ja testitulokset hävitetään heti työn valmistumisen jälkeen. Mitään tietoja ei tallenneta yleisten tietokoneiden muistiin eivätkä tiedot ole ulkopuolisten nähtävillä. Valmis opinnäytetyö julkaistaan Theseus- tietokannassa.

Pyydämme ystävällisesti suostumustanne osallistua ja sitoutua tutkimukseen. Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista eikä se maksa osallistujalle mitään. Keskeyttäminen on mahdollista, milloin tahansa. Keskeyttäminen ei vaikuta hoidon saantiin tai laatuun. Mikäli teille heräsi mieleen kysymyksiä, voitte ottaa meihin yhteyttä puhelimitse tai sähköpostitse. Vastaamme mielellämme kaikkiin kysymyksiin.

Ystävällisin terveisin,

Annika Sorsa Heidi Hagström Eerik Mantere

Lisätietoa tutkimuksessa käytettävästä laitteesta:  
[www.storzmedical.com](http://www.storzmedical.com) ja [omt-manukatti.com](http://omt-manukatti.com) (Shockwave-paineaaltolaite)

Sosiaali- ja terveysala  
Fysioterapeuttikoulutus

### **Suostumuslomake**

#### **Plantaarifaskiitin hoito paineaaltoterapialla**

Olen saanut riittävästi tietoa kyseisestä opinnäytetyöstä ja olen ymmärtänyt saamani tiedon. Minulla on ollut mahdollisuus esittää kysymyksiä ja olen saanut kysymyksiini riittävät vastaukset. Tiedän, että minulla on mahdollisuus keskeyttää osallistumiseni missä tahansa vaiheessa ilman, että se vaikuttaa saamaani hoitoon tai kuntoutukseen. Suostun vapaaehtoisesti osallistumaan tähän opinnäytetyöhön.

---

Aika ja paikka

---

Asiakas/potilas

---

Annika Sorsa

Heidi Hagström

---

Eerik Mantere

## Kipukokemus-lomake

Merkitse ruksi siihen kohtaan janalla, joka vastaa plantaarifaskiitin aiheuttamaa kipukokemustasi kyseisenä ajankohtajana tai kyseisessä tilanteessa. Luku 0 tarkoittaa ”ei kipua ollenkaan” ja luku 10 tarkoittaa ”pahin kuviteltavissa oleva kipu”. Voit halutessasi merkata ruksin myös puoleenväliin kahden numeron välillä, mikä merkitsee silloin esimerkiksi lukua 1,5 tai 7,5.

Kipu aamulla

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Kipu päivällä

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Kipu yöllä

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Kipu levossa

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Kipu rasituksessa

0    1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Vastaaja:

# Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA)

Nimi \_\_\_\_\_

Päiväys \_\_\_\_\_

Mitkä ovat 3 toimintoa elämässäsi, joita et pysty tekemään tai joissa sinulla on eniten vaikeuksia pääsiallisen ongelmasi seurauksena.

## **Luettele 3 toimintoa**

1.

---

2.

---

3.

## **Ole hyvä ja pisteytä jokainen 3 toiminnosta**

*Ole hyvä ja ympyröi YKSI numero kutakin toimintoa kohden, joka on tarkin vastaus*

### **Toiminto 1**

**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Kykenemätön suorittamaan toimintoa

Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa

### **Toiminto 2**

**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Kykenemätön suorittamaan toimintoa

Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa

### **Toiminto 3**

**0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10**

Kykenemätön suorittamaan toimintoa

Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa

\_\_\_\_\_ **Allekirjoitus ja päiväys**

## Harjoitteet

1. Kyykky siten, että varpaat nousevat ilmaan, mutta varpaiden tyvinivelet pysyvät lattiassa. Liikkeen aikana on tärkeää, että paino pysyy tasaisesti koko jalkaterällä. Toistot 2x10. Liikkeessä harjoitetaan kantaluun oikean asennon löytämistä ja jalkaterän lihasten aktivoimista.



2. Istuen, asiakas nostaa muut varpaat, paitsi isovarpaan, ilmaan. Tarkoitus on painaa isovarvasta alustaan. Toistot 2x10/jalka. Liikkeessä aktivoidaan jalkaterän lihasten.

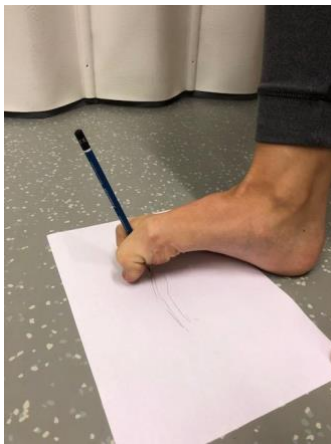


3. Istuen varpaiden harotus. Lähtöasento sama kuin 2. harjoitteen kuvassa. Toistot 2x10/jalka. Liikkeessä harjoitetaan jalkaterän loitontajien lihasvoimaa.





4. Kynä varpaiden välissä ja asiakas piirtää paperille kaarta. Toistot 2x10/jalka. Tässä liikkeessä yksi toisto on yksi kaari. Liikkeessä harjoitetaan jalkaterän spiraalimaista kierto liikettä.



5. Jalkaterän lyhentäminen koukistamatta jalkaterää. Lähtöasento sama kuin harjoitteen kaksi kuvassa. Toistot 2x10/jalka. Liikkeessä harjoitetaan jalkakaaria tukevia jalkaterän lyhyitä lihaksia.



6. Jalkaterän pyyhkiminen supinaatioon tarvittaessa kuminauhalla vastustaen. Toistot 2x10/jalka. Liikkeessä harjoitetaan takimmaisen säärilihaksen lihasvoimaa.



7. Varpuille ylösnousu kantapäät yhdessä. Toistot 2x10/jalka. Liikkeessä harjoitetaan jalkaterän lihaksia ja kantaluun oikean asennon löytämistä.



### Venyttelyt

8. Seisten kantakalvon venyttäminen 1min/per jalka



9. Pohjelihasten venyttäminen seinää vasten 1min/per jalka



### **Manuaalinen käsittely kantakalvoon**

Pohjelihaksien, kantakalvon, sekä kantaluun ja jalkapöydän luiden mobilisointi.

### **Kotiharjoitteet**

10. Pallohieronta jalkapohjaan 2x2min/jalka. Harjoite rentouttaa kantakalvoa.



11. Sukkien nostaminen varpailla 2x10/jalka. Harjoite aktivoi jalkaterän kaarirakenteita tukevia lihaksia.



Lähteet:

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen I. 2010. Terveet jalat, Duodecim

Harjoitteen numero: 9, 8, 4, 10, 5, 3, 6, 1, 2,11

Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. VK-Kustannus Oy. 281

Harjoitteen numero: 7

## Alkukartoituksen tutkimuslomake

Kokonaisvaltainen ryhdin kartoitus

Inspektio jalkaterät:

- Jalkaterän rakenne
- Kantaluun asento
- Painon jakautuminen jalkaterälle
- Jackin testi
- Rasvapatjan ehjyys

Inspektio polvet:

- Polvien linjaus (varus tai valgus)
- Polvilumpion asento

Inspektio lonkka:

- Symmetrisyys:
  - Pakarapoisut
  - Suoliluiden harjut
  - Iso sarvennoinen
  - SIPS
  - Lihasmassa

Toiminnallinen testaus:

- Yhdellä jalalla seisominen ja siirtyminen jalalta toiselle
- Kyykky
- Varpaille nousu yhdellä jalalla 10 kertaa /per jalka

Manuaalinen testaus:

- Jalkaterän ja akillesjänteen palpaatio
- Kantakalvon palpaatio, kipukohdan tarkentaminen
- Nilkan fleksio ja ekstensio
- Kantaluun eversio ja inversio
- Iso varpaan fleksio ja ekstensio
- Veneluun- ja kuutioluun liikkeiden testaus
- Thomasin testi

Lähteet:

Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. VK-Kustannus Oy. 271-273, 281, 285, 287.

Outinen, M. 2018. OMT-Fysioterapeutti. Fysios Manukatti. Suullinen tiedonanto. 1.10.2018