

**PLANTAARIFASKIITIN FYSIOTERAPIAMENETELMÄT  
JA NIIDEN VAIKUTUKSET**

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Tuomas Ollila & Severi Varanka

Opinnäytetyö  
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala  
Fysioterapian ko  
Fysioterapeutti (AMK)

2015

---

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala  
Fysioterapian koulutusohjelma

---

---

<b>Tekijät</b>	Tuomas Ollila, Severi Varanka	Vuosi 2015
<b>Ohjaajat</b>	Erja Rahkola, Kaisa Turpeenniemi	
<b>Toimeksiantaja</b>	Fysio-Center Utajärvi Ky	
<b>Työn nimi</b>	Plantaarifaskiitin fysioterapiamenetelmät ja niiden vaikutukset - Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	
<b>Sivu- ja liitemäärä</b>	37 + 2	

---

Tämä opinnäytetyö on systemaattinen kirjallisuuskatsaus plantaarifaskiitin fysioterapiasta. Työn tavoitteena on kerätä olemassa olevaa tutkimustietoa siitä, millaisia eri menetelmiä voidaan käyttää plantaarifaskiitin fysioterapiassa ja millaisia vaikutuksia niillä on. Tarkoituksena työllä on, että työn tekijät, toimeksiantaja ja fysioterapia-ala saavat tuoretta tutkimustietoa aiheesta. Tutkimusongelmana työssä on selvittää, millaisia vaikutuksia on plantaarifaskiitin eri fysioterapiamenetelmillä.

Tutkimusaineistoksi työhön valikoitui seitsemän RCT-tasoista tutkimusta. Aineisto haettiin sähköisistä tietokannoista ja haussa hyödynnettiin PICO-menetelmää sekä Boolean logiikkaa. Laadunarvioinnissa hyödynnettiin Van Tulderin ym. vuonna 2003 julkaisemaa 11-osaista ohjeistusta.

Tähän kirjallisuuskatsaukseen valituissa tutkimuksissa käsiteltiin kuutta eri plantaarifaskiitin fysioterapiamenetelmää: ortoosit, teippaus, akupunktio, paineaaltoterapia, sähköterapia sekä triggerpistekäsittely. Lisäksi kolmessa tutkimuksessa käsiteltiin venyttelyä yhdistettynä ensisijaiseen terapiamuotoon.

Tutkimustuloksista voidaan päätellä, että kaikilla edellä mainituilla fysioterapiamenetelmillä on kipua lievittäviä sekä nilkan ja jalkaterän toimintakykyä parantavia vaikutuksia. Osa näistä menetelmistä vaatii lisäkoulutuksen, mutta osaa voi hyödyntää vastavalmistunutkin fysioterapeutti.

Avainsanat: plantaarifaskia, plantaarifaskiitti, fysioterapia, systemaattinen kirjallisuuskatsaus

School of Health Care and Sports  
Degree Programme in  
Physiotherapy

---

<b>Authors</b>	Tuomas Ollila, Severi Varanka	Year 2015
<b>Supervisors</b>	Erja Rahkola, Kaisa Turpeenniemi	
<b>Commissioned by</b>	Fysio-Center Utajärvi Ky	
<b>Subject of thesis</b>	Plantar Fasciitis, Physiotherapy Methods and Their Effects – A Systematic Literature Review	
<b>Number of pages</b>	37 + 2	

---

This thesis is a systematic literature review of plantar fasciitis' physiotherapy. The aim of the thesis is to gather existing scientific studies on different physiotherapy methods used for the treatment of plantar fasciitis' and evaluate their effects on the patients. Moreover, the purpose of the thesis is, both for the authors and the commissioner, the Fysio-Center Utajärvi Ky, to achieve and assess the latest information on plantar fasciitis' physiotherapy. The research problem is to investigate the impact of different physiotherapy methods on plantar fasciitis.

Seven RCT-level studies were selected from electronic databases as research sources. PICO-method and Boolean logic were used during the process, and the quality of studies was evaluated by using an 11-piece guide published by Van Tulder et al. in 2003.

In the studies selected for this review, six different physiotherapeutic treatment methods for plantar fasciitis were used: orthoses, taping, acupuncture, shock wave therapy, electromagnetic therapy and trigger point treatment. In addition, three of the studies used stretching combined with the primary form of therapy.

In light of the studies performed, it can be concluded that all of the physiotherapy methods taken into consideration in this thesis can be used to relieve pain and improve function of the foot and ankle. Despite the fact that some of these methods require additional training, others can definitely be performed even by a newly graduated physiotherapist.

Key words: plantar fascia, plantar fasciitis, physiotherapy, physical therapy, systematic review

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
2	NILKAN JA JALKATERÄN RAKENNE JA TOIMINTA .....	3
2.1	Luiset rakenteet .....	3
2.1.1	Nivelet ja niiden liikelaajuudet.....	3
2.1.2	Jalkaterän holvikaaret .....	4
2.2	Plantaarifaskia .....	5
2.2.1	Rakenne .....	5
2.2.2	Toiminta .....	6
2.3	Plantaarifaskian toimintaan vaikuttavat lihakset.....	8
2.3.1	Nilkan liikkeisiin osallistuvat lihakset.....	8
2.3.2	Jalkaterän lihakset .....	9
3	PLANTAARIFASKIITTI .....	11
3.1	Esiintyvyys .....	11
3.2	Oireet .....	11
3.2.1	Kipu.....	11
3.2.2	Rakenteelliset muutokset.....	12
3.3	Etiologia .....	12
3.4	Fysioterapia .....	13
4	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	14
4.1	Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimusongelma .....	14
4.2	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus.....	14
4.3	Tutkimusaineiston haku.....	16
4.3.1	PICO – menetelmä .....	16
4.3.2	Boolean logiikka.....	17
4.3.3	Hakulausekkeen muodostaminen .....	17
4.4	Tutkimusten valinta .....	18
4.4.1	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit .....	18
4.4.2	Laadunarviointimenetelmä .....	19
4.4.3	Tutkimusten haku.....	19
4.4.4	Laadunarviointi .....	22
5	TUTKIMUSTULOKSET .....	24
5.1	Ortoosit .....	24
5.2	Teippaus.....	25

5.3	Akupunktio .....	25
5.4	Paineaaltoterapia .....	26
5.5	Sähköterapia .....	26
5.6	Triggerpistekäsittely .....	27
6	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	28
7	POHDINTA .....	30
7.1	Tutkimustulosten pohdinta .....	30
7.2	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus .....	30
7.3	Opinnäytetyöprosessin pohdinta .....	31
7.4	Jatkotutkimusaiheet .....	32
	LÄHTEET .....	33
	LIITTEET .....	37

## KUVALUETTELO

Kuva 1. Jalkaterän ja nilka luut .....	3
Kuva 2. Jalkaterän holvikaaret.....	4
Kuva 3. Plantaarifaskia 1. ....	5
Kuva 4. Plantaarifaskia 2. ....	6
Kuva 5. Windlass-efekti .....	7
Kuva 6. Säären lihakset .....	8
Kuva 7. Jalkaterän lihakset .....	10
Kuva 8. Low-dye –teippaustekniikka.....	13
Kuva 9. Boolean logiikka.....	17

## TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Ylemmän nilkkanivelen liikkeet ja niihin vaikuttavat lihakset .....	8
Taulukko 2. Alemman nilkkanivelen liikkeet ja niihin vaikuttavat lihakset .....	9
Taulukko 3. PICO- menetelmä .....	16
Taulukko 4. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit .....	18
Taulukko 5. Laadunarviointiin valitut tutkimukset .....	22
Taulukko 6. Laadunarviointi .....	22

## KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Yhteenveto tutkimusten valintaprosessista .....	23
--	----

# 1 JOHDANTO

Plantaarifaskiitti on jalkapohjan lihaskalvorakenteen tulehdus, joka aiheuttaa jopa kuukausia kestävästä kipua jalkapohjan ja kantapään alueelle (Porter & Schon 2008, 226). Nykyisin siitä käytetään myös termiä plantaarifaskiopatia (Joukainen, Kaikkonen & Sahlman 2012), mutta tässä työssä vaivasta käytetään termiä plantaarifaskiitti. Syntymekanismina on lihaskalvorakenteen toistuva tai pitkäkestoinen kuormitus, joka voi aiheuttaa rakenteen väsymisen ja tulehtumisen sekä mikroaurioita ja rappeumamuutoksia (Burrow ym. 2006, 114; Joukainen ym. 2012).

Aiheenvalintaan vaikuttaa plantaarifaskiitin yleisyys (Porter & Schon 2008 226). Se on yleisin syy jalkapohjan ja kantapään kivuille ja on arvioitu, että sen aiheuttamista kivuista kärsii jopa 10 % ihmisistä jossakin vaiheessa elämäänsä (Saarelma 2014). Myös työn tekijöiden kiinnostus ja tahto syventää omaa tietämystä aiheesta vaikuttivat aiheenvalintaan. Opinnäytetyön toimeksiantajalla on kertomansa mukaan runsaasti asiakkaita, jotka kärsivät alaraajojen ongelmista, kuten plantaarifaskiitista. Aihe on ajankohtainen, koska fysioterapiamenetelmät ja -välineet kehittyvät jatkuvasti. Näistä menetelmistä on olemassa runsaasti uusia tutkimuksia, joista tässä opinnäytetyössä kootaan tietoa.

Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmä on systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Työn tavoitteena on kerätä olemassa olevaa tutkimustietoa siitä, mitä eri menetelmiä voidaan käyttää plantaarifaskiitin fysioterapiassa ja millaisia vaikutuksia niillä on. Tarkoituksena työllä on, että työn tekijät ja toimeksiantaja saavat aiheesta tuoretta tutkimustietoa, jota hyödyntää ammatissaan. Tutkimusongelmana työssä on selvittää, millaisia vaikutuksia on plantaarifaskiitin eri fysioterapiamenetelmillä?

Opinnäytetyö sisältää teoriaosuuden, jossa käsitellään nilkkanivelen ja jalkaterän rakennetta ja biomekaniikkaa sekä plantaarifaskiitin esiintyvyyttä, tyypillisiä oireita, etiologiaa ja fysioterapiaa. Tutkimuksen toteutus –kappaleessa esitellään työn tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelma sekä systemaattisen

kirjallisuuskatsauksen tutkimusten hakuprosessi ja siinä käytetyt menetelmät. Tutkimustulokset-kappaleessa on esitelty kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset ja Johtopäätökset-kappaleessa selvitetty eri fysioterapia-menetelmien vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiassa. Työn toimeksiantaja on FysioCenter Utajärvi Ky (Liite 1.).

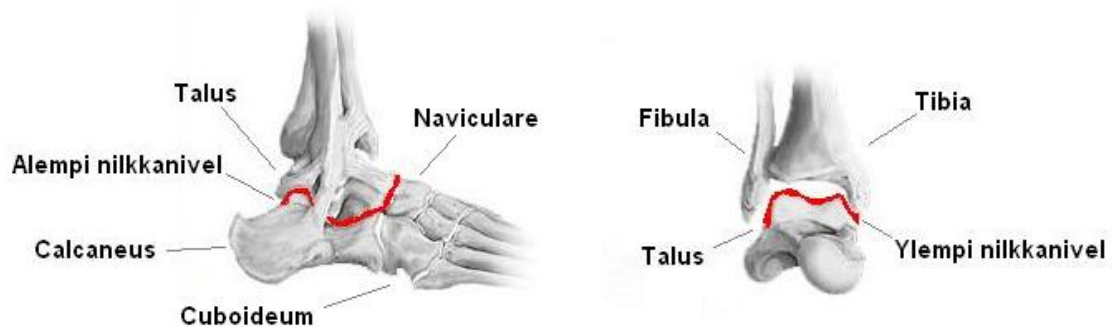


## 2 NILKAN JA JALKATERÄN RAKENNE JA TOIMINTA

### 2.1 Luiset rakenteet

#### 2.1.1 Nivelet ja niiden liikelaajuudet

Nilkan luiset rakenteet muodostavat ylemmän ja alemman nilkkanivelen (Sahrmann 2011, 439). Ylemmän nilkkanivelen proksimaalisen koveran pinnan muodostavat tibia sekä fibula ja distaalisen kuperan pinnan talus (Kuva 1.) (Liukkonen & Saarikoski 2012, 87-89). Ylemmän nilkkanivelen liikesuunnat ovat dorsi- ja plantaarifleksio (Liukkonen, Saarikoski & Stolt 2012). Alemman nilkkanivelen muodostavat talus, calcaneus, cuboideum ja naviculare (Kuva 1.) (Liukkonen & Saarikoski 2012, 87-89) Alemman nilkkanivelen liikesuunnat ovat inversio ja eversio (Liukkonen ym. 2012).

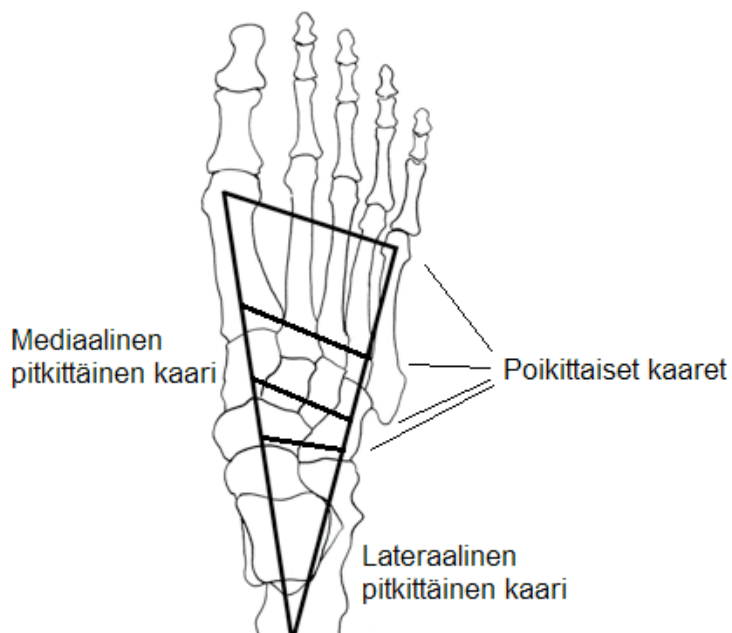


Kuva 1. Jalkaterän ja nilka luut (Mukaiillen: OrthoNeuro 2015)

Nilkan aktiivisen plantaarifleksion anatomisesta nolla-asennosta on tutkittu olevan noin 20° ja aktiivisen dorsifleksion noin 50°. Ylemmän nilkkanivelen tarkkaa osuutta liikelaajuudesta kuitenkin ei voida mitata, koska kyseisissä liikesuunnissa liikettä tapahtuu myös jalkaterän nivelissä. (Russell, McEwan, Koutedakis & Wyon 2008, 77.) Passiivisesti plantaarifleksiksi voidaan mitata jopa 70°. Alemman nilkkanivelen liikkeistä passiivinen eversio on noin 10° ja passiivinen inversio noin 40°. (Luke 2015.)

## 2.1.2 Jalkaterän holvikaaret

Jalkaterän mediaalisen pitkittäisen kaaren (Kuva 2.) muodostavat calcaneus, talus, naviculare, cuneiforme I ja metatarsale I. Mediaalinen pitkittäiskaari on rakenteeltaan joustava ja lateraalinen pitkittäiskaari jäykkä. (Ahonen, Fogelholm, Haapalainen, Immonen, Jansson, Laukkanen & Sandström 2002, 227-234.) Metatarsaaliluiden distaalisen osan muodostama poikittainen kaarirakenne on joustava ja painautuu kuormitettuna alustaan. Metatarsaaliluiden proksimaalisen osan muodostama poikittainen kaarirakenne on jäykempi ja cuneiforme I-III sekä cuboideumin muodostama poikittaiskaari on joustamaton. (Liukkonen & Saarikoski 2012, 80.) Proksimaalisimman poikittaiskaarirakenteen (Kuva 2.) muodostavat cuboideum ja naviculare (Ahonen ym. 2002, 248).



Kuva 2. Jalkaterän holvikaaret (Mukaiillen: Footworks 2015)

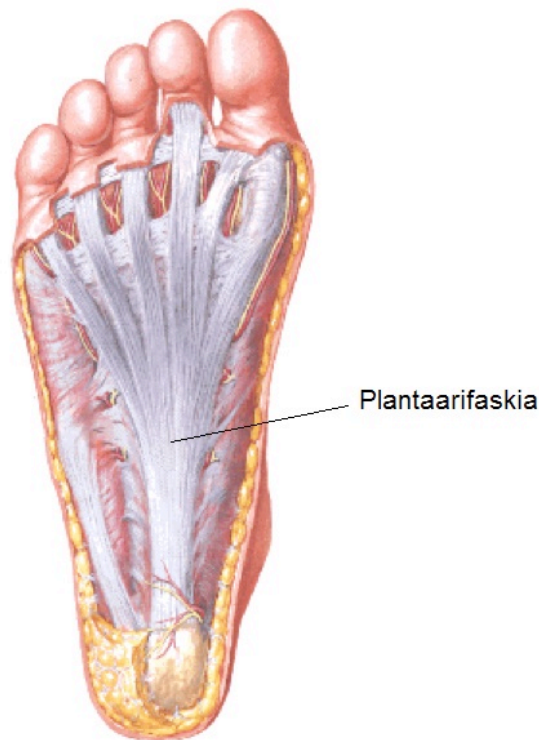
## 2.2 Plantaarifaskia

### 2.2.1 Rakenne

Plantaarifaskia on jalkapohjan jäykkä kudokset rakenne (Kuvat 3. ja 4.), joka lähtee calcaneuksen tuberculum medialiksesta sekä akillesjänteen distaalisista osista ja kiinnittyy metatarsaalien ja phalangien välisten nivelten luisiin ja pehmytkudokset rakenteisiin (Burrow, French, Lorimer, O'Donnel & Wall 2006, 115). Sen tehtävä on tukea jalkaterän luisia rakenteita ja erityisesti jalkapohjan pitkittäisiä kaaria (Earls & Myers 2013, 60). Kävelyn lopputukivaiheen aikana plantaarifaskia jännittyy varpaiden dorsifleksion seurauksena, mikä mahdollistaa windlass-efektin (Burrow ym. 2006, 115). Windlass-efektistä ja -mekanismista kerrotaan tarkemmin seuraavassa kappaleessa.



Kuva 3. Plantaarifaskia 1. (Nucleus Medical Media 2015)



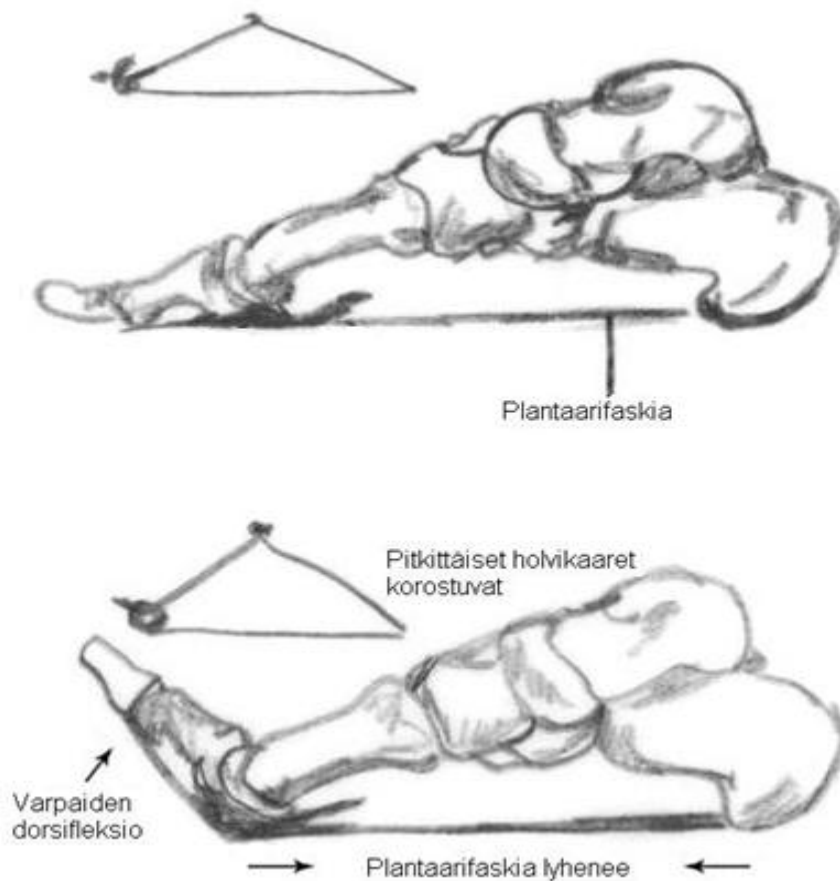
Kuva 4. Plantaarifaskia 2. (Mukaiillen: Physiopuncture 2013)

### 2.2.2 Toiminta

Plantaarifaskian ja muiden jalkaterän rakenteiden kuormittumiseen ja toimintaan vaikuttaa nilkan ja jalkaterän linjautuminen toiminnan aikana (Sahrmann 2011, 440.) Nilkan ja jalkaterän optimaalinen linjautuminen edellyttää häiriintymätöntä lihastasapainoa ja nivelten toimintaa sekä riittävää asennon hallintaa (Liukkonen, Saarikoski, Stolt, 2012). Plantaarifaskia on distaalisin osa alaraajan posteriorisesta lihaskalvojatsumosta ja sen häiriintymätön toiminta on edellytyksenä säären, reiden takaosan ja lanneselän alueiden lihasten optimaaliselle toiminnalle (Myers 2012, 75).

Jalkapohjan pitkittäisen kaartien tukemisen lisäksi plantaarifaskia joustaa kävellessä kantaiskun ja tukivaiheen aikana toimien eräänlaisena iskunvaimentajana sekä sallien pitkittäisen holvikaarten madaltumisen, jolloin jalkaterä voi reagoida alustan muotoihin (Singh, Angel, Bentley & Trevino 1997, 172). Häiriintymättömän tukivaiheen aikana jalkaterässä on tultava esiin joustopronaatio (korkeintaan 7°) ja varvastyönön aikana supinaatio (Liukkonen

ym. 2012). Kävelyn lopputukivaiheen ja varvastyönön aikana plantaarifaskia lyhenee vapauttaen alku- ja keskitukivaiheen aikana varastoituneen energian, mikä aiheuttaa alemman nilkkanivelen inversion, pitkittäisten holvikaarten korostumisen sekä jalkaterän nivelten lukkiutumisen. Edellä kuvailtu ilmiö tunnetaan windlass-efektinä tai -mekanismina. (Kuva 5.) (Caravaggi, Pataky, Goulermas, Savage, & Crompton 2009; Peltokallio 2003, 194.) Plantaarifaskian toimintaa varvastyönön aikana avustavat jalkaterän pienet lihakset, jotka stabiloivat phalangien tyviniveliä, jäykistäen jalkaterän distaalisia osia. (Sahrmann 2011, 448)



Kuva 5. Windlass-efekti (Mukaillen: Cooper, P. 1999)

## 2.3 Plantaarifaskian toimintaan vaikuttavat lihakset

### 2.3.1 Nilkan liikkeisiin osallistuvat lihakset

Ylemmän ja alemman nilkkanivelen liikkeisiin osallistuvien lihasten lihasrungot ja origot sijaitsevat pääosin säären alueella. Poikkeuksena m. gastrocnemius, jonka origot ovat femurin nivelnastoissa. (Muscolino 2009, 452). Nilkan dorsifleksiosta vastaavat lihakset m. tibialis anterior, m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. extensor digitorum longus sekä m. extensor hallucis longus. Plantaarifleksioista vastaavat lihakset m. gastrocnemius, m. soleus, m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus sekä m. flexor digitorum longus (Kuva 6.) (Taulukko 1). (Liukkonen, Saarikoski & Stolt 2012.) Plantaarifleksion aikana jalka kääntyy myös adduktioon nilkan rakenteen, liikeakselin ja pohjelihasten kulkusuunnan seurauksena (Ahonen ym. 2002, 256).



Kuva 6. Säären lihakset (Schumann 2014)

Taulukko 1. Ylemmän nilkkanivelen liikkeet ja niihin vaikuttavat lihakset

<b>Dorsifleksio</b>	<b>Plantaarifleksio</b>
m. tibialis anterior	m. gastrocnemius
m. peroneus longus	m. soleus
m. peroneus brevis	m. tibialis posterior
m. extensor digitorum longus	m. flexor hallucis longus
m. extensor hallucis longus	m. flexor digitorum longus

Nilkan inversiosta vastaavat lihakset m. tibialis posterior, m. gastrocnemius, m. soleus, m. flexor hallucis longus sekä m. flexor digitorum. Eversiosta vastaavat lihakset m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. extensor digitorum longus sekä m. extensor hallucis longus (Kuva 6.) (Taulukko 2). (Liukkonen ym. 2012.)

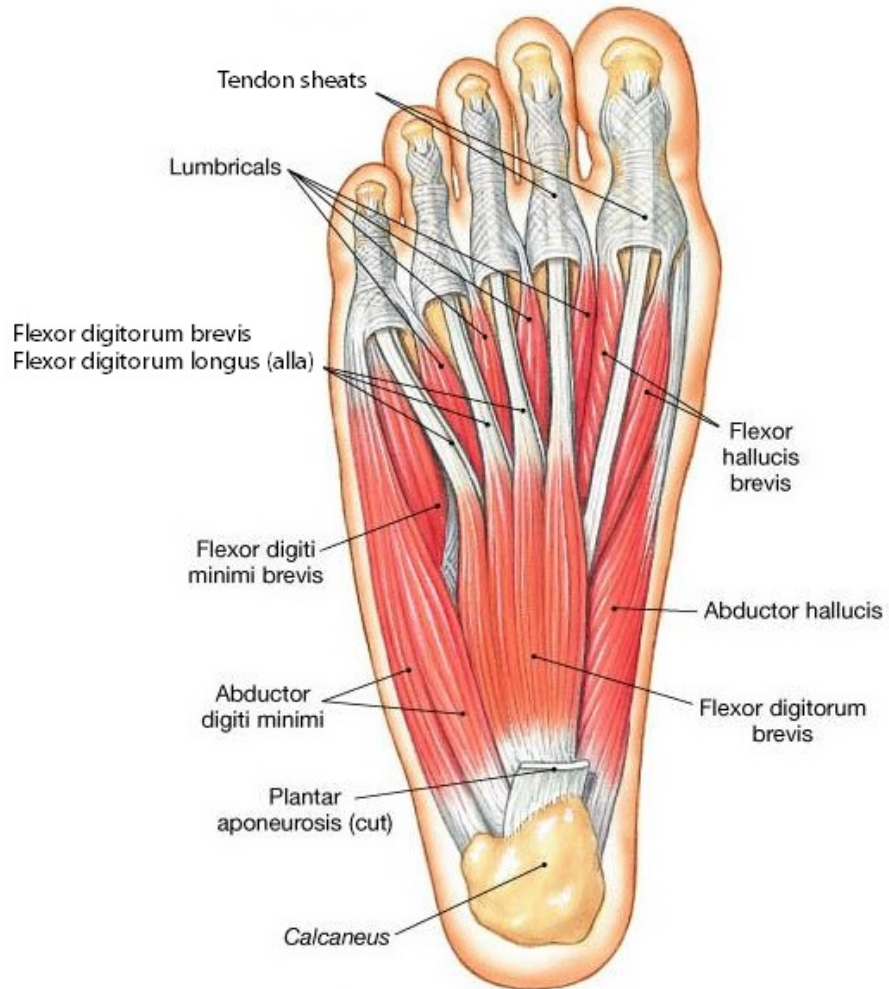
Taulukko 2. Alemman nilkkanivelen liikkeet ja niihin vaikuttavat lihakset

<b>Inversio</b>	<b>Eversio</b>
m. tibialis posterior	m. peroneus longus
m. gastrocnemius	m. peroneus brevis
m. soleus	m. extensor digitorum longus
m. flexor hallucis longus	m. extensor hallucis longus
m. flexor digitorum	

Säären alueen posterioristen lihasten kalvot ovat osa posteriorista lihaskalvojatkuoa, jonka distaalisin osa on plantaarifaskia (Myers 2012, 75). Näiden lihasten kireys voi olla osasyynä plantaarifaskiitin syntyyn (Walker 2014, 246). Toisaalta häiriöt plantaarifaskian toiminnassa voivat aiheuttaa häiriöitä posteriorisen lihaskalvojatukon proksimaalisemmissä osissa (Myers 2012, 75).

### 2.3.2 Jalkaterän lihakset

Jalkaterän alueella on yli 30 lihasta, joista kuvassa (Kuva 7.) on esitelty osa. Nämä lihakset tukevat jalkaterän rakenteita, kuten mediaalista pitkittäistä holvikaarta sekä plantaarifaskian kiinnityskohtia erityisesti painon ollessa alaraajan päällä (Sahrmann 2011, 455; Liukkonen ym. 2012). Lihasten lihasrunkojen kulkusuunta mukailee pitkittäisiä holvikaaria ja niiden lähtö- ja kiinnityskohdat ovat jalkaterän alueella (Sahrmann 2011, 448).



Kuva 7. Jalkaterän lihakset (Pearson Education 2012)



### 3 PLANTAARIFASKIITTI

#### 3.1 Esiintyvyys

Yleisin syy jalkapohjan ja kantapään kivuille on plantaarifaskiitti, ja on arvioitu, että sen aiheuttamista kivuista kärsii jopa 10 % ihmisistä jossakin vaiheessa elämäänsä. (Saarelma 2014.) Sitä esiintyy kaiken ikäisillä ja monen tasoilla liikkujilla, mutta tyypillisimmin 40-60 -vuotiailla seisomatyöntekijöillä sekä nuorilla juoksijoilla. (Joukainen ym. 2012.) Vaiva on yleisempi miehillä kuin naisilla (Liukkonen ym. 2012). Jalkapohjan ja kantapään kivut ovat yleisimpiä alaraajan ongelmia urheilijoilla, joiden lajissa jalkaterän alueen kuormittuminen on voimakasta ja toistuvaa (Saarelma 2014). Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi juoksu ja tanssi (Porter & Schon 2008, 226).

#### 3.2 Oireet

##### 3.2.1 Kipu

Kivulla tarkoitetaan epämieluisaa emotionaalista kokemusta, johon liittyy kudonvaurio tai tunne kudoksen vaurioitumisesta (International Association for Study of Pain, 1994). Kudospereäistä kipua kutsutaan nosiseptiseksi kivuksi ja sen aiheuttaa jokin vaurio kudoksessa. Vaurioalueen rikkoutuneista soluista vapautuu tulehdusmediaattoreita, jotka ärsyttävät kivun aistimiseen erikoistuneita hermosoluja. (Luomajoki 2015.)

Plantaarifaskiitti on jalkapohjan kudonrakenteen tulehdus, joka aiheuttaa kipua jalkapohjan ja kantapään alueelle (Porter & Schon 2008, 226). Yleisimmin kipu esiintyy calcaneuksen mediaalisen tuberculumin alueella (Burrow ym. 2006, 114). Kiputila kestää usein viikkoja tai jopa kuukausia ja on pahimmillaan aamulla liikkeelle lähdeettäessä sekä rasiituksen pitkittyessä (Castren & Hamari 2015). Kipua voi provosoida myös esimerkiksi työhön liittyvä raskaiden taakkojen kantaminen (Cornwall & McPoil 1999).

### 3.2.2 Rakenteelliset muutokset

Lihaskalvorakenteen toistuva tai pitkäkestoinen kuormitus voi aiheuttaa rakenteen väsymisen ja tulehtumisen sekä mikrovaurioita ja rappeutumamuutoksia (Burrow ym. 2006, 114; Joukainen ym. 2012). Plantaarifaskiitin oireisiin ei kuulu turvotus eikä kantapää tai jalkapohja näytä tavallisesta poikkeavalta (Castren & Hamari 2015). Jalkaterän röntgenkuvassa voidaan joissakin tapauksissa havaita faskian kiinnityskohtaan kehittynyt kantaluupiikki. Piikkiä ei kuitenkaan kaikissa tapauksissa kehity eikä se kehittyessäänkään ole välttämättä syy kipuun. (Peltokallio 2003, 196.)

### 3.3 Etiologia

Plantaarifaskiitin syntymiseen yhdistettyjä tekijöitä ovat mm. ylipaino, lisääntynyt rasitus kuten pitkäaikainen seisominen tai vasta aloitettu liikuntaharrastus (Burrow ym. 2006, 114). Juoksijoilla ja muilla urheilijoilla riskitekijöitä ovat harjoittelumäärän äkillinen lisääntyminen, epäsopivat jalkineet, kovalla alustalla harjoittelu sekä m. gastrocnemiuksen ja m. soleuksen kireydet (Joukainen ym. 2012; Walker 2014, 246). Myös virheet jalkaterän asennossa voivat nostaa plantaarifaskiitin riskiä (Saarema 2014). Jalkaterän ylipronation on todettu lisäävän plantaarifaskiitin riskiä, sillä sen seurauksena jalkaterän pitkittäinen holvikaari ei jäykisty ja tästä johtuen plantaarifaskian lähtökohta kantapään alueella kuormittuu (Joukainen ym. 2012; Sahrman 2011, 450). Myös liian voimakas jalkaterän supinaatio yhdistettynä jalkaterän aluetta voimakkaasti kuormittavaan liikuntaan voi altistaa plantaarifaskiitille (Sahrman 2011, 450). Lisäksi korkean mallinen pitkittäinen mediaalinen holvikaari voi lisätä plantaarifaskian kantaluun kiinnityskohtaan kohdistuvaa venymisrasitusta (Peltokallio 2003, 195). Faskiitin syntyyn voi vaikuttaa jännekalvon joustavuuden väheneminen ja muut kudosuutokset erityisesti faskian kiinnityskohdassa. Myös jalkaterän verenkierron heikentymisellä on yhteys faskiitin syntyyn. (Liukkonen ym. 2012.)

### 3.4 Fysioterapia

Plantaarifaskiitilla on hyvä luonnollinen paranemistaipumus, joten konservatiivinen hoitolinja on ensisijainen vaihtoehto. Fysioterapian tavoitteita ovat kivunlievitys sekä nilkan ja jalkaterän toimintakyvyn paraneminen. (Joukainen ym. 2012.) Fysioterapiamenetelmistä yksinkertaisin on venyttely ja sillä on todettu olevan kipua lievittäviä sekä nilkan ja jalkaterän toimintakykyä parantavia vaikutuksia (Walker 2014, 246; Sahrman 2011, 463.) Kantapään alueen teippauksella, kuten pronaatiota rajoittavaa ja mediaalista pitkittäistä holvikaarta tukevalla low-dye –teippaustekniikalla (Kuva 8.), on tutkittu olevan kipua lievittäviä vaikutuksia (Joukainen ym. 2012). Paineaaltoterapiasta on tutkittu olevan hyötyä fysioterapiassa, kuten myös erilaisista ortooseista (Peltokallio 2003, 197-198; Joukainen ym. 2012). Akupunktiolla ja sähköterapialla (iontoforeesi) on todettu olevan kipua lievittäviä vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiassa (Liukkonen ym. 2012). Lämpö- ja kylmähoitoja käytetään, mutta niiden tehosta ei ole tieteellistä näyttöä (Joukainen ym. 2012; Walker 2014, 246).



Kuva 8. Low-dye –teippaustekniikka (Joukainen ym. 2012)

## 4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 4.1 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimusongelma

Työn tavoitteena on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin kerätä olemassa olevaa tutkimustietoa siitä, millaisia eri menetelmiä voidaan käyttää plintaarifaskiitin fysioterapiassa ja millaisia vaikutuksia niillä on. Työn tarkoituksen tekijöille on, että tekijät saavat tuoretta tutkimustietoa, syventävät tietämystään aihealueesta ja osaavat tulevassa ammatissaan valita parhaat menetelmät plintaarifaskiitin fysioterapiaan. Työn tarkoitus toimeksiantajalle on, että toimeksiantaja saa tuoretta tutkimustietoa, jota hyödyntää plintaarifaskiitin fysioterapiassa. Työn tarkoitus fysioterapia-alalle on, että aiheesta saadaan tuoretta tutkimustietoa.

Tutkimusongelma: Millaisia vaikutuksia on plintaarifaskiitin eri fysioterapiamenetelmillä?

### 4.2 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, joka eroaa muista kirjallisuuskatsauksista siten, että sillä on tarkoin määritelty tarkoitus ja siihen valittavat tutkimukset käyvät läpi tarkan valinta- ja analysointiprosessin (Johansson 2007, 4). Lisäksi systemaattista kirjallisuuskatsausta tehdessä prosessin eri vaiheet on kirjattava tarkasti, sillä se tulee pystyä toistamaan kuvauksen pohjalta. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ensimmäinen vaihe on suunnitteluvaihe, johon liittyy aiheen rajaus. Toinen vaihe on hakuvaihe, jossa tehdään tutkimusaineiston haku (Metsämuuronen 2009, 39, 47-48). Kun suunnittelu- ja hakuprosessi on valmis, saatu aineisto analysoidaan sisällöllisesti ja laadullisesti sekä syntetisoidaan (Johansson 2007, 5-6).

Suunnitteluvaihe sisältää aiheesta aiemmin julkaistujen tutkimusten tarkastelun, kirjallisuuskatsauksen tarpeen määrittelyn sekä tutkimussuunnitelman tekemisen. Tutkimussuunnitelman tulee sisältää yhdestä kolmeen tutkimuskysymystä, joiden asettamisen jälkeen valitaan tutkimus- ja

tiedonhakumenetelmät sekä määritetään hyväksymis- ja poissulkukriteerit. (Johansson 2007, 6)

Tämän opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa rajattiin aihe ja tehtiin pilottihaut, joissa paljastui että aiheesta on saatavilla runsaasti tutkimustietoa, mutta tuoreita systemaattisia kirjallisuuskatsauksia ei löytynyt. Tutkimussuunnitelma sisälsi tutkimusongelman sekä tutkimuksen tavoitteen ja tarkoituksen. Suunnitteluvaiheessa määritettiin käytettävät hakulausekkeet sekä hyväksymis- ja poissulkukriteerit ja valittiin hakuprosessissa käytettäväksi menetelmiksi PICO-menetelmä sekä Boolean logiikka.

Toisessa vaiheessa haetaan ja valitaan katsaukseen otettavat tutkimukset, analysoidaan ne tutkimuskysymysten mukaan hyödyntäen hyväksymis- ja poissulkukriteerejä sekä valittua laadunarviointimenetelmää. Valittujen tutkimusten tuloksista syntetisoidaan raportti kirjallisuuskatsaukseen. (Metsämuuronen 2009, 48; Johansson 2007, 6)

Tässä työssä hakuprosessi suoritettiin 15.7.2015 sekä 22.7.2015. Hakutuloksia rajattiin ensin tutkimusten otsikoiden perusteella, sen jälkeen abstraktin perusteella sekä sen mukaan, oliko tutkimuksista koko teksti saatavilla. Viimeisenä hakutuloksia rajattiin koko tekstin perusteella, jonka jälkeen hyväksytyt tutkimukset kävivät läpi laadunarviointiprosessin. Laadunarvioinnissa hyödynnettiin Van Tulderin ym. vuonna 2003 julkaisemaa ohjeistusta RCT-tutkimuksen laadunarviointiin.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kolmannessa vaiheessa esitetään tutkimusten sisällönanalyysin tulokset ja tehdään johtopäätökset koskien tutkimusongelmaa (Johansson 2007, 7). Tässä työssä tutkimustulokset ja niistä tehdyt johtopäätökset esitellään kappaleissa 5-6. Kappale 7 sisältää tutkimustulosten pohdinnan.

### 4.3 Tutkimusaineiston haku

#### 4.3.1 PICO – menetelmä

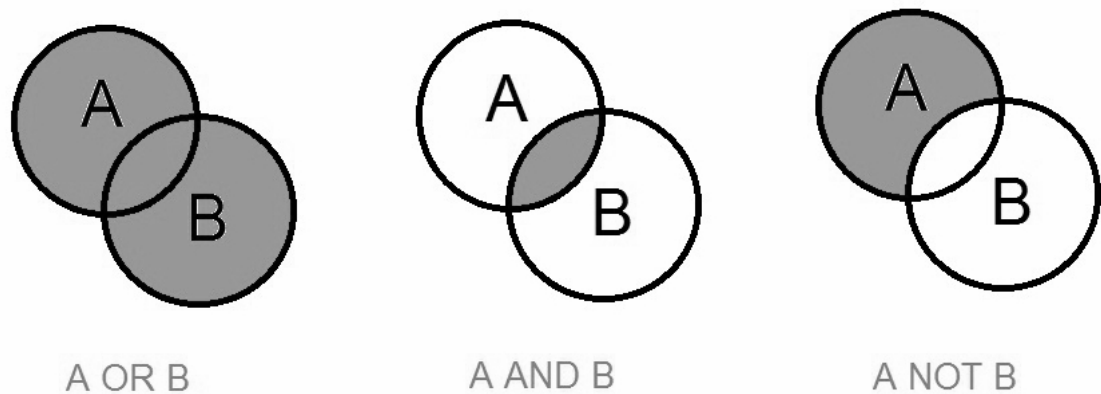
PICO – menetelmä on systemaattisissa katsauksissa käytettävä työkalu, joka auttaa tiedonhakijaa tutkimuskysymyksen muotoilussa sekä löytämään olennaisia tutkimuksia kirjallisuudesta (University of Illinois 2014; Isojärvi 2011, 2). Sen avulla tutkimuskysymystä voidaan muotoilla ja selkeyttää, voidaan tunnistaa millaista tietoa tarvitaan, muuttaa tutkimusongelma hakutermeiksi sekä valita artikkelit tutkimukseen (sisäänotto- ja poissulkukriteerit) (Isojärvi 2011, 3). Menetelmä koostuu neljästä tekijästä, jotka ovat: P = population/problem/patient (tutkittava ongelma tai henkilöt), I = intervention (tutkittava menetelmä tai interventio, jolla ongelmaan pyritään vaikuttamaan), C = comparison (tutkittavaan menetelmään verrattava menetelmä) sekä O = outcome (menetelmällä saatavat tulokset) (Taulukko 3.) (Axelin & Pudas-Tähkä 2007, 47; Isojärvi 2011, 4).

Taulukko 3. PICO- menetelmä

<b>P</b>	<b>I</b>	<b>C</b>	<b>O</b>
<b>Patient/Problem/ Population</b>	<b>Intervention</b>	<b>Comparison</b>	<b>Outcome</b>
Kohderyhmä tai tutkittava ilmiö  Kuka / ketkä?	Tutkittava interventio tai menetelmä  Mikä / kuinka?	Vertaileva interventio tai menetelmä  Mihin / miten?	Lopputulos tai tulospoikkeavuus  Millainen?
<i>Aikuiset, joilla on plantaarifaskiitti</i>	<i>Fysioterapia- menetelmät</i>		

#### 4.3.2 Boolean logiikka

Boolean logiikan ja operaattoreiden (OR, AND ja NOT) avulla yhdistetään hakusanoja, mikä rajaa tai laajentaa tiedonhakua. OR – operaattori yhdistää toisilleen vaihtoehtoiset käsitteet ja laajentaa hakua, AND – operaattori sisällyttää molemmat haetuista sanoista hakutuloksiin siten rajaten hakua ja NOT – operaattori sulkee halutun sanan pois hakutuloksista. (Kuva 9.) (Agander, Heikkinen, Ijäs & Laitinen 2005, 30.) 1800-luvulla eläneen George Boolean kehittämää logiikkaa käytetään tiedonhaun lisäksi suurimmassa osassa tämän päivän ohjelmointikielistä (Boolean logic 2015).



Kuva 9. Boolean logiikka (Mukaiillen: Library and Archives Canada 2008)

#### 4.3.3 Hakulausekkeen muodostaminen

Hakulausekkeen muodostamiseen käytettiin apuna PICO – menetelmää seuraavalla tavalla: population/problem/patient: plantaarifaskiitti, plantar fasciitis sekä intervention: fysioterapia, kuntoutus, physiotherapy, physical therapy. Asiasanat tarkastettiin Yleisesta suomalaisesta asiasanastosta ja MeSH-asiasanastosta. Englanninkieliset termit tarkastettiin MOT – sanakirjasta. Boolean logiikan avulla muodostettiin seuraavanlaiset hakulausekkeet: *fysioetap? OR kuntout? AND plantaarifask?* ja *"plantar fasc\*\*" AND physiotherap\* OR "physical therap\*\*". Plantaarifask\** ja *"plantar fasc\*\*"* – hakusanat katkaistiin kyseisellä tavalla, jotta haku sisältää plantaarifaskiitti-termin lisäksi myös plantaarifaskiopatia-termin.

## 4.4 Tutkimusten valinta

### 4.4.1 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Kirjallisuuskatsaukseen valittiin vain RCT (randomized controlled trial) – taseisia tutkimuksia, sillä tutkimusmenetelmistä RCT – tutkimusten näytön aste on vahvin (Axelin & Pudas-Tähkä 2007, 49). RCT eli satunnaistettu kontrolloitu tutkimus on keskeinen työväline kuntoutuksen tehon tutkimisessa. Laadukkaan RCT-tason tutkimuksen ominaisuuksia ovat PICO-periaatteen mukainen tutkimuskysymys, onnistunut sokkouttaminen, tutkimushenkilöiden sitoutuminen interventioon, tutkimusryhmien yhtenevyys muiden interventioiden sekä tutkimuksesta pois jääneiden henkilöiden määrän osalta. (Komulainen, Malmivaara & Vuorela 2014.) PICO-menetelmän avulla tutkimusjoukoksi (population/problem/patient) valittiin aikuiset henkilöt, joilla on plantaarifaskiitti. Interventioksi valittiin fysioterapia. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin vain vuonna 2006 ja sen jälkeen julkaistuja tutkimuksia, koska tutkimusten haluttiin olevan mahdollisimman tuoreita ja ajankohtaisia. Lisäksi valittiin vain englannin- ja suomenkielisiä tutkimuksia, koska suurin osa laadukkaista alkuperäistutkimuksista on julkaistu englanniksi, Katsaukseen ei otettu mukaan tutkimuksia jotka saivat laadunarvioinnissa alle 6 pistettä. (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

<b>Sisäänottokriteerit</b>	<b>Poissulkukriteerit</b>
RCT-tasoiset tutkimukset	Tapaustutkimukset
Aikuiset, joilla plantaarifaskiitti	Seurantatutkimukset
Interventiona fysioterapia	Katsaukset
Tutkimus julkaistu 2006 tai sen jälkeen	Ennen vuotta 2006 julkaistut tutkimukset
Tutkimus englannin- tai suomenkielinen	Muut kuin suomen- tai englanninkieliset tutkimukset
Laadunarvioinnista vähintään 6/11 pistettä	Laadunarvioinnista alle 6/11 pistettä
	Koko alkuperäistutkimusta ei saatavilla



#### 4.4.2 Laadunarviointimenetelmä

Laadunarviointi on välttämätön osa systemaattista kirjallisuuskatsausta ja edellytys mahdollisimman todenmukaisille johtopäätöksille (Malmivaara 2008). Tässä opinnäytetyössä käytettiin Van Tulderin ym. vuonna 2003 julkaisemaa ohjeistusta RCT-tutkimuksen laadunarviointiin. Ohjeistuksessa on 11 kohtaa, joista jokaisesta arvioitava tutkimus voi saada yhden pisteen. (Furlan, Bombardier, Bouter & Van Tulder 2003.) Kohdat ovat seuraavat:

- A. Oliko satunnaistamismenetelmä sopiva?
- B. Oliko tutkimusryhmiin jakaminen salattu?
- C. Olivatko ryhmät samankaltaiset tärkeimpien ennustavien indikaattoreiden suhteen?
- D. Oliko tutkimushenkilöt sokkoutettu intervention suhteen?
- E. Oliko hoidon tai terapian antaja sokkoutettu intervention suhteen?
- F. Oliko tutkimustentulosten mittaajat sokkoutettu intervention suhteen?
- G. Oliko muut samankaltaiset interventiot vältetty tai olivatko ne samanlaiset tutkimusryhmien välillä?
- H. Oliko tutkittujen henkilöiden osallistuminen ja sitoutuminen tutkimukseen hyväksyttävää?
- I. Oliko tutkimuksesta poisjääneiden henkilöiden määrä selvitetty ja hyväksyttävä?
- J. Oliko mittausten ajoittaminen samankaltainen tutkimusryhmien välillä?
- K. Toteutuiko tutkimuksessa hoitoaikeen mukainen analyysi?

#### 4.4.3 Tutkimusten haku

**ScienceDirect**-tietokannan haku tehtiin Boolean logiikkaa hyödyntäen advanced search -työkalulla 15.7.2015. Tiedonhakuun sisällytettiin kaikki vuonna 2006 tai sen jälkeen julkaistut RCT-tasoiset tutkimukset. Hakusanoilla "*plantar fasc\**" AND *physiotherap\** OR "*physical therap\*\**" löytyi 51 viitettä. Otsikoiden perusteella tutkimuksista rajattiin pois ne, jotka eivät olleet RCT-tasoisia tai joissa ei käsitelty plantaarifaskiittia ja jotain sen fysioterapiamenetelmää. Otsikoiden perusteella tehdyn poissulkemisen jälkeen tutkimuksia oli jäljellä kuusi. Abstraktin perusteella

poissuljettiin vielä neljä tutkimusta, joten ScienceDirect-tietokannasta laadunarviointiin valikoitui kaksi tutkimusta.

**PubMed**-tietokannan haku tehtiin 15.7.2015 Boolean logiikkaa hyödyntäen advanced search -työkalulla hakusanoilla *"plantar fasc\*\*" AND physiotherap\* OR "physical therap\*\*"*. Haku antoi 95 viitettä, joista rajattiin pois muut kuin RCT-tasoiset tutkimukset ja ilmaiseksi luettavissa olevat kokonaiset englanninkieliset tekstit, minkä jälkeen jäljelle jäi yksi tutkimus. Tutkimus poissuljettiin abstraktin perusteella.

**PEDro**-tietokannan tiedonhaussa käytettiin lyhyempää hakulauseketta *"plantar fasc\*\*"*, koska kyseisessä tietokannassa on vain fysioterapia-alan julkaisuja. Tiedonhaku tehtiin 15.7.2015 ja haku rajattiin vuonna 2006 tai sen jälkeen julkaistuihin tutkimuksiin ja viitteitä löytyi 40. Otsikon perusteella poissuljettiin tutkimukset, jotka olivat muita kuin RCT-tasoisia tutkimuksia tai joissa ei käsitelty plantaarifaskiittia ja jotain sen fysioterapiamenetelmää. Huomioon ei otettu myöskään tutkimuksia, joista ei ollut ilmaiseksi saatavilla koko tekstiä. PEDro-tietokannasta valikoitui laadunarviointiin viisi tutkimusta.

**Cinahl (Ebsco)** -tietokannan tiedonhaku tehtiin 22.7.2015 advanced search -työkalulla hakusanoilla *"plantar fasc\*\*" AND physiotherap\* OR "physical therap\*\*"*. Haussa otettiin huomioon vain englanninkieliset, vuonna 2006 tai sen jälkeen julkaistut RCT-tasoiset tutkimukset. Viitteitä löytyi yhteensä 21, joista otsikon perusteella poissuljettiin 20 tutkimusta. Jäljelle jäänyt tutkimus poissuljettiin, koska koko alkuperäistutkimusta ei ollut saatavilla luettavaksi.

**Academic Search Elite (Ebsco)** -tietokannan tiedonhaku tehtiin 22.7.2015 advanced search -työkalulla samoilla hakusanoilla ja -ehdoilla kuin Cinahl-tietokannan tiedonhaku. Haku tuotti 17 viitettä, joista otsikon perusteella poissuljettiin 16 tutkimusta. Jäljelle jäänyt tutkimus poissuljettiin, koska koko alkuperäistutkimusta ei ollut saatavilla luettavaksi.

**Cochrane**-tietokannan tiedonhaku tehtiin 22.7.2015 advanced search -työkalulla Boolean logiikkaa hyödyntäen hakulausekkeella *"plantar fasc\*\*" AND*

*physiotherap\* OR "physical therap\*\*"*. Haku rajattiin vuonna 2006 tai sen jälkeen julkaistuihin tutkimuksiin. Haku tuotti kahdeksan viitettä, joista otsikon perusteella poissuljettiin viisi tutkimusta. Kolmesta jäljelle jääneestä tutkimuksesta ei kuitenkaan ollut saatavilla koko tekstiä, minkä vuoksi ne poissuljettiin kirjallisuuskatsauksesta.

**ARTO**-tietokannan tiedonhaku tehtiin 22.7.2015 tarkennettu haku -työkalulla hakusanoilla *fysioretap? OR kuntout? AND plantaarifask?*, mutta tiedonhaku ei tuottanut yhtään viitettä.

**SPORTDiscus (Ebsco)** -tietokannan tiedonhaku tehtiin 22.7.2015 advanced search -työkalulla Boolean logiikkaa hyödyntäen hakulausekkeella *"plantar fasc\*\* AND physiotherap\* OR "physical therap\*\*"*. Haku rajattiin vuonna 2006 tai sen jälkeen julkaistuihin tutkimuksiin, joista oli saatavilla koko teksti. Haku tuotti neljä viitettä, jotka poissuljettiin kirjallisuuskatsauksesta otsikon perusteella.

**Medic**-tietokannan tiedonhaussa 22.7.2015 käytettiin hakusanoja *fysioretap? OR kuntout? AND plantaarifask?* ja haussa rajattiin pois muut kuin vuonna 2006 tai sen jälkeen julkaistut tutkimukset. Yhtään viitettä ei löytynyt.

Taulukossa 5. on esitetty valintaprosessissa laadunarviointiin valitut tutkimukset tietokannoittain. Tutkimuksia valikoitui laadunarviointiin kahdesta eri tietokannasta, PEDro:sta ja ScienceDirect:stä yhteensä seitsemän kappaletta.

Taulukko 5. Laadunarviointiin valitut tutkimukset

PEDro	5
ScienceDirect	2
PubMed	0
Cinahl (Ebsco)	0
Academic Search Elite (Ebsco)	0
Cochrane	0
ARTO	0
SPORTDiscus (Ebsco)	0
Medic	0
<b>Yhteensä</b>	<b>7</b>

#### 4.4.4 Laadunarviointi

Tutkimusten laadunarvioinnin (Taulukko 6.) tekivät kirjallisuuskatsauksen tekijät eikä ulkopuolista arviointia käytetty. Laadunarviointi tehtiin Van Tulderin ym. vuonna 2003 julkaiseman 11-osaisen ohjeistuksen mukaisesti. Ohjeistuksessa kunkin kohdan vastausvaihtoehdot olivat *Yes*, *No* ja *Don't know*, mutta tässä kirjallisuuskatsauksessa ne korvattiin vaihtoehdoilla *K*, *E* ja *?*. Laadunarviointiin valikoitui yhteensä seitsemän tutkimusta kahdesta eri tietokannasta.

Taulukko 6. Laadunarviointi (Van Tulder ym. 2003)

<b>Tutkimus</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>Yhteensä</b>
Albuquerque ym. 2011	K	?	K	K	E	K	K	K	E	?	?	<b>6/11</b>
Alotaibi ym. 2015	K	E	K	E	E	E	K	K	K	K	K	<b>7/11</b>
Altenberger ym. 2013	K	?	K	E	K	E	K	K	K	K	K	<b>8/11</b>
Baldassin ym. 2009	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	<b>11/11</b>
Batani ym. 2012	K	K	K	K	E	?	K	K	K	K	K	<b>9/11</b>
Cohen ym. 2006	K	K	K	K	E	E	K	K	K	K	E	<b>8/11</b>
Zhang ym. 2009	K	K	K	K	K	K	K	K	K	?	K	<b>10/11</b>

Kaikki sekä PEDro- että ScienceDirect-tietokannoista laadunarviointiin valikoituneet tutkimukset saivat laadunarvioinnissa vähintään kuusi pistettä ja siten valikoituivat mukaan kirjallisuuskatsaukseen. Kuviossa 1. on esitetty tutkimusten valintaprosessi kokonaisuudessaan.



Kuvio 1. Yhteenveto tutkimusten valintaprosessista

## 5 TUTKIMUSTULOKSET

### 5.1 Ortoosit

Altenberger ym. (2013) julkaisivat tutkimuksen, jossa tutkittiin kolmen erilaisen valmisortoosin vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiassa. Tutkimus oli kestoltaan 3 viikkoa ja siinä mitattiin suurinta koettua kipua sekä koetun kivun keskiarvoa VAS:n avulla. Lisäksi mitattiin kivun kestoa päivittäin, päivittäistä kävelyn määrää ja koettua mukavuutta. 30 henkilön tutkimusjoukko jaettiin kolmeen ryhmään: Ensimmäinen ryhmä sai ohuet, ei-tukevat pohjalliset; toinen ryhmä sai pehmeät, kerrokselliset pohjalliset, jotka tukivat hieman jalkaa; kolmas ryhmä sai pehmustetut, kahta edellistä jäykemmät pohjalliset. Tutkimuksen tuloksena ensimmäisessä ryhmässä ei tapahtunut juurikaan muutosta lähtötilanteeseen. Toisessa ja kolmannessa ryhmässä tapahtui merkittävää maksimaalisen ja keskimääräisen kivun lievittymistä. Erona toisen ja kolmannen ryhmän välillä oli, että kolmannessa ryhmässä ortoosin vaikutukset olivat havaittavissa viikkoa aikaisemmin.

Baldassin ym. (2009) tutkivat kahden erilaisen ortoosin vaikuttavuutta plantaarifaskiitin hoidossa. Tutkimus oli kestoltaan 8 viikkoa ja siihen osallistui 125 henkilöä. Tutkimuksessa mitattiin koettua kipua sekä kipua palpoitaessa calcaneuksen mediaalista tuberculumia FFI:n (Foot Function Index) avulla. FFI on 23-osainen mittari, jolla voidaan mitata jalan vamman tai sairauden aiheuttamaa kipua ja toimintakyvyn heikkenemistä. Tutkimushenkilöt jaettiin kahteen ryhmään, joista toinen ryhmä sai käyttöön valmisortoosit ja toinen ryhmä yksilöllisesti valmistetut ortoosit. Tutkimushenkilöt kävivät seurantakäynnillä neljän ja kahdeksan viikon jälkeen alkumittauksesta.

Tutkimuksen tulos oli, että kummassakin ryhmässä tapahtui merkittävää paranemista ( $P < 0,05$ ,  $F = 5,18$ ), eikä ryhmien välillä ollut juurikaan eroa neljän tai kahdeksan viikon kohdalla tehdyissä mittauksissa.

## 5.2 Teippaus

Cohen ym. (2006) tutkivat teippauksen vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiassa. Tutkimus kesti yhden viikon ja tutkimukseen osallistuneet 41 henkilöä jaettiin neljään ryhmään: ensimmäinen ryhmä venytteli jalkapohjan lihaskalvorakenteita annettujen ohjeiden mukaisesti; toisen ryhmän fysioterapiamenetelmä oli kantapään alueen teippaus, jolla pyrittiin rajoittamaan jalkaterän pronaatiota ja kohottamaan mediaalista pitkittäistä holvikaarta; kolmas ryhmä (kontrolliryhmä) ei saanut hoitoa tai fysioterapiaa; neljännen ryhmän fysioterapiamuoto oli teippaus, joka kiinnitettiin siten, ettei sillä ollut mitään terapeuttista vaikutusta. Kivun määrää arvioitiin VAS-kipujanaa hyödyntäen ja tutkimushenkilöiden aktiivisen toiminnan määrää arvioitiin PSFS (patient-specific functional scale) –mittarilla.

Tutkimustuloksissa oli huomattavia eroja koetun kivun määrässä eri ryhmien välillä, mutta aktiivisen toiminnan määrässä ei havaittu merkittäviä eroja. Suurin ero ennen ja jälkeen intervention tehdyissä kivun määrän arvioinneissa oli toisessa, eli teippausryhmässä (7,0 → 2,7) ja pienin kolmannessa, eli kontrolliryhmässä (6,3 → 6,2). Myös ensimmäisessä, eli venyttelyryhmässä tapahtui koetun kivun määrän vähentymistä (6,3 → 4,6). Tutkimushenkilöillä, joille laitetulla teippauksella ei ollut terapeuttista vaikutusta, kivun määrä vähentyi hieman (6,4 → 6,0).

## 5.3 Akupunktio

Zhang ym. (2009) tutkivat akupunktion vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiamenetelmänä. 53 henkilöä jaettiin tutkimus- ja kontrolliryhmiin, joista tutkimusryhmässä olleet saivat akupunktiota PC 7 -akupisteeseen, jolla on spesifi vaikutus kantapääkipuun. Kontrolliryhmä sai akupunktiota LI 4 -akupisteeseen, jolla on yleisesti kipua lievittäviä vaikutuksia. Tutkimus kesti kaksi viikkoa, joiden aikana tutkimushenkilöt saivat akupunktiota viisi kertaa viikossa identtisillä menetelmillä. Ensisijainen mittari oli kivun määrä aamulla VAS-kipujanaa hyödyntäen. Toissijaisina mittareina tutkimuksessa olivat koetun kivun määrä

toiminnan aikana, keskimääräinen koetun kivun määrä sekä kivun sietokyky algometrillä mitattaessa.

Interventiojakson jälkeen koetun kivun määrissä oli havaittavissa merkittäviä eroja tutkimus- ja kontrolliryhmien välillä. Aamukivun määrä väheni tutkimusryhmällä 22,6 yksikköä ja kontrolliryhmällä 12,0 yksikköä. Keskimääräisen koetun kivun määrä väheni tutkimusryhmällä 20,3 yksikköä ja kontrolliryhmällä 9,5 yksikköä. Kivun sietokyky algometrillä mitattaessa nousi tutkimusryhmällä 145,5 yksikköä (kPa) ja pieneni kontrolliryhmällä -15,5 kPa.

#### 5.4 Paineaaltoterapia

Bateni ym. (2012) tutkivat ESWT (extracorporeal shockwave therapy) – paineaaltoterapian vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiassa. Tutkimustuloksien arvioinnissa käytettiin ultraäänilaitteella tehtyjä havaintoja plantaarifaskian paksuudesta sekä NRS-mittarilla selvitettyä koetun kivun määrää. 40 henkilön tutkimusjoukko jaettiin tutkimus- ja kontrolliryhmiin. Tutkimusryhmä sai paineaaltoterapiaa kolme kertaa viikossa (4000 paineaaltoa/kerta, 0,2 mJ/mm<sup>2</sup>) ja kontrolliryhmä paineaaltoterapiaa, jolla ei ollut terapeuttista vaikutusta, vaan laite ainoastaan äänteli ja lähetti minimaalisia paineaaltoja (0,04 mJ/mm<sup>2</sup>).

Interventiojakson jälkeen tutkimusryhmässä olleiden henkilöiden plantaarifaskia oli ohentunut 0,5 mm ja kontrolliryhmän henkilöiden paksuuntunut 0,4 mm. Molemmissa ryhmissä koetun kivun määrä oli vähentynyt, mutta tutkimusryhmässä 1,5 yksikköä enemmän.

#### 5.5 Sähköterapia

Alotaibi ym. (2015) tutkivat sähköterapian (monophasic pulsed current) ja sähköterapian sekä venyttelyn vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiassa. 44 henkilöä jaettiin kahteen tutkimusryhmään, joissa molemmissa neljän viikon interventiojakson terapiamuotona oli sähköterapia ja toisessa lisäksi plantaarifaskiaan keskittyneet venytysharjoitukset. Tutkimustulosten arvioinnissa



mittareina käytettiin VAS- kipujanaa, algometriä kivun sietokyvyn arviointiin sekä mittaria, jolla arvioitiin jalkaterän ja nilkan toimintaa päivittäisissä toiminnoissa (ADL / Foot and Ankle Ability Measure).

Molemmissa tutkimusryhmissä koetun kivun määrä väheni merkittävästi ja kivun sietokyky sekä jalkaterän ja nilkan toiminta paranivat. Tutkimusryhmien välillä ei ollut havaittavissa merkittävää eroa.

## 5.6 Triggerpistekäsittely

Albuquerque-Sendin ym. (2011) julkaisivat tutkimuksen, jossa tutkittiin neljän viikon ajan triggerpistekäsittelyn sekä triggerpistekäsittelyn ja venyttelyn vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiassa. 60 henkilöä jaettiin kahteen ryhmään, joille molemmille ohjattiin itsenäisesti suoritettavat venytysharjoitukset. Lisäksi toinen ryhmä sai myofaskiaalista triggerpistekäsittelyä neljä kertaa viikossa. Tutkimustulosten arvioinnissa käytettiin mittareina SF-36 –kyselystä poimittuja fyysistä toimintakykyä ja yleistä koettua kipua mittaavia osioita. Lisäksi käytettiin algometriä kivun sietokyvyn mittaamiseen.

Tutkimustuloksista käy ilmi, että triggerpistekäsittelyä saaneen ryhmän tutkimushenkilöiden koettu fyysinen toimintakyky parani 20,9 yksikköä ja venyttelyryhmän 11,6 yksikköä. Triggerpistekäsittelyä saaneen ryhmän tutkimushenkilöiden koettu yleisen kivun määrää kuvaava arvo parani 20,8 yksiköllä ja venyttelyryhmän 13 yksiköllä. Kivunsietokykyä mitattiin kolmesta eri pisteestä. Triggerpisteryhmän tutkimushenkilöillä kivunsietokyky parani 1,1-1,5 kg/cm<sup>2</sup> ja venyttelyryhmän 0,3-0,5 kg/cm<sup>2</sup>.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Altenberger ym. (2013) ja Baldassin ym. (2009) tutkivat erilaisten ortoosien vaikutuksia plantaarifaskiitin fysioterapiamenetelmänä. Tuloksista voidaan päätellä, että ortoosilla voi olla kipua lievittävä sekä koettua yleistä toimintakykyä edistävä vaikutus. Baldassinin ym. (2012) tutkimuksen tulosten mukaan yhtä hyviin tuloksiin päästään niin valmis- kuin yksilöllisesti valmistetulla ortoosilla. Altenbergerin ym. (2012) tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, että valmisortoosien vaikutuksissa on eroja. Ei-tukeva, ohut valmisortoosi ei tuottanut yhtä hyviä tuloksia kuin paksummat ja paremmin jalkaterän rakenteita tukevat ortoosit. Fysioterapeutin peruskoulutukseen ei kuulu ortoosien valmistaminen, mutta perehtymällä aiheeseen ja lisäkoulutuksella voi oikeanlainen ortoosi olla tehokas fysioterapiamenetelmä plantaarifaskiitin hoitoon.

Cohen ym. (2006) tutkivat teippausta plantaarifaskiitin fysioterapiamenetelmänä. Tuloksista voidaan päätellä, että oikeaoppisella teippausmenetelmällä voidaan vähentää plantaarifaskiitin aiheuttamaa kipua jo viikon mittaisen intervention aikana. Teippaamalla siis voidaan saada nopeasti tuloksia ja koska se sisältyy fysioterapeutin peruskoulutukseen, pystyvät vastavalmistuneetkin fysioterapeutit hyödyntämään sitä plantaarifaskiitin fysioterapiassa.

Zhangin ym. (2009) tutkimuksen mukaan akupunktiolla yleisesti kipua lievittäviin akupisteisiin voidaan lievittää plantaarifaskiitin aiheuttamaa kipua. Spesifisti kantapäkipua lievittävää akupistettä käyttämällä päästään kuitenkin huomattavasti parempiin tuloksiin, erityisesti kivun sietokykyä mitattaessa. Akupunktio vaatii erityiskoulutuksen, jolla voi täydentää fysioterapeutin perusosaamista. Akupunktio voi olla hyvä lisä plantaarifaskiitin fysioterapiassa muiden menetelmien rinnalla, koska sillä on todettu olevan hyviä vaikutuksia kivunlievityksessä.

Batenin ym. (2012) mukaan paineaaltoterapia vaikuttaa paksuuntunutta lihaskalvorakennetta ohentavasti. Se myös lievittää koettu kipua paremmin

verrattuna lumehoitoon. Lumehoidolla saatiin kipua lievittäviä tuloksia, mutta faskiarakenne paksuuntui intervention aikana ja kyseessä voidaan päätellä olevan placeboefekti. Paineaaltoterapia voi olla hyvä menetelmä plantaarifaskiitin fysioterapiassa, koska sillä saadaan aikaan positiivisia muutoksia kudoksissa. Sen käyttö kuitenkin vaatii lisäkoulutuksen (International Society for Medical Shockwave Treatment 2008)

Alotaibin ym. (2015) tutkimuksen tuloksista voidaan päätellä, että sähköterapialla on koetun kivun määrää ja kivun sietokykyä sekä jalkaterän ja nilkan toimintaa parantava vaikutus. Sähköterapia kuuluu fysioterapeutin peruskoulutukseen ja se voi olla hyödyllinen menetelmä plantaarifaskiittiin liittyvän kivun ja toiminnallisten haittojen lievittämiseen.

Albuquerque-Sendinin ym. (2011) tutkimuksen mukaan triggerpistekäsittely yhdistettynä venyttelyyn lievittää koettua kipua sekä parantaa kivunsietokykyä tehokkaammin kuin pelkkä venyttely. Triggerpistekäsittely ei varsinaisesti kuulu fysioterapeutin peruskoulutukseen, vaikka sitä sivutaan manuaalisen terapian opinnoissa. Lisäkoulutuksella siitä voi olla hyötyä plantaarifaskiittiin liittyvän kivun lievittämisessä.

Joukaisen ym. (2012) mukaan venyttely on yksinkertainen ja tehokas menetelmä plantaarifaskiitin fysioterapiassa. Tähän kirjallisuuskatsaukseen valituista tutkimuksista kolmessa (Albuquerque-Sendin ym. 2015; Alotaibi ym. 2015; Cohen ym. 2006) tutkittiin myös venyttelyn vaikutuksia. Tutkimusten mukaan venyttely vaikutti kipua lievittävästi sekä jalkaterän toimintaa parantavasti, mutta vaikutukset eivät olleet yhtä suuria kuin ensisijaisella terapiamenetelmällä. Erilaisten venytysten ohjaaminen sekä passiivinen venyttely sisältyvät fysioterapeutin koulutukseen. Edullisena ja tehokkaana menetelmänä se voi olla hyvä keino plantaarifaskiitin fysioterapiassa.

## 7 POHDINTA

### 7.1 Tutkimustulosten pohdinta

Tutkimustuloksista voidaan päätellä, että kaikilla tutkimustuloksissa käsitellyillä fysioterapiamenetelmillä on plantaarifaskiitin aiheuttamaa kipua lievittäviä sekä nilkan ja jalkaterän toimintakykyä parantavia vaikutuksia. Siihen, saadaanko eri menetelmiä yhdistämällä parempia tuloksia, ei tutkimustulosten perusteella voi ottaa kantaa. Menetelmien yhdistämisellä ei kuitenkaan vaikuttaisi olevan tuloksia heikentävää vaikutusta, joten asiakkaalle voi ohjata esimerkiksi itsenäisiä venytysharjoituksia täydentämään muuta fysioterapiaa. Venyttelyllä voidaan vaikuttaa säären alueen lihasten kireyteen, jolla on todettu olevan yhteys plantaarifaskiitin kehittymiseen (Joukainen ym. 2012; Walker 2014, 246). Plantaarifaskiitin fysioterapiassa näyttäisi olevan tarkoituksenmukaista keskittyä ensisijaisesti kivun hoitoon, johtuen faskiitin hyvästä luontaisesta paranemistaipumuksesta. Venyttelyn lisäksi kipuun voidaan vaikuttaa teippauksella (Joukainen ym. 2012), akupunktiolla ja sähköterapialla (Liukkonen ym. 2012). Myös mahdollisten jalkaterän asentovirheiden korjaaminen on tärkeää (Saarelma ym. 2012) ja siinä voidaan tilapäisesti hyödyntää esimerkiksi teippausta (Cohen ym. 2006; Joukainen ym. 2012) tai ortooseja (Altenberger ym. 2013; Baldassin ym. 2009; Peltokallio 2003, 197-198; Joukainen ym. 2012).

Fysioterapeutin peruskoulutus antaa valmiudet vaikuttaa plantaarifaskiittiin teippauksen, venyttelyn sekä sähköterapian keinoin, ja niitä voidaan suositella käytettäväksi fysioterapiassa. Muita tässä kirjallisuuskatsauksessa käsiteltyjä keinoja varten fysioterapeutin on suoritettava jatkokoulutus. Tämän työn tekijöiden mielestä kouluttautuminen peruskoulutuksen jälkeen laajentaa käytössä olevien menetelmien valikoimaa, voi edesauttaa työllistymistä ja olla hyödyksi esimerkiksi oman yrityksen markkinoinnissa.

### 7.2 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa kaikki vaiheet tulee määritellä ja kirjata. Näin minimoidaan virheet ja mahdollistetaan katsauksen toistettavuus.

(Johansson 2007, 5.) Tästä kirjallisuuskatsauksesta pyrittiin tekemään toistettava ja luotettava kirjaamalla tutkimusprosessin kaikki vaiheet alusta loppuun tarkasti. Hakulausekkeiden muodostamisessa käytettiin PICO-menetelmää ja asiasanat haettiin ajan tasalla olevista asiasanastoista. Katsaukseen valittujen tutkimusten ajankohtaisuus pyrittiin varmistamaan rajaamalla tutkimusten haku vain vuonna 2006 tai sen jälkeen julkaistuihin tutkimuksiin. Tutkimusten laatu pyrittiin varmistamaan ottamalla tutkimusten haussa huomioon vain englannin- ja suomenkieliset RCT-tasoiset tutkimukset sekä hyödyntämällä Van Tulderin ym. (2003) julkaiseman 11-osaisen ohjeistuksen mukaista laadunarviointimenetelmää. Työn tekijöiden mielestä kirjallisuuskatsaus on toistettavissa ja luotettava. Luotettavuutta olisi lisännyt suurempi työhön valikoituneiden alkuperäistutkimusten määrä, mutta useita laadukkaalta vaikuttaneita tutkimuksia jäi työn ulkopuolelle, koska koko tutkimusta ei ollut saatavilla luettavaksi.

Tutkimus on eettisesti hyväksyttävä ja uskottava, kun se tehdään noudattaen hyvää tieteellistä käytäntöä ja ilman tutkimusvilppiä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2006, 3). Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu antaa kullekin tutkimukselle sen ansaitsema arvo (Metsämuuronen 2009, 47). Tämän opinnäytetyön eettisyys pyrittiin takaamaan sillä, että kaikkia tiedonhakuprosessissa löytyneitä tutkimuksia käsiteltiin objektiivisesti ja niiden ansaitsemalla arvolla. Lisäksi huolehdittiin siitä, että työ on kaikilta osin sen tekijöiden omin sanoin kirjoittama.

### 7.3 Opinnäytetyöprosessin pohdinta

Opinnäytetyöprosessi oli kokonaisuudessaan pitkä ja haastava, mutta antoisa. Ennen varsinaisen prosessin alkua systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen tuntui ajatuksena työläältä ja sitä se prosessin alkuvaiheessa olikin. Kuitenkin kun opinnäytetyön runko ja teoreettinen viitekehys olivat valmistumassa loppukeväästä 2015, alkoi työn tekeminen tuntua vaivattomammalta ja kiinnostavammalta kuin aikaisemmin. Tiedonhakuprosessi, sisällönanalyysi ja siinä saatujen tulosten pohdinta olivat vaiheista haastavimmat, mutta samalla mielekkäimmät.

Prosessin myötä olemme kehittyneet systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekemisessä. Tiedämme prosessin eri vaiheet ja ymmärrämme niiden merkityksen kirjallisuuskatsauksen luotettavuudelle ja toistettavuudelle. Lisäksi olemme syventäneet tietämystämme nilkan ja jalkaterän alueen rakenteista ja toiminnoista, plantaarifaskiitista sekä saaneet uutta tietoa sen eri fysioterapiamenetelmistä ja niiden vaikutuksista.

Jos voisimme tehdä jotakin toisin, aikatauluttaisimme työn eri vaiheet paremmin ja heti opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa. Niin menettelemällä olisimme voineet perehtyä aiheeseen nykyistä tarkemmin jo työn suunnitteluvaiheesta alkaen.

#### 7.4 Jatkotutkimusaiheet

Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneissa tutkimuksissa ensisijaisten fysioterapia -menetelmien ohella tutkittiin venyttelyä, mutta venyttelyn vaikutuksista plantaarifaskiitin fysioterapiassa ei ollut saatavilla yhtään riittävän laadukasta RCT-tasoista tutkimusta. Ensimmäinen jatkotutkimusaihe voisi olla: millaisia vaikutuksia erilaisilla venytysharjoitteilla saadaan plantaarifaskiitin fysioterapiassa. Toinen jatkotutkimusaihe voisi olla: millaisia vaikutuksia muunlaisella manuaalisella käsittelyllä kuin triggerpistekäsittelyllä voidaan saada plantaarifaskiitin fysioterapiassa. Tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoituneissa tutkimuksissa ei käsitelty venyttelyn lisäksi muita terapeuttisen harjoittelun keinoja. Jalkaterän virheasunnoilla on todettu olevan yhteyksiä plantaarifaskiitin syntyyn (Joukainen ym. 2012; Sahrman 2011, 450), joten kolmas jatkotutkimusaihe voisi olla: millaisia vaikutuksia jalkaterän asentoa korjaavilla terapeuttisilla harjoitteilla voidaan saada plantaarifaskiitin fysioterapiassa?

## LÄHTEET

- Agander, A., Heikkinen, R., Ijäs, E. & Laitinen, M. 2005. Tiedonhakijan teho-opas. 6. painos. Porvoo: WS Bookwell.
- Ahonen, J., Fogelholm, M., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L., Laukkanen, R. & Sandström, M. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. 1. painos. Jyväskylä: VK-kustannus Oy.
- Ahonen, J., Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen – Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Lahti. VK-Kustannus Oy.
- Angel, J., Bentley, G., Singh, D. & Trevino, S. 1997. Clinical review – Plantar fasciitis. Viitattu 8.6.2015.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2127118/pdf/9251550.pdf>
- Axelin, A. & Pudas-Tähkä, S-M. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Axelin, A., Johansson, K., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto.
- Bombardier, C., Bouter, L., Furlan, A. & Van Tulder, M. 2003. Updated Method Guidelines For Systematic Reviews In The Cochrane Collaboration Back Review Group. Spine 7/2003, 1290-1299.
- Boolean logic 2015. Viitattu 8.6.2015.  
<http://www.quirksmode.org/js/boolean.html>
- Burrow, J., French, G., Lorimer, D., O'Donnell, M. & Wall, B. 2006. Neale's Disorders of the Foot. 7. painos. Loanhead: Elsevier Limited.
- Caravaggi, P., Crompton, R., Goulermas, J., Pataky, T. & Savage, R. 2009. A dynamic model of the windlass mechanism of the foot: evidence for early stance phase preloading of the plantar aponeurosis. Viitattu 8.6.2015. <http://jeb.biologists.org/content/212/15/2491.full.pdf+html>
- Castren, J. & Hamari, P. Kantapään kiputila. 2015 Viitattu 17.8.2015.  
[http://www.yths.fi/terveystieto\\_ja\\_tutkimus/terveystietopankki/118/kantapaan\\_kiputila](http://www.yths.fi/terveystieto_ja_tutkimus/terveystietopankki/118/kantapaan_kiputila)
- Cooper, P. Current Concepts on the Management of Heel Pain. 1999 Viitattu 21.9.2015. [http://www.medscape.com/viewarticle/719217\\_2](http://www.medscape.com/viewarticle/719217_2)

- Cornwall, M. & McPoil, T. 1999. Plantar Fasciitis: Etiology and Treatment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Viitattu 17.8.2015.  
<http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1999.29.12.756>
- Earls, J. & Myers, T. 2013. Faskia vapaaksi – keho tasapainoon. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- Footworks 2015. Viitattu 16.9.2015. <https://www.footworks.net/wp-content/uploads/2011/02/3arches.png>
- International Association for Study of Pain. 1994. Viitattu 21.9.2015.  
<http://www.iasp-pain.org/Taxonomy>
- International Society for Medical Shockwave Treatment. 2008. Viitattu 21.8.2015. <http://www.ismst.com/start.htm>
- Isojärvi, J. 2011. Tutkimuskysymyksestä hakustrategiaksi: PICO-asetelma informaattikon työkaluna. Viitattu 10.7.2015.  
<http://www.bmf.fi/file/view/PICO-asetelma+informaatikon+ty%C3%B6kaluna.pdf>
- Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Axelin, A., Johansson, K., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Digipaino-Turun Yliopisto.
- Joukainen, A., Kaikkonen, M. & Sahlman J. 2012. Jalkapohjan kalvojänteen rappeuman hoito. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*. Viitattu 18.8.2015.  
[http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&p\\_p\\_action=1&p\\_p\\_state=maximized&viewType=viewArticle&tunnus=duo10470](http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&viewType=viewArticle&tunnus=duo10470)
- Koutedakis, Y., McEwan, I., Russell, J. & Wyon, M. 2008. Clinical Anatomy and Biomechanics of the Ankle in Dance. Viitattu 8.6.2015.  
[http://wlv.openrepository.com/wlv/bitstream/2436/106627/1/Dance-Russell%20et%20al\\_Anatomy%20%2526%20Biomechanics%20of%20the%20Ankle\\_JDMS%202008.pdf](http://wlv.openrepository.com/wlv/bitstream/2436/106627/1/Dance-Russell%20et%20al_Anatomy%20%2526%20Biomechanics%20of%20the%20Ankle_JDMS%202008.pdf)
- Library and Archives Canada 2008. Viitattu 23.9.2015.  
<https://www.collectionscanada.gc.ca/education/008-3042-e.html>
- Liukkonen, I. & Saarikoski, R. 2012. Jalat ja terveys. 4. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Liukkonen, I., Saarikoski, R. & Stolt, M. 2012. Alaraajan ja jalkaterän rakenne. Viitattu 3.6.2015.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00010](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00010)



- Liukkonen, I., Saarikoski, R. & Stolt, M. 2012. Jalkapohjan jännekalvon kiputila. Viitattu 18.8.2015.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00123](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00123)
- Liukkonen, I., Saarikoski, R. & Stolt, M. 2012. Nilkkanivelet. Viitattu 25.8.2015.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00013](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00013)
- Liukkonen, I., Saarikoski, R. & Stolt, M. 2012. Alaraajojen linjaus. Viitattu 21.9.2015.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00031](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00031)
- Luke, A. 2015. Ankle Physical Examination. Viitattu 8.6.2015.  
<http://orthosurg.ucsf.edu/patient-care/divisions/sports-medicine/conditions/physical-examination-info/ankle-physical-examination/>
- Luomajoki, H. 2015. Explain Plain. Viitattu 21.9.2015.  
<http://physiofile.fi/product.php?product=18>
- Malmivaara, A. 2008. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus vaikuttavuudesta – Apuväline terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaisille, tutkijoille ja päättäjille. Viitattu 22.7.2015  
<http://ojs.tsv.fi/index.php/SA/article/download/1252/2401>
- Metsämuuronen, J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 1. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Muscolino, J. 2009. The Muscle and Bone Palpation Manual. 1. pianos. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Myers, T. 2012. Anatomy Trains – Myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille. 1. painos. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.
- Nucleus Medical Media 2015. Viitattu 23.9.2015.  
<http://www.nucleuscatalog.com/plantar-fascia-ligament/view-item?ItemID=4484>
- OrthoNeuro 2015. Viitattu 23.9.2015. <https://www.orthoneuro.com/patient-education/tools/foot-ankle>
- Pearson Education 2012. Viitattu 16.9.2015.  
<http://www.slideshare.net/TheSlaps/dr-b-ch-11lecturepresentation>
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat, osa 1. 1. painos. Vammala: Medipel Oy.

- Physiopuncture 2013. Viitattu 23.9.2015. <http://www.physio-puncture.com/treating-plantar-fasciitis/>
- Porter, D. & Schon, L. 2008. Baxter's The Foot And Ankle In Sport. 2. painos. Philadelphia: Elsevier.
- Saarelma, O. 2014. Kantapääkipu, plantaarifaskiitti. Viitattu 10.3.2015. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01098](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01098)
- Sahrmann, S. 2011. Movement System Impairment Syndromes of the Extremities, Cervical and Thoracic Spines. 2. painos. St.Louis: Elsevier Mosby.
- Schumann, R. 2014. Viitattu 16.9.2015. <http://www.iatrum.com/images/muscles/calf-muscles-side-view-10105w.jpg>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2006. Tutkimuksen eettinen arviointi Suomessa. Vantaa: Kirjapaino Keili Oy. Viitattu 25.8.2015. [http://www.tukija.fi/c/document\\_library/get\\_file?folderId=18784&name=DLFE-1132.pdf](http://www.tukija.fi/c/document_library/get_file?folderId=18784&name=DLFE-1132.pdf)
- University of Illinois at Chicago 2014. Evidence based Medicine – What is P.I.C.O model. Viitattu 17.3.2015 <http://researchguides.uic.edu/content.php?pid=232200&sid=1921075>
- Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. 1. painos. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

## LIITTEET

- Liite 1. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneet tutkimukset
- Liite 2. Toimeksiantosopimus

## Liite 1. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneet tutkimukset

- Alberquerque-Sendín, F., Cleland, J., Fernandez-De-Las-Penas, C., Renan-Ordine, R. & Rodriguez De Souza, D. 2011. Effectiveness of Myofascial Manual Therapy Combined with a Self-Stretching Protocol for the Management of Plantar Heel Pain: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Vol. 41. No. 2. 43-50.
- Alotaibi, A., Daher, N., Laymon, M., Lohman, E., Petrofsky, J. & Syed, H. 2015. Effect of Monophasic Pulsed Current on Heel Pain and Functional Activities Caused by Plantar Fasciitis. *Medical Science Monitor* 2015; 21: 833-839.
- Altenberger, S., Hilgers, M., Kratschmer, B., Kriegelstein, S., Verschl, J., Volkering, C. & Walther, M. 2013. Effect of Different Orthotic Concepts as First Line Treatment of Plantar Fasciitis. *Foot and Ankle Surgery* 2013; 19: 103-107.
- Baldassin, B., Beraldo, P. & Gomes, C. 2009. Effectiveness of Prefabricated and Customized Foot Orthoses Made From Low-Cost Foam for Noncomplicated Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 701-706.
- Bateni, V., Karami, M., Sajadieh, S., Sajjadieh, H. & Vahdatpour, B. 2012. Extracorporeal Shock Wave Therapy in Patients with Plantar Fasciitis. A Randomized, Placebo-controlled Trial with Ultrasonographic and Subjective Outcome Assessments. *Journal of Research in Medical Sciences* 2012 Sep; 17(9): 834-838.
- Cohen, L., Hyland, M., Lichtman, S. & Webber-Gaffney, A. 2006. Randomized Controlled Trial of Calcaneal Taping, Sham Taping and Plantar Fascia Stretching for the Short-Term Management of Plantar Heel Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2006; 36(6): 364-371.
- Zhang, S., Li, Q-S. & Yip, T-P. 2009. Acupuncture Treatment for Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial with Six Months Follow-Up. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2011; Article ID: 154108, 10 pages.

## Liite 2. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

### OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Tämä sopimus soveltuu käytettäväksi ainoastaan sellaisten opinnäytetöiden yhteydessä, joita ei toteuteta ammattikorkeakoulun ulkopuolisen rahoituksen hankkeessa.

<b>Toimeksiantaja</b>	Nimi (esim. yritys) Fysio-Center Utajärvi Ky Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Sami Ollinki, 0400917218	
	Työn aihe Systemaattinen kirjallisuuskatsaus plantaarifaskiitin fysioterapiasta	
<b>Tekijä</b>	Nimi Tuomas Ollila / Severi Varanka	Opiskelijanumero R1200449 / R1101100
	Katuosoite Maakuntakatu 14 A 20 / Korkalankatu 37 B 16	Postinumero 96100 / 96200
	Puhelin 0408473957 / 0405145307	Postitoimipaikka Rovaniemi
	Suoritettava tutkinto Fysioterapeutti (AMK)	Sähköpostiosoite tuomas.ollila@edu.lapinamk.fi
<b>Lapin AMK</b>	Yhteys henkilön nimi (ohjaaja) Erja Rahkola	Ryhmätunnus 705F12
	Toimipaikka ja osoite Lapin ammattikorkeakoulu, Jokiväylä 11 C 96300 Rovaniemi	Tehtävänimike Lehtori
	Puhelin 0407316055	Sähköpostiosoite erja.rahkola@lapinamk.fi
	<b>Toimeksiantosopimuksen ehdot</b>	
<b>Ohjaus</b>	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
<b>Dokumentointi</b>	Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöt ovat julkisia. Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon tai julkaistaan sähköisessä muodossa Theseus-verkkokirjastossa. Työ arkistoidaan oppilaitoksella sekä tulostettuna että sähköisessä muodossa.	
<b>Oikeudet</b>	Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin opinnäytetyön valmistuttua. Ammattikorkeakoululla on jatkuvasti voimassa oleva oikeus käyttää tuloksia omassa opetus- ja TKI-toiminnassaan. Sopijapuolilla on mahdollisuus sopia muista opinnäytetyön tuloksia koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimuskohtaan nojalla ammattikorkeakoulun saamat oikeudet säilyvät voimassa.	
<b>Keksinnöt</b>	Jos tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen ammattikorkeakoulun tai toimeksiantajan keksintöohjeen linjauksia. Opinnäytetyön tai sen osan julkaiseminen tai hyödyntäminen ei saa vaarantaa sen tai sen osan suojaamista patentilla tai hyödyllisyysmallilla.	
<b>Vastuut</b>	Opinnäytetyön tulos toimitetaan sellaisena kuin se on. Tekijä tai ammattikorkeakoulu eivät anna tulokselle takuuta eivätkä vastaa sen soveltuvuudesta toimeksiantajan tarpeisiin. Sopijapuolet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista välittömistä vahingoista. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.	
<b>Lisäksi sovitaan</b>		
<b>Salassapito</b>	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa. Tarvittaessa käytetään toimeksiantajan erillistä salassapitosopimusta.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään opinnäytetyösuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	
	<b>Paikka ja päivämäärä</b>	<b>Allekirjoitus</b>
<b>Toimeksiantaja</b>	Utajärvellä 5.3.2015	Sami Ollinki
<b>Tekijä</b>	Utajärvellä 5.3.2015	S. Ollila
<b>Lapin AMK</b>	Rovaniemi 20.9.2015	Jukka-Pekka...