

Päivi Ahola-Mehtälä & Anu Ollila

PLANTAARIFASKIOPATIAN FYSIOTERAPIA

Terapeuttinen harjoitusohjelma triathlonisteille

PLANTAARIFASKIOPATIAN FYSIOTERAPIA

Terapeuttinen harjoitusohjelma triathlonisteille

Päivi Ahola-Mehtälä & Anu Ollila
Opinnäytetyö
Syksy 2020
Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijät: Päivi Ahola-Mehtälä ja Anu Ollila

Opinnäytetyön nimi: Plantaarifaskiopatian fysioterapia - terapeuttinen harjoitusohjelma triathlonisteille

Työn ohjaajat: Marika Tuiskunen ja Pirjo Orell

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: syksy 2020

Sivumäärä: 38 + 9

Plantaarifaskiopatia on yleinen yllirasitusvamma erityisesti juoksijoilla. Vaivaa pidettiin pitkään tulehduksen aiheuttaman tilana ja sitä kutsutaan edelleen yleisesti plantaarifaskiitiksi. Nykytiedon mukaan se aiheutuu toistuvasta kantakalvon kiinnityskohtaan kohdistuvasta venytyksestä, minkä seurauksena kudokseen syntyy mikrovaurioita. Plantaarifaskia on varpaiden tyven ja kantaluun välillä sijaitseva kalvojänne, joka tukee jalkaterän kaarirakennetta. Vaivan etiologia tunnetaan huonosti, eikä sen fysioterapiaan ole selkeitä yksiselitteisiä ohjeita.

Tämä fysioterapian toiminnallinen opinnäytetyö tehtiin Suomen Triathlonliiton tilauksesta plantaarifaskiopatian kuntoutuksen tueksi urheilijoille. Triathlon on kestävyysurheilulaji, johon kuuluu uinti, pyöräily ja juoksu. Työn tavoitteena oli koostaa ajantasaista tutkittua tietoa plantaarifaskiopatiasta, sille altistavista tekijöistä ja vaivan kuntouttamisesta terapeuttisen harjoittelun avulla. Tietoa haettiin englannin- ja suomenkielisistä tietokannoista ja julkaisuista. Terapeuttinen harjoittelu on aktiivisten toiminnallisten harjoitteiden käyttöä tuki- ja liikuntaelinvammojen fysioterapiassa muun muassa vahvistamalla lihaksia ja parantamalla nivelliikkuvuuksia.

Opinnäytetyön tuloksena laadittiin 12 viikkoa kestävä terapeuttinen harjoitusohjelma triathlonistien käyttöön. Ohjelma julkaistiin video-oppaana. Oppaan avulla urheilijat voivat hoitaa rasitusvamman itse, edistää paranemisprosessia ja palata nopeammin lajinomaiseen harjoitteluun.

Asiasanat: Fysioterapia, terapeuttinen harjoittelu, plantaarifaskiopatia, triathlon, juoksu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

Authors: Päivi Ahola-Mehtälä and Anu Ollila

Title of thesis: Physiotherapy of Plantar Fasciopathy - therapeutic exercise program for triathlons

Supervisors: Marika Tuiskunen and Pirjo Orell

Term and year when the thesis was submitted: Fall 2020

Number of pages: 38+9

Plantar fasciopathy is a common injury among runners. The injury is a condition without any signs of inflammation. Thus plantar fasciitis is a misnomer for this condition. According to current knowledge the condition is caused by repetitive traction in the insertion of plantar fascia. The plantar fascia is an aponeurosis of the foot between the calcaneus and the toes. The etiology of the condition is not well-known hence there are no unambiguous instructions for rehabilitation.

This functional thesis of physiotherapy was commissioned by Finnish Triathlon Association. The commissioner needed a video for the athletes to rehabilitate the injury themselves. Triathlon is an endurance sport consisting of swimming, cycling and running. The aim of the thesis was to gather evidence-based information about plantar fasciopathy, risk factors and rehabilitation of the condition. The data were collected from national and international databases and scientific publications. Therapeutic exercising is using active functional exercises in the physiotherapy of injuries in the musculoskeletal system.

The result of the thesis was a therapeutic exercising program of 12 weeks for triathlons. The program was published on a video. With the help of the video athletes can rehabilitate the injury themselves, promote the healing process and return sooner to sport specific training.

Keywords: Physiotherapy, therapeutic exercise, plantar fasciopathy, triathlon, running

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET	8
	2.1 Projektiorganisaatio	8
	2.2 Opinnäytetyön tavoitteet	9
3	PLANTAARIFASKIOPATIA	12
	3.1 Taudinkuva ja oireet	12
	3.2 Etiologia ja esiintyvyys	13
	3.3 Plantaarifaskiopatian riskitekijät triathlonissa	14
4	NILKAN JA JALKATERÄN TOIMINNALLINEN ANATOMIA	16
	4.1 Plantaarifaskia	18
	4.2 Jalkaterän ja nilkan toimintaan vaikuttavat lihakset	19
	4.3 Nilkan ja jalkaterän toiminta juoksun aikana	19
5	TERAPEUTTINEN HARJOITTELU PLANTAARIFASKIOPATIAN KUNTOUTUKSESSA....	22
	5.1 Fysioterapeuttinen ohjaus ja neuvonta	22
	5.2 Terapeuttinen harjoittelu	22
	5.3 Terapeuttinen harjoittelu plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa	23
	5.4 Jännekuntoutuksen vaiheet.....	25
6	OPINNÄYTETYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	27
	6.1 Videomateriaalin suunnittelu ja toteutus	27
	6.2 Terapeuttinen harjoitusohjelma triathlonisteille plantaarifaskiopatian kuntoutukseen	28
	6.3 Projektin toteutus ja arviointi.....	29
7	POHDINTA	31
	LÄHTEET	34
	LIITTEET	39

1 JOHDANTO

Plantaarifaskiopatia eli kantakalvon rappeuma on yleisin kivunaiheuttaja kantapään alueella. Urheilijoista sitä esiintyy erityisesti juoksijoilla. Vaivaa on pitkään pidetty tulehduksen aiheuttamana tilana. Nykyään kuitenkin tiedetään, että kivun aiheuttaa tulehduksen sijaan kantakalvossa tapahtuvat rappeumamuutokset. Muutokset aiheutuvat toistuvasta kantakalvon kiinnityskohtaan kohdistuvasta venytyksestä. Yleisimpänä oireena on kipu kantapään alla. Vamman yleisyydestä huolimatta sen etiologia tunnetaan huonosti, eikä fysioterapeuteille ole selkeitä ja yksiselitteisiä ohjeita vamman kuntouttamiseen. (Kaikkonen, Joukainen & Sahlman 2012, viitattu 30.04.2020.) Ensisijaisesti vaivaa hoidetaan konservatiivisesti fysioterapian menetelmin (McNeill & Silvester 2017, viitattu 14.07.2020). Lisäksi fysioterapeuteilla on tärkeä rooli urheiluvammojen kuntoutuksessa asiakkaan toimintakyvyn edistäjänä lajin erityispiirteet huomioiden (Suft 2020, viitattu 15.09.2020).

Triathlon on suosittu kestävyysurheilulaji, jossa yhdistyvät kolme lajia: uinti, pyöräily ja juoksu. Suomen Triathlonliitossa on huomattu, että plantaarifaskiopatia on yleinen ylirasitusvamma myös triathlonistien keskuudessa. Triathlon on Suomessa suosittu urheilulaji, liiton toiminnanjohtajan mukaan Suomessa lajin harrastajia on arviolta 7500-8000, joista Triathlonliiton rekisterissä on 2900 (Tamminen, 17.01.2020, viitattu 24.02.2020). Plantaarifaskiopatian kuntouttamiseksi Triathlonliitto tilasi video-oppaan urheilijoiden käyttöön. Opas tuotettiin toiminnallisena fysioterapian opinnäytetyönä ja se sisältää työn tuloksena syntyneen 12 viikkoa kestäväen terapeuttisen harjoitusohjelman triathlonisteille. Lajin suuren harrastajamäärän sekä vaivan yleisyyden vuoksi tällaiselle oppaalle on tarvetta. Oppaan avulla triathlonistit saavat tietoa plantaarifaskiopatiale altistavista tekijöistä, jolloin he voivat harjoitella tehokkaammin sekä parantaa tuloksiaan.

Terapeuttinen harjoittelu tarkoittaa aktiivisten toiminnallisten harjoitusten käyttöä tuki- ja liikuntaelinvammojen fysioterapiassa. Sen avulla voidaan parantaa toimintakykyä ja ennaltaehkäistä vammoja. Terapeuttisessa harjoittelussa vahvistetaan lihaksia, lisätään nivelliikkuvuuksia, harjoitetaan motorisia taitoja sekä sydän- ja verenkiertoelimistöä. Lisäksi oppaassa hyödynnetään fysioterapeuttista ohjausta ja neuvontaa, jonka avulla parannetaan toimintakykyä verbaalisin sekä digitaalisin keinoin asiakkaan motivoimiseksi. (Suomen fysioterapeutit 2020, viitattu 2.09.2020.)

Lisäksi opinnäytetyöhön kuuluu loppuraportti, jonka tarkoituksena on koota ajantasaista, näyttöön perustuvaa tietoa plantaarifaskiopatian etiologiasta, yleisyydestä, oireista, terapeuttisesta harjoittelusta sekä riskitekijöistä. Triathlonissa harjoitusmäärät ovat suuria ja jokaisessa osalajissa on vaivalle altistavat tekijänsä. Tässä työssä tarkastellaan sisäisiä riskitekijöitä eli nilkan ja jalkaterän anatomiaa sekä toimintaa juoksun aikana. Lisäksi perehdytään triathlonista aiheutuviin ulkoisiin riskitekijöihin.

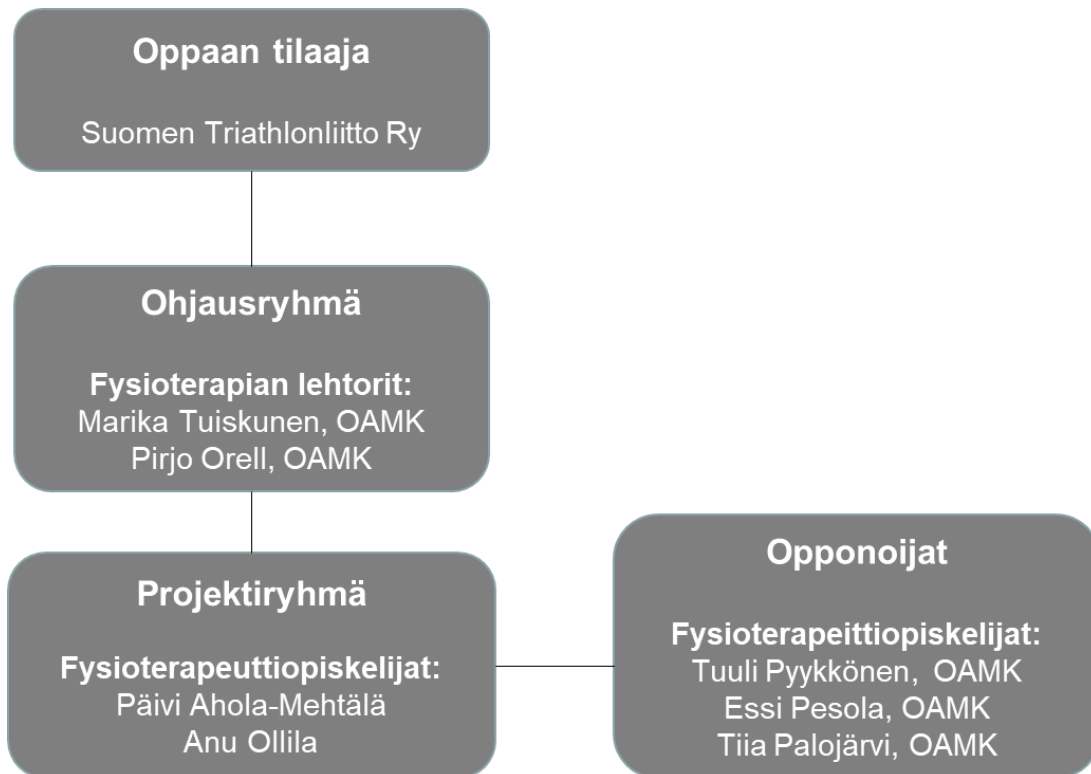
2 OPINNÄYTETYÖN TAUSTA JA TAVOITTEET

Tämä opinnäytetyöprojekti alkoi yhteydenotolla Suomen Triathlonliittoon, jonka alaiseen urheiluseuraan toinen työn tekijöistä kuuluu. Innostus lajiin ja kestävyysurheiluun yleensäkin sekä kiinnostus urheilufysioterapiaa kohtaan toimivat tekijöiden työn motivaattoreina. Liitosta löytyikin halukkuus yhteistyöhön ja aiheeksi tilaaja ehdotti video-opasta plantaarifaskiopatian kuntouttamiseksi vamman yleisyyden vuoksi lajin harrastajilla. Työ aloitettiin näyttöön perustuvan tiedon keruulla ja projektisuunnitelman laatimisella. Tilaajan hyväksytyä projektisuunnitelman laadittiin yhteistyösopimus ja oppaan koostaminen saattoi alkaa. Sopimuksessa työn tekijänoikeuksien sovittiin jäävän työn tekijöille.

2.1 Projektioorganisaatio

Organisoimalla tehtäväkokonaisuus projektiksi, voidaan saavuttaa monia etuja, kuten parantaa toiminnan ohjattavuutta ja mitattavuutta. Projektin toteuttaa projektioorganisaatio, joka koostuu projektiryhmästä, ohjausryhmästä ja mahdollisista asiantuntijoista. (Mäntyneva 2016, 9, 19-20.) Projektioorganisaatio kuvaa vastuiden ja valtuuksien jakamisen eri roolien välillä (TietoEVRY 2020, viitattu 28.08.2020.)

Tätä opinnäytetyöprojektiä varten muodostettiin projektioorganisaatio (kuvio 1), johon kuuluu opinnäytetyön ohjausryhmä, tuotteen tilaaja sekä opinnäytetyötä laativat opiskelijat ja heidän tukiryhmänsä. Projektiryhmän muodostavat sen tekijät Oulun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijat Päivi Ahola-Mehtälä ja Anu Ollila. Tekijöiden vastuulla on projektin suunnittelu, toteutus ja raportointi. Tekijöiden vastuu on huolehtia lähteiden luotettavuudesta sekä ajantasaisuudesta. Lisäksi tekijät hoitavat tiedotuksen eri tahoille projektin edetessä. Projektioorganisaatioon kuuluu myös Suomen Triathlonliitto Ry:stä toiminnanjohtaja Kaisa Tamminen. Tilaaja hyväksyy oppaan sisällön sekä arvioi ja antaa sisällöstä palautetta sekä tarvittaessa välittää tietoa triathlonistien ja projektiryhmän välillä. Opinnäytetyön ohjausryhmään kuuluvat fysioterapian tutkinto-ohjelman lehtorit Marika Tuiskunen ja Pirjo Orell. Ohjausryhmän tehtävänä on arvioida ja ohjata opinnäytetyöprosessia sen eri vaiheissa. Opinnäytetyön ja sen tekijöiden tukiryhmään kuuluu kolme fysioterapian tutkinto-ohjelman opiskelijaa, jotka arvioivat ja antavat palautetta opinnäytetyön raportista sen edetessä.



KUVIO 1. Projektioorganisaatio

2.2 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyöprojektin päätavoitteena on tuottaa video-opas Suomen Triathlonliitolle plintaarifaskiopatian kuntoutukseen. Tätä varten laaditaan terapeuttinen harjoitusohjelma triathlonisteille. Oppaan avulla triathlonistit ja lajin harrastajat saavat keinoja kuntouttaa yleistä rasitusvamman itse. Tehokkaalla ja oikea-aikaisella kuntouttamisella edistetään vaivan parantumista sekä ehkäistään sen kroonistumista. Tällöin urheilijat voivat palata nopeammin lajinomaiseen harjoitteluun. Pitkän aikavälin tavoitteena on lisätä triathlonistien tietoutta plintaarifaskiopatista, jolloin he voivat ennaltaehkäistä vaivan kehittymistä ja parantaa toimintakykyään.

Ammatillisena kehittämistavoitteena on vahvistaa opettamisen ja ohjaamisen taitoja. Tässä työssä niitä päästään harjoittelemaan digitaalisesti video-opaan avulla, mikä oli työn tekijöille uusi ohjaamisen kokemus. Teknologiaosaaminen onkin nykypäivänä tärkeä osa fysioterapeutin työtä (Suomen fysioterapeutit 2020, viitattu 02.09.2020). Ammatillista kehitystä tapahtuu myös opasta varten tehtävässä tiedonhaussa, kun harjoitusohjelmaa varten kerätään tuoretta näyttöön perustuvaa tietoa. Tätä tietoa sovelletaan kohderyhmää eli triathlonisteja ajatellen, mikä tarjoaa

hyvää kokemusta terapian asiakaslähtöisyyden varmistamisesta. Näyttöön perustuvien harjoitteiden käyttö ja terapian laatiminen asiakaslähtöisesti ovat myös tärkeää terapiaosaamista fysioterapeutilla (Suomen fysioterapeutit 2020, viitattu 02.09.2020). Ammatillisena kehitystavoitteena on myös oppia tuottamaan selkeitä ohjeita ja oppaita.

Lisäksi video-oppaaseen kohdistuu useita tavoitteita liittyen sen käyttäjälähtöisyyteen, selkeyteen, motivoivuuteen, visuaalisuuteen ja tiedon oikeellisuuteen. Nämä seikat toteutuvat panostamalla tuotteen laatuun. Tuotteen laatu saadaan turvattua huomioimalla ydinkysymykset seuraavista osa-alueista: tuotteen asiasisältö, palvelujen tuottaja, rahoitusvaihtoehdot, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö, säädökset ja ohjeet sekä asiakasprofiili. Laadukas tuote syntyy, kun näistä näkökohdista tehdään synteesi ja ne optimoidaan toisiaan tukeviksi. Oppaan suunnittelussa huomioitiin käyttäjäryhmän tarpeet, kyvyt ja muut ominaisuudet, jotta se palvelisi kohderyhmää parhaiten. (Jämsä & Manninen 2000, 43-44.) Tietoisien elintapojen muutoksen, kuten omahoidon sisällyttämisen osaksi arkea edellytyksinä ovat ohjaus, motivaatio sekä tieto (Stolt, Flink, Saarikoski & Väyrynen 2017, 517-518). Oppaan teoriaosuus pidetäänkin lyhyenä ja ytimekkäänä. Sen avulla perustellaan vastaanottajalle aiheen merkitys, jotta se motivoisi kohti käyttäytymisen muutosta. Harjoitteiden määrä pidetään rajallisena, jotta kohderyhmä motivoituisi tekemään niitä paremmin. Oppaan ohjausosiossa esitellään triathlonisteille tarkoin valikoituja harjoitteita plantaarifaskiopatian kuntouttamiseksi. Oppaan laatutavoitteet on kuvattu taulukossa 1.

TAULUKKO 1 Oppaan laatutavoitteet

Tavoite	Kriteerit
Opas on visuaalisesti selkeä	<ul style="list-style-type: none"> • opasvideot kuvataan neutraalissa tilassa • ohjaus on ytimekästä ja helposti ymmärrettävää • harjoitteet esitetään rauhallisella tahdilla • videot kestoltaan lyhyitä
Opas on käyttäjälähtöinen	<ul style="list-style-type: none"> • huomioidaan kohderyhmän tarpeet ja ominaisuudet • harjoitteiden kohtuullinen määrä
Opas on informatiivinen	<ul style="list-style-type: none"> • opas sisältää perustietoa plantaarifaskiopiasta, sen hoidosta ja ennaltaehkäisystä
Oppaaseen valitut harjoitteet ovat perusteltuja ja siinä tarjottu tieto on laadukasta	<ul style="list-style-type: none"> • harjoitteet valitaan tieteelliseen näyttöön perustuen kohdennetusti • harjoitteet etenevät nousujohteisesti • oppaassa tarjotaan ajantasaista tietoa
Oppaaseen valitut harjoitteet ovat turvallisia ja itsenäisesti suoritettavissa	<ul style="list-style-type: none"> • harjoitteiden suorittamisessa ei välttämättä tarvita erityisiä kuntoiluvälineitä • harjoitteiden suorittamisesta ei aiheudu uhkaa terveydelle

3 PLANTAARIFASKIOPATIA

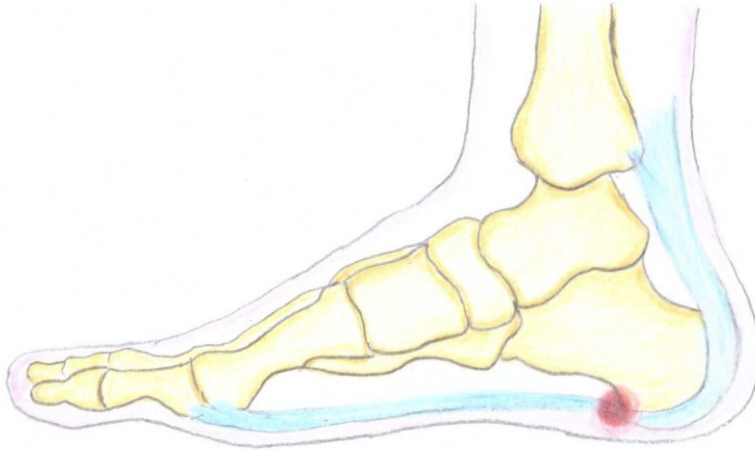
Plantaarifaskiopia eli kantakalvon rappeuma on yleisin kivun aiheuttaja kantapään alueella. Sitä esiintyy kaikissa ikäryhmissä aktiivisuuden tasosta riippumatta, mutta yleisimmin juoksijoilla ja seisomatyötä tekeillä 40-60 vuotiailla. (Kaikkonen ym. 2012, viitattu 30.04.2020.) Tässä työssä plantaarifaskiopiaa ja sen fysioterapiaan vaikuttavia tekijöitä tarkastellaan lajikohtaisesti triathlonissa. Triathlon on monipuolinen ja haasteita tarjoava kestävyysurheilulaji, jossa yhdistyvät kolme suosittua lajia: uinti, pyöräily ja juoksu. Lajit suoritetaan aina tässä järjestyksessä ilman taukoa. Triathlonissa kilpaillaan usealla eri tasoisella matkalla ja suoritus kestää noin tunnista jopa 17 tuntiin. Lajia voivat harrastaa niin kilpaurheilijat kuin kuntoilijatkin ja kilpailusarjoja löytyy kaikenikäisille. Lisäksi lapsille ja aloittelijoille järjestetään kilpailuita vaihtelevilla matkoilla (Kotiranta & Seppänen 2016, 285-286). Monissa triathlon tapahtumissa on lähtöjä myös erityistä tukea tarvitseville liikkujille ja paraurheilijoille (Triathlon Finland 2020, viitattu 31.01.2020).

3.1 Taudinkuva ja oireet

Plantaarifaskiopatian etiologiaa ei tunneta hyvin, vaikka kyseessä on yleinen vaiva. Se kulkee kansankielessä edelleen nimellä plantaarifaskiitti. Oikeaoppisemmin sitä tulisi kutsua plantaarifaskioosiksi tai -faskiopiaksi, sillä tilaan ei liity tulehduksellista reaktiota, vaan se aiheutuu rappeumapohjaisesta kalvojänteen kollageenisäikeiden epäjärjestyksestä. Muutokset kalvojänteessä ovat samankaltaisia kuin jänteissä ja nivelsiteissä. Rappeuma on seurausta toistuvasta kantakalvon kiinnityskohtaan kohdistuvasta venytyksestä, joka aiheuttaa kantakalvoon pieniä repeämiä. Lisäksi rasitus estää kudosten normaalin paranemisprosessin. (Beeson 2014, viitattu 21.04.2020.) Plantaarifaskiopatian yhteydessä kantaluussa saattaa olla luupiikki. Tämän ajatellaan olevan seurausta kudosten ylikuormituksesta. (Kauranen 2017, 250.) Tässä opinnäytetyössä käytämme vaivasta nimeä plantaarifaskiopia tai lyhennettä PFP.

Ensisijainen oire plantaarifaskiopiassa on kipu kantakalvon kiinnityskohdassa kantapään alla tai jalkaterän sisäsyryssä. Kipualue on havainnollistettu punaisella kuviossa 2. Oireet ilmenevät yleensä aamuisin heti ylösnousun jälkeen, jolloin ensimmäiset askeleet ovat kivuliaita. Kipu usein helpottaa päivän aikana, mutta pahenee iltaa kohden rasituksen myötä. (Kaikkonen ym. 2012, viitattu 30.04.2020.) Juoksijoilla oireet voivat tuntua lenkin alussa ja hävitä juoksun aikana tai kipu

pahenee juoksun jälkeen. Oireet kuitenkin yleensä pahenevat päivä päivältä, mikäli juoksuharjoittelua ja räsitusta jatketaan kivusta huolimatta. (Laukka 2016, 103.) Varpaiden kohottaminen ylöspäin provosoi kipua yleensä aina, sillä tämä lisää kantakalvon säikeiden venytystä (Brody & Hall 2018, 646).



KUVIO 2 Plantaarifaskiopatian kipualue (Kuva: Päivi Ahola-Mehtälä)

Koska plantaarifaskiopatian kliininen kulku seuraa jännevammojen etenemistä, se voidaan jakaa oireiden keston perusteella akuuttiin alle neljä viikkoa kestävään, subakuuttiin neljästä viikosta kolmeen kuukauteen kestävään ja kroonisen yli kolme kuukautta kestävään vaiheeseen (McNeill & Silvester 2017, viitattu 14.07.2020).

3.2 Etiologia ja esiintyvyys

Plantaarifaskiopatia on yleinen vamma urheilijoiden, erityisesti juoksijoiden, keskuudessa. Sitä esiintyy sekä kilpa- että kuntourheilijoilla. Urheilijoiden kohdalla vaivaa pidetään yleisesti rasitusvammana (Petraglia, Ramazzina, Costantino 2017, viitattu 21.04.2020). Kaikista juoksijoilla esiintyvistä rasitusvammoista 8% osoittautuu plantaarifaskiopatiaksi (Caratun, Rutkowski, & Finestone 2018, viitattu 21.04.2020). Plantaarifaskian kiinnityskohtaan kohdistuva jatkuva rasitus on oletetusti kivun aiheuttaja, sillä sen myötä kudokseen syntyy mikroaurioita ja luonnollinen paranemisprosessi häiriintyy. Koska vaivan etiologiasta ei ole varmaa tietoa, ei myöskään hoitokeinoista ole yksiselitteisiä ohjeita. (Sullivan, Pappas & Burns 2020, viitattu 08.05.2020.)

3.3 Plantaarifaskiopatian riskitekijät triathlonissa

PFPP:lle altistavia tekijöitä on useita ja ne voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoiisiin tekijöihin. Sisäiset tekijät liittyvät yksilön kehon ominaisuuksiin, kuten anatomiaan ja alaraajan biomekaniikkaan. Tällaisia tekijöitä ovat muun muassa virheellinen alaraajojen ja jalkaterän linjaus, rajoittunut jalkaterän ja nilkan liikkuvuus sekä lihasvoiman puute tai liiallinen kireys (Sullivan ym. 2020, viitattu 08.05.2020). Näiden ymmärtäminen ja huomioiminen terapeuttisten harjoitteiden valinnassa on tärkeää, jotta saavutettaisiin pitkäkantoisia hoitotuloksia (Brody & Hall 2018, 648). Sisäisistä riskitekijöistä triathlonissa kerrotaan myöhemmin luvussa neljä.

Ulkoiset riskitekijät puolestaan liittyvät fyysiseen toimintaan, kuten yllirasitus ja jalkineet. (Sullivan ym. 2020, viitattu 08.05.2020.) Urheilijoilla ulkoiset tekijät liittyvät yleensä harjoitteluun, harjoittelualustaan ja juoksukenkiin (Beeson 2014, viitattu 21.04.2020). Triathlonissa plantaarifaskiopatialle altistavia ulkoisia riskitekijöitä ovat muun muassa lajityypilliset tekijät, joista kerrotaan lisää seuraavissa kappaleissa. Lisäksi ulkoisia tekijöitä tässä lajissa ovat ainakin suuri harjoittelukuormitus, huono pyöräilyasento ja ajo- sekä juoksukengät ja pyörän epäedulliset säädöt (Boman, Hagqvist & Kotiranta 2014, 76, 138). Tässä työssä perehdytään pääasiallisesti juoksuharjoittelun tuomiin altistaviin seikkoihin.

Triathlon suorituksen aikana alaraajoihin kohdistuu paljon kuormitusta. Vapaauintin potkut suoritetaan polvet hieman koukussa ja nilkat ojennettuina (plantaarifleksiossa). Nilkan pitäminen potkujen aikana ojennettuna voi aiheuttaa pohkeen lihasten lyhenemistä, joka voi altistaa triathlonisteja yllirasitusvammoille pyöräily- ja juoksuosuuksilla. (Kotiranta & Seppänen 2016, 270-271; McHardy, Pollard & Fernandez 2006, viitattu 14.09.2020.) Uinnista siirrytään pyöräilyosuudelle, joka on kilpailuosuuksista pitkäkestoisin (Kotiranta & Seppänen 2016, 237). Pyöräilyssä suoritus perustuu alaraajojen toistuvaan kampea pyörittävään liikkeeseen. Poljinkierros voidaan jakaa alaspainamisen ja ylösnostamisen vaiheisiin. Alaraajan lihaksista alaspainamisvaiheessa aktiivisina ovat polvea ja lonkkaa ojentavat (m. vastus medialis, m. vastus lateralis, m. gluteus maximus) ja koukistavat lihakset (m. biceps femoriksen lyhyt pää, m. iliopsoas). Polvea koukistavat lihakset (m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoriksen pitkä pää ja m. soleus, m. gastrocnemius) ovat aktiivisimmillaan alaspainamisvaiheen lopussa ja ylösnostamisvaiheen alussa. Ylösnostamisvaiheen lopussa aktivoituvat polvea ojentava m. rectus femoris sekä nilkkaa stabiloiva sekä koukistava (dorsifleksio) m. tibialis anterior. (Fonda & Sarabon 2010, viitattu 24.04.2020). Pyörittämisliike tuotetaan lähes yksinomaan konsentrisella lihastyöllä,

mutta pohkeen lihakset (m. soleus, m. gastrocnemius) tekevät myös eksentristä lihastyötä (Abbiss & Laursen 2005, viitattu 24.4.2020.) Ajoasennolla ja pyörän säädöillä, kuten satulan ja ohjaustangon korkeus ja asento, on merkittävä vaikutus rasisvammojen ehkäisyssä. Lisäksi pehmeä ajokenkä, epäsopiva klossien asento tai liiallinen nilkan liike lisäävät nilkan ja jalkaterän kuormitusta. (Kotler, Babu & Robidoux 2016, viitattu 24.4.2020.)

Juoksuosuus suoritetaan triathlonissa viimeisenä jo valmiiksi väsyneenä. Juoksuista aiheutuukin eniten alaraajojen rasisvammoja triathlonisteille (McHardy ym. 2006, viitattu 14.09.2020). Triathlonin harjoittelussa juoksukilometrejä kertyy paljon ja se voi osaltaan altistaa plantaarifaskiopatian synnylle, sillä tutkimuksissa on todettu suurien kilometrimäärien olevan yhteydessä oireisiin (Sullivan ym. 2020, viitattu 08.05.2020). Harjoitustunteja triathlonistille kertyy tasosta riippuen vuodessa 300-1000. Näin ollen lajin parissa kuluvat suuret tuntimäärät, kolmen lajin vääränlainen rytmittäminen, liian nopea harjoitusmäärien nostaminen ja huono suoritustekniikka voivat altistaa rasisvammojen, kuten PFP:n synnylle. (Boman ym. 2014, 76, 138.) Toisaalta eri osalajien harjoittelu tuo vaihtelua treenaamiseen, jolloin vammariski on pienempi verrattuna esimerkiksi pelkkään juoksuharjoitteluun. Vaikka osalajit ovat harjoittelun pääroolissa, on muidenkin lajien monipuolinen hyödyntäminen rasisvammojen ehkäisemiseksi tärkeää. (Kotiranta & Seppänen 2016, 284).

Triathlonin suuret harjoittelumäärät vaativat riittävästä palautumisesta huolehtimista. Tämä on olennaista erilaisten urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä, sillä levon aikana energiavarastot täyttyvät, hermolihasjärjestelmä toipuu, hormonitoiminta palautuu, minkä seurauksena fyysinen suorituskyky paranee. Palautuminen on sitä tehokkaampaa, mitä huolellisemmin sitä tukevat toimenpiteet suoritetaan. Näitä toimenpiteitä ovat nestetasapainosta ja ravitsemuksesta huolehtiminen heti harjoituksen jälkeen sekä loppuverryttelyn ja lihashuollon suorittaminen. (Boman ym. 2014, 95-96.)

4 NILKAN JA JALKATERÄN TOIMINNALLINEN ANATOMIA

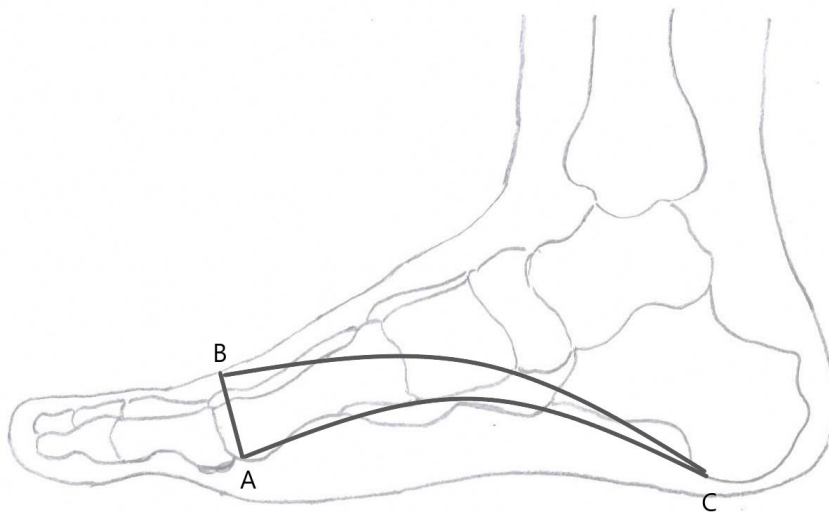
Jalka ja nilkka ovat pystyasennossa tapahtuvan liikkumisen perusta. Niiden rakenne ja toiminta tekevät joustavan ja hallitun liikkumisen mahdolliseksi ja tällä alueella esiintyvät toiminnalliset häiriöt aiheuttavat virhekompensoitua lähes koko kineettisen ketjun läpi. (Stolt ym. 2017, 72.) Jalalla on useita tehtäviä. Kävelyssä ja juoksussa jalkaterä joustaa ja siten se toimii iskunvaimentajana, mukautuu alustaan sekä toimii vipuvartena. Jouston aikana nilkan plantaarifleksiota tekevät lihakset jännittyvät eksentrisesti ja purkavat jännityksen konsentrisena ponnistuksena. Mikäli plantaarisuuntainen toiminta ei ole vahvaa, voivat jalan rakenteet ja toiminta ajan kuluessa ja kuormituksen myötä heikentyä. (Sandström & Ahonen 2011, 309.)

Jalassa on 26 luuta, kaksi sesam-luuta sekä 33 niveltä. Jalkaterä voidaan jakaa kolmeen toiminnalliseen osaan. Jalkaterän etuosaan kuuluvat viisi jalkapöytäluuta (ossa metatarsalia) sekä 14 varpaiden luuta (ossa digitorum pedis). Sesamluut sijaitsevat ensimmäisen jalkapöytäluun alapinnalla. Keskiosan muodostavat veneluu (os naviculare), kuutioluu (os cuboideum) sekä kolme vaajaluuta (os cuneiforme I-III). Takaosan muodostavat telaluu (os talus) ja kantaluu (os calcaneus). Nämä muodostavat myös alemman nilkkanivelen (articulatio subtalaris). (Stolt ym. 2017, 72-75.) Tässä nivelessä tapahtuu ensisijaisesti jalkaterän inversio ja eversio. Ylemmän nilkkanivelen (articulatio talocruralis) muodostavat sääri- ja pohjeluu sekä telaluu. Ylemmässä nilkkanivelessä tapahtuu nilkan plantaari- ja dorsifleksio. Normaali liikelaajuus nilkan dorsifleksiolle on 20° ja plantaarifleksiolle 50°. (Kauranen 2017, 233, 242.)

Erityisesti rajoittunutta nilkan dorsifleksiota pidetään PFP:lle altistavana tekijänä. Askelsyklin tukivaiheessa saattaa tällöin syntyä korostunut dorsifleksio jalkaterään, jolloin plantaarifaskia kuormittuu. Toisena nivelliikkuvuuksiin liittyvänä riskitekijänä pidetään ensimmäisen metatarsaalnivelen liikerajoitusta ekstensioon. Tällöin juoksussa varvastyöntövaiheessa plantaarifaskiaan kohdistuu korostunut venytys, minkä ajatellaan altistavan PFP:lle (Sullivan ym. 2020, viitattu 08.05.2020.)

Jalkaterän luut muodostavat jalkaan kolme toiminnallista kaarta, joiden muoto ja korkeus muuttuvat askeleiden vaiheiden mukaan tehden juoksusta joustavaa. Sisempi pitkittäinen kaari sijaitsee kantaluun ja ensimmäisen jalkapöytäluun kärkiosan välillä. Sisäkaari on kaarirakenteista tärkein ja myös korkein. Sen tehtävänä on joustaa painon siirtyessä kävelyn ja juoksun aikana jalkaterälle.

Ulompi pitkittäinen kaari puolestaan sijaitsee kantaluun ja viidennen jalkapöytäluun distaalipään välillä. Se on sisäkaarta matalampi ja jäykempi. Poikittainen kaari sijaitsee pitemmällä matkalla kantaluun etureunan ja päkiänivelten välillä korkeimman kohdan ollessa vaajaluiden alueella. Poikittaisen kaaren madaltuessa jalkaterän etuosa leviää sivusuunnassa. (Stolt ym. 2017, 75-76.) Jos sisempi pitkittäinen kaari on korostunut, puhutaan kaarijalasta (pes cavus) ja jos kaari puolestaan on madaltunut, on kyseessä lattajalka (pes planus). Molempia pidetään yleisesti plantaarifaskiopatialle altistavina tekijöinä, tieteellinen näyttö on kuitenkin ristiriitaista. Lattajalassa kaarirakenne joustaa liikaa tukivaiheen aikana, mikä aiheuttaa plantaarifaskiaan venytystä. Tämän seurauksena faskian kiinnityskohtaan kantaluussa syntyy liiallista kuormitusta. Pes cavus jalassa jalkaterän rakenne on jäykkä, eikä se toimi tehokkaasti iskunvaimentimena kävelyn ja juoksun aikana, jolloin kantapään alueelle kohdistuu kovempi kuormitus. (Neumann, Kelly, Kiefer, Martens, & Grosz 2017 2017, 617; Sullivan ym. 2020, viitattu 08.05.2020.) Kuviossa 3 on kuvattuna jalkaterän kaarirakenteet: A-C sisempi pitkittäinen kaarirakenne, B-C ulompi pitkittäinen kaarirakenne ja A-B poikittainen kaarirakenne.



KUVIO 3 Jalkaterän kaarirakenteet (Kuva: Päivi Ahola-Mehtälä)

Jalkaterässä on lisäksi viisi säderakennetta. Sisäreunalla I-säteen muodostavat veneluu, vaajaluu sekä jalkapöydän luu. Ulkoreunalla V-säteen muodostavat kuutioluu ja jalkapöydänluu. Näiden väliin muodostuvat II- IV säteet, jotka ovat niin tukevia rakenteita, ettei niissä esiinny kuin pientä joustoa. Jalkaterän toiminnassa kuitenkin I- ja V- säteillä on merkittävä tehtävä. Kävelyn ja juoksun

ponnistus kulkee I-säteen kautta ja säde tukee myös jalan etuosan ryhtiä. I-säteen toiminta vaikuttaa sisemmän pitkittäisen kaaren toimintaan: kun I-säde liikkuu plantaarifleksioon, kaari kohoaa ja kun I-säde liikkuu dorsifleksioon, kaari madaltuu. (Sandström & Ahonen 2011, 319.) Erilaiset askellustavat voivat vaikuttaa I-säteen toimintaan. V-säde vakauttaa jalkaterää askelsyklin tukivaiheessa niin kauan kun kantapää on alustalla. Yhdessä I ja V säde mukauttavat jalkaterän toimintaa eri alustoille sopivaksi. (Ahonen 2004, 81-82.)

4.1 Plantaarifaskia

Jalkapohjan kalvojänne, plantaarifaskia, on vahva kollageeni 1:stä koostuva sidekudosrakenne jalkapohjassa (Caratun ym. 2018, viitattu 21.04.2020). Kalvojänne on kolmion muotoinen ja siinä on kolme osaa: mediaali-, keski- ja lateraaliosa. Se lähtee kantaluun kantakyhmyyn mediaaliosasta ja kiinnittyy distaalisesti kaikkien varpaiden tyviluiden tyvipäihin. Keskimmäinen ja uloin osa ovat lisäksi yhteydessä varpaiden lyhyeen koukistajalihakseen ja pikkugarpaan lyhyeen loitontajalihakseen. Takaosastaan plantaarifaskia yhdistyy akillesjänteen kanssa ja kun pohkeen lihakset supistuvat, plantaarifaskia kiristyy samalla. (McNeill & Silvester 2017, viitattu 14.07.2020.)

Toiminnallisesti kalvon keskimmäinen osa on merkittävin ja kantakalvon ongelmat kohdistuvatkin yleensä siihen. Kalvojänne tukee jalkaterän pitkittäistä kaartaa ja toimii iskunvaimentimena windlass-mekanismiin välityksellä. (Stolt ym. 2017, 81.) Windlass-mekanismi syntyy kantakalvon kiristyessä kävelyn ja juoksun ponnistusvaiheessa, kun kantapää kohoaa alustasta pohkeen lihasten (m. gastrocnemius, m. soleus) supistuessa. Samaan aikaan varpaat dorsifleksoituvat. Tällöin kantaluu lähenee jalkapöytäluuta ja pitkittäinen kaari kohoaa kantakalvon kiristyessä. (Neumann ym. 2017, 626; Kaikkonen ym. 2012, viitattu 30.04.2020.) Plantaarifaskian kiristyminen estää jalkaterän liiallisen pronaation. Jalkaterän lyhyet lihakset auttavat tuottamaan jalkaterään supinaatiota ja tarvittavaa jäykkyyttä. Näiden lihasten heikkous tai toiminnan häiriintyminen heikentävät jalkaterän luonnollista toimintaa. (Neumann ym. 2017, 626; McNeill & Silvester 2017, viitattu 14.07.2020.) Windlass-mekanismiin ymmärtäminen auttaa arvioimaan erilaisten jalkaterien virheasentojen vaikutusta plantaarifaskiopatian kehittymiseen. (Kaikkonen ym. 2012, viitattu 30.04.2020.)

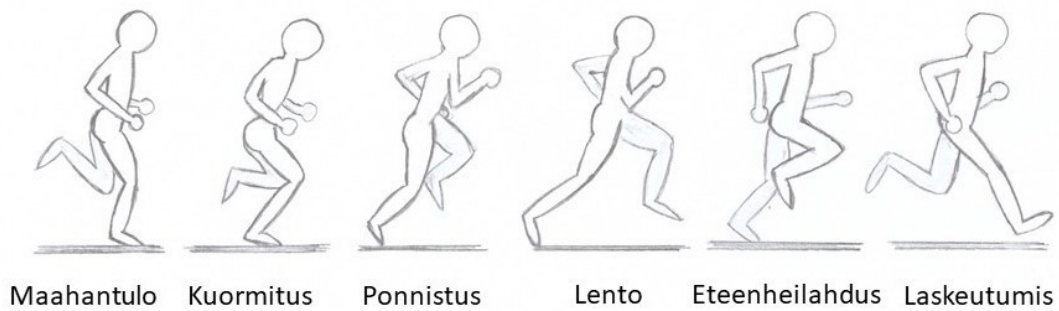
4.2 Jalkaterän ja nilkan toimintaan vaikuttavat lihakset

Nilkan ja jalkaterän toimintaan vaikuttavat lihakset voidaan jaotella pitkiin (extrinsic) ja lyhyisiin (intrinsic) lihaksiin. Pitkät lihakset, jotka ohjaavat sekä nilkan että jalkaterän toimintaa, lähtevät reisi-, sääri- ja pohjeluusta ja kiinnittyvät jalkaterän luihin. Lyhyiden lihasten lähtö- ja kiinnityskohdat sijaitsevat jalkaterässä muodostaen jalkaterän tukirangan. Yhdessä pitkät ja lyhyet lihakset sallivat jalkaterän joustavuuden iskunvaimennuksessa ja tasapainon hallinnassa, tukevat jalkaterän kaarirakenteita kävelyn ja juoksun aikana sekä avustavat windlass-mekanismiin toimintaa. (Stolt ym. 2017, 85-89.) Jalkaterän ja nilkan toimintaan vaikuttavat lihakset on listattu taulukoissa 4-6 kiinnitysmiskohtineen ja tehtävineen. Lisäksi lihasten kohdalla on kerrottu niiden toiminnan häiriöstä mahdollisesti aiheutuvia ongelmia. Taulukot ovat opinnäytetyön liitteinä 1 ja 2.

4.3 Nilkan ja jalkaterän toiminta juoksun aikana

Juostessa alustan reaktiivoimat välittyvät kehoon kehon painoon verrattuna kolme-neljä kertaa suurempina (Stolt ym. 2017, 630). Juoksu vaatii siis jalkaterältä paljon. Jalan pitää olla riittävän taipuisa, jotta se voi toimia iskunvaimentimena ja toisaalta sen pitää olla riittävän jäykkä toimiakseen vipuvartena ja siirtääkseen voimia askelsyklin aikana. Jalkaterän luinen rakenne yhdessä nivelten, lihasten ja muiden pehmytkudosten kanssa mahdollistaa tehokkaan toiminnan juoksun aikana. (Neumann ym. 2017, 595.)

Juoksuaskel voidaan jakaa vaiheisiin, joita ovat: kuormitus, maahantulovaihe, ponnistusvaihe, lentovaihe, eteenheilahdusvaihe ja jalan laskeutumisvaihe (Sandström & Ahonen 2011, 332-333). Yksi juoksuaskel eli juoksusykli kattaa ajan yhden jalan askelkontaktista aina saman jalan toiseen askelkontaktiin asti. Jalkaterän ja nilkan toiminta näissä vaihtelee näiden vaiheiden aikana. (Neumann ym. 2017, 709.) Juoksusyklin vaiheet on esitelty kuviossa neljä.



KUVIO 4 Juoksusyklin vaiheet (Kuva: Anu Ollila)

Juostessa jalka osuu alustaan juoksijan ja juoksuvauhdin mukaan joko kantapää, jalan keskiosa tai päkiä edellä. Eri askellustavat vaikuttavat jalkaterän ja nilkan toimintaan sekä siihen, millaisia voimia juoksijan jalkoihin kohdistuu. (Houglum 2016, 332-336.) Kanta-askelluksessa kantapään ulkosyrjä osuu alustaan ensimmäisenä polvi-lantio-linjan etupuolella. Polvi on ojennettuna ja nilkka koukistettuna (dorsifleksio). Kanta-askellus aiheuttaa nopean ja voimakkaan impulssin kontaktivaiheen alussa. Päkiäaskelluksessa kontakti alustaan tapahtuu neljännen ja viidennen jalkapöytäluun kohdalla polven ollessa koukistettuna ja nilkan ojennettuna (plantaarifleksio). Nilkka ja polvi myötäilevät liikettä, jolloin vastaavaa impulssiäkkiä ei synny. (Daoud, Geissler, Wang, Saretsky, Daoud & Lieberman 2012, viitattu 01.04.2020.) Askellustavan vaihtamisen toimivuudesta plantaarifaskiopatian hoidossa on ristiriitaisia kokemuksia. Askeltamisen muuttamisen kantaajuoksusta päkiäjuoksuun tai keskiosan kontaktiin ajatellaan vähentävän kuormitusta ja näin edistävän kuntoutumista. Toisaalta tämä voi olla myös haitallista lisäten jalkaterän kaarirakenteisiin kohdistuvaa kuormitusta. (Barton, Bonanno, Carr, Neal, Malliaras, Franklyn-Miller & Menz 2015, viitattu 06.05.2020.)

Nilkan ja jalkaterän alueella tarvitaan paljon eri lihasten aktivaatiota juoksusyklin aikana. Etummainen säärilihäs (m. tibialis anterior) on aktiivinen koko juoksusyklin ajan. Lentovaiheen aikana se tuottaa ylemmän nilkanivelen dorsaalifleksion sekä toimii yhteistyössä kaksoiskantalihaksen (m. gastrocnemius) ja leveän kantalihaksen (m. soleus) kanssa stabiloidakseen jalkaterää maahantulovaiheessa. Ponnistusvaiheessa pohkeen lihakset (m. gastrocnemius, m. soleus) supistuvat konsentrisesti tuottaakseen ylemmän nilkanivelen plantaarifleksion lentovaiheen mahdollistamiseksi. Kuormitusvaiheen alussa takimmainen säärilihäs (m. tibialis posterior) supistuu eksentrisesti jarruttaakseen jalkaterän pronaatiota. Tämän jälkeen lihastyömuoto vaihtuu konsentriseksi jalkaterän supinaation tuottamiseksi. Pohjeluulihakset

(m. peroneus longus, m. peroneus brevis) ovat aktiivisia eteenheilahdus- ja kuormitusvaiheessa. Lihakset ovat jalkaterän tärkeimmät pronaattorit ja yhdessä takimmaisen säärilihaksen kanssa stabiloivat alemman nilkkanivelen toimintaa. Alemmassa nilkkanivelessä juoksun askeleen aikana tapahtuva pronaatio mahdollistaa jalkaterän joustavuuden ja iskunvaimennuksen maahantulo- ja kuormitusvaiheessa. Ponnistusvaiheessa tapahtuva supinaatio puolestaan tukee jalkaterää vaiheen aikana. Mikäli nämä liikkeet ovat riittämättömät tai ylikorostuneet, juoksun tehokkuus kärsii ja vammaariski kasvaa. (Houglum 2016, 333, 336; Neumann ym. 2017, 714-717.)

Pitkittyneestä pronaatiosta puhutaan, kun nilkka ja jalkaterä kiertyvät liiaksi mediaalisesti kävelyn ja juoksun aikana. Tähän johtavat usein nilkan mediaalisten tukirakenteiden heikkous, kuten nivelsiteiden löysyys tai tukilihasten voiman puute. Alemman nilkkanivelen mediaalisten tukirakenteiden pettäessä jalkaterän pronaatio pitkittyy ja tapahtuu liian suuresti, mikä aiheuttaa ylikuormitusta pehmytkudoksiin ja luisten rakenteiden kipuihin ja vammoihin. (Kauranen 2017, 247.)

Jalkineet muuttavat osaltaan kehon asentoa ja luonnollista toimintaa. Ne vaikuttavat alaraajojen linjaukseen, ryhtiin, jalkaterien asentoon, nivel- ja lihastoimintoihin, windlash-mekanismiin, painon jakautumiseen sekä askellukseen. (Saarikoski 2016, viitattu 04.05.2020.) Juoksujalkineen ominaisuudet kuten oikea koko, istuvuus, iskunvaimentavuus ja kiertojäykkyys ovat olennaisia asioita rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa (Stolt 2017, 630).

5 TERAPEUTTINEN HARJOITTELU PLANTAARIFASKIOPATIAN KUNTOUTUKSESSA

Fysioterapiaa suositellaan yleisesti osaksi plantaarifaskiopatian kuntoutusta. Fysioterapiassa voidaan hyödyntää terapeuttisen harjoittelun lisäksi useita manuaalisia menetelmiä plantaarifaskiopatian kuntouttamiseen. (Kauranen 2017, 250.) Urheilufysioterapiassa tulee huomioida eri lajien ominaispiirteet, jotta harjoittelu osataan suunnitella urheiluvammoja ennaltaehkäiseväksi. Lisäksi fysioterapeutti osallistuu jo syntyneiden vammojen ensivaiheen hoitamiseen ja kuntouttamiseen. (Suft 2020, viitattu 15.09.2020.) Tässä opinnäytetyössä keinoina käytetään terapeuttista harjoittelua sekä fysioterapeuttista ohjausta ja neuvontaa.

5.1 Fysioterapeuttinen ohjaus ja neuvonta

Ohjauksen ja neuvonnan tavoitteena on edistää toimintakykyä ja terveyttä muun muassa manuaalisin, verbaalisin ja digitaalisin menetelmin. Ohjaukseen kuuluu asiakkaan ohjauksen lisäksi lähipiirin ja muiden sidosryhmien ohjaus. Fysioterapeuttinen ohjaaminen ja neuvonta pohjautuu näyttöön perustuvaan tietoon, minkä avulla perustellaan aiheen merkityksellisyys ja pyritään herättämään asiakkaan motivaatio. Tässä auttaa asiakkaan taustojen tunteminen, jolloin terapian tavoitteet ja toteutus voidaan laatia realistisiksi ja mielekkäiksi. (Suomen Fysioterapeutit 2020, viitattu 02.09.2020.) Lisäksi harjoitusohjelman laadinnassa on hyötyä vamman, sen paranemisprosessin ja urheilijan lajin tuomien reunaehtojen tuntemisesta. Urheilijoiden kannalta on tärkeää tunnistaa kipua aiheuttavat kuormitukset, ja vähentää näitä muuttamalla harjoittelua kuntoutumisen ajaksi. (Cardoso, Pizzari, Kinsella, Hope & Cook 2019, viitattu 10.09.2020.)

5.2 Terapeuttinen harjoittelu

Terapeuttinen harjoittelu on näyttöön perustuvaa aktiivisten ja toiminnallisten, progressiivisesti etenevien harjoitusten käyttöä elinjärjestelmien toiminnan palauttamiseksi normaaliksi sairauden tai vammaan jälkeen tai toimintakyvyn ylläpitämiseksi. Terapeuttista harjoittelua voidaan käyttää myös sairauksien ja vammojen ennaltaehkäisyssä. (Suomen Fysioterapeutit 2020, viitattu 02.09.2020.) Terapeuttisen harjoittelun avulla hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskykyä voidaan parantaa. Lisäksi voidaan kasvattaa lihasvoimaa, lihaskestävyyttä, parantaa motorisia

taitoja (esimerkiksi kävely ja tasapainon hallinta) sekä nivelten liikkuvuutta. Harjoittelu voi tapahtua yksin tai ryhmissä yleensä fysioterapeutin sanallisessa, visuaalisessa ja manuaalisessa ohjauksessa. Lukuisia apuvälineitä, kuten kuminauhoja ja palloja voidaan hyödyntää harjoitteiden tekemiseen. Harjoittelu tulisi aloittaa riittävän aikaisin ja sen tulee olla säännöllistä, jotta tuloksia saavutetaan. Terapeuttisen harjoittelun tuloksena toivotaan asiakkaan tulevan aktiiviseksi osaksi omaa kuntoutustaan. (Selkäkanava 2020, viitattu 30.04.2020).

5.3 Terapeuttinen harjoittelu plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa

Plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa fysioterapeutin tulee huomioida, onko vamma akuutissa, subakuutissa vai kroonisessa vaiheessa. (Brody & Hall 2018, 284). Plantaarifaskiopatian akuutissa vaiheessa hoito painottuu kivun lievitykseen, jolloin on hyvä syödä tulehduskipulääkkeitä. Lisäksi itsehoitokeinoina voi kokeilla kylmää ja kantakalvon teippausta. Ne ovat yleisesti käytössä lääkkeettöminä kivun hoitokeinoina. (Käypähoito 2017, viitattu 11.09.2020.) Lepo ja kuormituksen vähentäminen tai muuntelu ovat tässä vaiheessa oleellisia asioita. Juoksijoilla tämä tarkoittaa juoksulenkkien lyhentämistä ja vaihtoehtoisten harjoittelumuotojen käyttöä, kuten pyöräilyä kevyellä vastuksella ja allasjuoksua. (Brody & Hall 2018, 647) Lisäksi on hyvä aloittaa kohdennettujen terapeuttisten harjoitusten tekeminen, sillä hitaasti ja nousujohteisesti etenevän kuormituksen käytöstä PFP:n kuntoutuksessa on puoltavaa tieteellistä näyttöä. Täyslepoa ei tämänkään tuki- ja liikuntaelinvaivan kohdalla suositella sen negatiivisten vaikutusten vuoksi lihasvoimaan, kudoksen mekaanisiin ominaisuuksiin, kineettiseen ketjuun sekä aivojen motoriseen osaan. (Cardoso ym. 2019, viitattu 10.09.2020.)

Plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa kantakalvon hieronta, mobilisointi sekä venyttely ehkäisevät poikkeavaa arven muodostumista, minkä uskotaan edesauttavan normaalimman lepopituuden saavuttamista kudokseen. Kalvon mobilisoinnilla onkin pitkällä aikavälillä todettu olevan eniten vaikuttavuutta. (Brody & Hall. 2018, 648.) Kantakalvon venytysoidolla on tutkitusti saatu vähennettyä kipua ja liikerajoituksia. (Kaikkonen ym. 2012, viitattu 30.04.2020.)

Pohjelihasten eli kaksoiskantalihaksen ja leveän kantalihaksen (m. gastrocnemius ja m. soleus) venyttelyä voidaan myös suositella kuntoutumisen tueksi, mikäli säären takaosan lihaksissa on selkeää kireyttä. Näyttö kyseisten lihasten venyttämisen hyödyistä vaivan kuntoutuksessa ei kuitenkaan ole yksiselitteistä. (Kaikkonen ym. 2012, viitattu 30.04.2020). Pohjelihasten venyttelyä

on hyvä jatkaa akuuttivaiheen jälkeenkin ennaltaehkäisevänä toimena (Kauranen 2017, 250). Tutkimusten mukaan PFP:n kuntoutuksessa pohkeen lihaksia venytellessä on tärkeää varmistaa oikea alaraajalinjaus ja jalkaterän asento, jottei se pääse pronatioon liikkeen aikana. Näin varmistetaan, ettei venyttelyllä aiheuteta lisävauriota kantakalvolle. (McNeill & Silvester 2017, viitattu 14.07.2020.) Normaalissa alaraajalinjauksessa kuvitteellinen suora kulkee lonkkanivelen kantavalta pinnalta polvinivelen ja nilkkanivelen keskustan kautta toiseen varpaaseen (Saarikoski 2004, 202). Jalkaterien tulisi olla 5-15 astetta ulospäin kääntyneinä keskilinjaan nähden (Kauranen 2017, 238). Dynaamisen venyttelyn on tutkittu olevan eduksi henkilöille, jotka harrastavat voimaa ja nopeutta vaativia lajeja. Dynaaminen venyttely on rytmistä, hallittua ja sulavaa liikettä neutraalista lähtöasennosta liikeradan ääriasentoon. Tällaista venyttelyä voidaan suositella osaksi kuntoutusta, sillä se tukee paluuta toiminnalliseen ja lajikohtaiseen harjoitteluun. Dynaamisessa venyttelyssä käytettävistä sarjoista ja toistomääristä on annettu erilaisia suosituksia, eikä niistä ole yksiselitteistä ohjeistusta. Usein suositellaan tehtäväksi 2-5 kertaa 12-30 toistoa. (Houglum 2016, 146-147.)

Venyttämisen ja mobilisoinnin lisäksi tarvitaan myös vahvistavaa lihasvoimaharjoittelua (Brody & Hall 2018, 648). Juoksijoilla, joilla esiintyy plantaarifaskiopatian oireita, on havaittu jalkaterän lyhyiden lihasten heikentymistä ja vähäisempää voimaa verrattuna oireettomiin juoksijoihin. Vaikka plantaarifaskiopatian ja kyseisten lihasten välinen syy-yhteys ei ole täysin selvillä, voi lyhyiden lihasten harjoittamisella olla merkitystä plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa. (Franettovich, Collins, Mellor, Grimaldi, Elliott, Hoggarth, Weber & Vicenzino 2020, viitattu 14.07.2020.) Näitä lihaksia harjoittamalla jalkaterän pitkittäisille- ja poikittaisille kaarirakenteille saadaan lisätukea, mikä osaltaan vähentää kantakalvoon kohdistuvaa kuormitusta. Tällaisessa harjoittelussa käytetään suuria toistomääriä. (Stolt 2017, 230-231.) Lisäksi PFP:sta kärsivillä juoksijoilla on todettu selvää eroa pohkeiden lihasvoimassa oireilevan ja oireettoman alaraajan välillä. Tieteellinen näyttö nilkan plantaarifleksiota tuottavien lihasten heikkouden yhteydestä plantaarifaskiopatian syntyyn ei kuitenkaan ole yksiselitteistä. Peroneus lihaksen heikkous voi olla osallisena plantaarifaskiopatian syntyyn, sillä ensimmäisen säteen puutteellisen plantaarifleksion vuoksi kaarirakenteiden tuki on puutteellinen ja se kuormittaa plantaarifaskiaa. (Sullivan ym. 2020, viitattu 08.05.2020.) Kuntoutuksessa olennainen rooli on myös etummaisesta säärilihaksen ja varpaiden ojentajien vahvistamisella riittävän nilkan dorsaalifleksion takaamiseksi aktiivisen liikkeen aikana (Brody & Hall 2018, 648).

Harjoitteissa hyödynnetään eri lihastyömuotoja, sillä arjen toiminnot koostuvat niin dynaamisesta kuin staattisestakin lihastyöstä. Isometrisessä lihastyössä lihaksen pituus ei muutu supistuessaan. Isotonisissa lihastyömuodoissa lihaksen pituus muuttuu supistuksen aikana. Eksentrisessä lihastyössä lihaksen pituus kasvaa ja konsentrisessä lihastyössä pituus lyhenee. Lisäksi harjoitteita voidaan tehdä joko avoimessa- tai suljetussa ketjussa. (Stolt ym. 2017, 221.) Suljetun ketjun harjoitteissa raaja on tuettuna alustaan toisin kuin avoimen ketjun harjoitteissa (Kauranen 2017, 585). Suljetun ketjun harjoitteet ovat toiminnallisia ja lähempänä arjen liikkumista (Stolt ym. 2016, 222). Useiden sarjojen käyttö lihasvoimaharjoittelussa kehittää voimaa paremmin kuin vain yhden sarjan tekeminen. Usein sarjoja ohjataan tekemään 3-5. (Kauranen 2017, 587.)

Lihassoimiharjoittelu toteutettiin kestoimiharjoitteluna, jolla tavoitellaan nimensä mukaisesti parannusta lihasten kestävydessä. Kestovoima kertoo lihaksen kyvystä ylläpitää tiettyä voimatasoa tai toistaa suoritusta lyhyellä palautumisella useita kertoja. Kestovoimiharjoittelussa käytetään usein suuria toistomääriä pienellä kuormitustasolla. Se on yleisimmin fysioterapiassa käytetty lihasvoimiharjoittelun muoto. (Kauranen 2017, 581.) Kestovoimiharjoittelussa tehdään yhden sarjan aikana 8-12 toistoa noin 70% vastuksella yhden toiston maksimista. Yhden toiston maksimi (1 RM) kertoo suurimman kuorman, jonka lihas jaksaa liikuttaa yhdesti. (Suni 2011, 209-210.)

5.4 Jännekuntoutuksen vaiheet

Terapeuttinen harjoitusohjelma sisältää progressiivisesti eteneviä voima-, kestävyys- ja toiminnallisia harjoitteita vammautuneelle jänteelle ja lihaksille sekä kineettiselle ketjulle. Harjoitteita on hyvä tehdä molemmilla raajoilla avojaloin. Lihassoimiharjoittelu aloitetaan isometrisesti. Isometrisellä lihasvoimiharjoittelulla on tutkimuksissa saavutettu nopeaa kivun lievittymistä, jonka vaikutus on säilynyt pitempään kuin isotoonisella harjoittelulla. Kivun lievittymiseksi tällainen lihassupistus tulee säilyttää 30-45 sekunnin ajan ja toistaa viisi kertaa. Isometrinen lihassupistus suoritetaan nivelen liikelaajuuden keskivaiheessa. (Cardoso ym. 2019, viitattu 10.09.2020.) Muuttamalla nivelkulmaa ja siten vipuvarren pituutta, voidaan vaikuttaa harjoitteen kuormittavuuteen (Neumann 2017, 95). Sarjojen välissä pidetään kahden minuutin tauko, jotta lihakset ja aivot saavat palautua. Nousujohteisuutta isometriseen lihasvoimiharjoitteluun saadaan aloittamalla se ensin tarvittaessa molemmilla alaraajoilla, sitten yhdellä ja lopuksi ottamalla käyttöön lisäpainot. Isometrinen voimiharjoittelu myös valmistaa

kudoksia provokatiivisempia harjoituksia varten. Seuraavaan vaiheeseen siirytään, kun kipu on hellittänyt. Yleensä tähän menee noin viikko. (Cardoso ym. 2019, viitattu 10.09.2020.)

Toisessa vaiheessa siirytään isotooniseen- ja korkean intensiteetin voimaharjoitteluun. Korkean intensiteetin voimaharjoittelulla (HSR) on tutkitusti voitu edistää kollageenisynteesiä sekä parantaa jänteen mekaanista lujuutta tuottamalla sille suurta kuormitusta. Isotooninen harjoittelu vahvistaa lihasvoimaa ja jännettä. Tällainen harjoittelu tulee suorittaa hitaalla liikenopeudella. Harjoitella tulee joka toinen päivä. Kuudesta kahdeksaan toistoa tehdään neljä kertaa molemmille jaloille. Toisessa vaiheessa tulee harjoittaa myös kyseessä olevan vamman kohdalla tarkoituksenmukaisia alaraajojen lihaksia. Tässä vaiheessa harjoittelun suorittamisen tulee olla kivutonta. Luonnollisesti harjoittelun jälkeen voi kuitenkin ilmetä lihaskipua. Kolmanteen vaiheeseen voi siirtyä, kun riittävä lihasvoima sekä kestävyys on saavutettu. Tämä vaihe voi kestää pitkään, jopa 12 viikkoa. (Cardoso ym. 2019, viitattu 10.09.2020.) Plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa korkean intensiteetin voimaharjoittelulla plantaarifaskialle tuotetaan suurta kuormitusta akillesjänteen kautta yhdessä windlass mekanismin kanssa (Rathleff, Mølgaard, Fredberg, Kaalund, Andersen, Jensen, Aaskov & Olesen 2015, viitattu 10.09.2020).

Kolmas vaihe sisältää toiminnallisia harjoitteita, joita suoritetaan 2-3 kertaa viikossa. Näitä voidaan tehdä samanaikaisesti isometrinen ja isotonisten harjoitteiden kanssa. Näissä harjoitteissa pitää huomioida koko kineettinen ketju ja näitä on suositeltavaa tehdä kehonpainolla. Mikäli kipu ja jäykkyys lisääntyvät, on kuormitusta lisätty liian nopeasti. Jännekuntoutukseen kuuluu myös neljäs vaihe, jossa keskitytään lajityypilliseen harjoitteluun palaamiseen ja sen tukemiseen. Nämä harjoitteet voivat korvata kolmannen vaiheen harjoitteet, mutta vaiheen yksi ja kaksi harjoituksia tehdään vielä kaksi kertaa viikossa. (Cardoso ym. 2019, viitattu 10.09.2020.) Plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa toiminnallisten harjoitteiden tavoitteena on vahvistaa alaraajalinjausta tukevia lihaksia kuten lonkan ulkorotaattorit. Nämä lihakset vaikuttavat kineettisen ketjun kautta nilkan ja jalkaterän linjaukseen. (McNeill & Silvester 2017, viitattu 14.07.2020.)

6 OPINNÄYTETYÖN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Opinnäytetyön opas toteutettiin videona sen monien etujen vuoksi. Audiovisuaalisen median hyödyntäminen esimerkiksi videon avulla voi olla hyvä keino halutun asian opettamiseen ja tiedottamiseen. Opinnäytetyössä videota hyödynnettiin myös, koska se on joustava väline, sillä sitä voidaan muokata helposti ja sen jakaminen sekä lähettäminen erilaisissa muodoissa on vaivatonta. Videomuodossa oppaan toteuttaminen on myös edullista. (Aaltonen 2018, 17). Lisäksi työn tilaajan toivetta oppaan toteuttamisesta videona haluttiin kunnioittaa. Audiovisuaalisella toteutuksella voitiin myös hyödyntää fysioterapeuttisen ohjaamisen eri kanavia ja keinoja.

6.1 Videomateriaalin suunnittelu ja toteutus

Videon tekemiselle on hyvä määrittää syy ja tavoitteet. Nämä toimivat pohjana käsikirjoitusprosessille. (Aaltonen 2018, 17.) Tässä opinnäytetyössä video-opasta käytetään opetusvälineenä. Ensisijaisena tarkoituksena on opettaa triathlonisteille plantaarifaskiopatiaa kuntouttavia terapeuttisia harjoitteita vaivan eri vaiheissa progressiivisesti. Laadukas käsikirjoitus on hyvän videon perusta ja siinä tulee rajata tuotteen sisältö, määrittää videolle toimiva rakenne sekä valita ilmaisukeinot. Käsikirjoitukseen vaikuttavat myös videon käyttötavat. On huomioitava muun muassa millä laitteella sekä missä ja milloin video katsotaan, onko se tarkoitus katsoa kerralla vai osissa ja onko videon tarkoitus olla vuorovaikutteinen. Videon keston määrittävät sen muoto, sisältö, tavoitteet sekä käyttötarkoitus. Pituudesta ei siis ole yleispäteviä tai valmiita ohjeita. (Aaltonen 2018, 14-22). Opas-videoiden rakenne hahmoteltiin käsikirjoituksessa. Opinnäytetyössä tuotettiin kuusi erillistä videota sisältävä kokonaisuus. Opas jaettiin useampaan eri videoon, jotta jokainen voi helposti palata juuri sen vaiheen harjoitteisiin, joissa itse on menossa. Lisäksi näin säästyy katsojan aikaa ja katselukokemus on miellyttävämpi, kun videoiden kesto pysyi lyhyempänä. Oppaassa haluttiin hyödyntää videota, kuvaa, ääntä ja tekstiä ohjaamisen keinoina. Tekstitykset ja ääniohjeistukset käsikirjoitettiin huolellisesti.

Myös videon visuaaliseen toteutukseen keskityttiin, sillä esteettisen kokonaisuuden avulla lisätään vastaanottajan mielenkiintoa ja aikaa, jonka hän kuluttaa videon parissa. Onnistunut esteettinen toteutus voi lisätä vastaanottajan sitoutumista sen käyttöön. (Jämsä & Manninen 2000, 103.) Tässä opinnäytetyössä visuaalinen selkeys huomioitiin keskittämällä huomiopiste tarkoin. Huomiopiste on

kuvakentän osa, johon vastaanottajan katse kohdistuu. Tätä pistettä taitavasti hyödyntämällä videon katselu helpottuu ja katselijan mielenkiinto suuntautuu tekijän tarkoituksen mukaisesti. (Leponiemi 2010, 80.) Opas-videon kuvaamiseen varattiinkin rauhallinen paikka, ajankohta ja neutraali tausta, jotta harjoitteiden seuraaminen on helppoa, eikä katsojan huomio häiriinny. Lisäksi kuvausympäristön valintaan vaikutti video-oppaan kohderyhmä. Tämän vuoksi kuvaukset päätettiin suorittaa ulkona, meren äärellä ulkokuntosalilla. Kuvaustekniikkaan ja videon editointiin panostettiin myös katsojaystävällisyyden saavuttamiseksi.

6.2 Terapeuttinen harjoitusohjelma triathlonisteille plantaarifaskiopatian kuntoutukseen

Videoille valitut harjoitteet valittiin kohderyhmää ajatellen. Triathlonistien oletettiin pääsevän tarjoamiimme alkuasentoihin, eikä niihin siksi ehdotettu helpompia versioita. Lisäksi tällä kohderyhmällä voitiin olettaa olevan muun muassa vahva harjoittelutausta, hyvä liikkuvuus ja lihasvoima, jolloin liian helppojen harjoitteiden tarjoaminen ei olisi ollut tarkoituksenmukaista. Toiminnalliset harjoitukset tähtäävät nimenomaan tukemaan lajityypilliseen harjoitteluun palaamista. Valitut harjoitteet pohjautuvat tuoreeseen tutkittuun tietoon plantaarifaskiopatian kuntoutuksesta. Fysioterapiassa päätökset ja harjoitteiden valinta perustuvat aina tieteelliseen näyttöön niiden vaikuttavuudesta ja soveltuvuudesta eri kohderyhmille (Kauranen 2017, 31). Lisäksi harjoitteiden määrä pyrittiin pitämään maltillisena, jotta niiden tekemiseen olisi helpompaa sitoutua. Harjoitteet on myös valittu niin, että niitä on helppo tehdä melkein missä ja milloin vain ilman erillisiä välineitä.

Tietoisien elintapojen muutoksen, kuten omahoidon sisällyttämisen osaksi arkea edellytyksinä ovat ohjaus, motivaatio sekä tieto (Stolt ym. 2017, 517-518). Opasvideopaketti aloitettiin oppaan käyttäjälle suunnatulla videolla, jossa on tietoa plantaarifaskiopatista, sille altistavista tekijöistä triathlonissa ja itsehoitokeinoista. Video-oppaan teoriatieto-osuus on laadittu kohdennetusti kyseisen lajin harrastajille. Se pyrittiin pitämään mahdollisimman ytimekkäänä ja sen avulla haluttiin perustella vastaanottajalle aiheen merkitys, jotta se motivoisi omatoimiseen harjoitteluun. Kipu asiakkaiden kohdalla tulee muistaa tukea hänen aktiivisuuttaan, pystyvyyttään, vastuutaan ja rauhallista suhtautumistaan kipuun (Käypähoito 2017, viitattu 11.09.2020). Siksi tässä oppaassa tietoa tarjoamalla haluttiin myös luoda urheilijoille rohkeutta ja luottoa harjoittelun turvallisuudesta sekä tarpeellisuudesta. Näin saadaan minimoitua kuntoutujien kivun pelko- ja välttämiskäyttäytymistä. Tällainen käyttäytyminen kun saattaa altistaa tuki- ja liikuntaelinvaivojen

kroonistumiselle (Luomajoki, Hakala, Stenroth, Mäntynen & Tamanen 2017, 35). Lopuksi ensimmäisellä videolla esitellään harjoitteluohjelman rakenne ja taustat.

Lisäksi oppaaseen kuuluu viisi muuta videota, joissa ohjataan PFP kuntouttamiseen valitut, päivittäiset harjoitteet, tarvittavat venytykset sekä 12 viikon mittainen terapeuttinen harjoitusohjelma. Päivittäin tehtävien harjoitteiden tavoitteena on lievittää kipua ja parantaa jalkaterän toimintaa kantakalvon kuormituksen vähentämiseksi. Näihin tuloksiin pyritään paranemisprosessia vauhdittamalla ja jalkaterän lyhyitä lihaksia harjoittamalla. Kantakalvon ja pohkeiden elastisuutta lisätään venyttelyvideolle valituilla dynaamisilla venytyksillä, mikä on suositeltavaa plantaarifaskiopatian kuntoutuksessa. Päivittäiset harjoitteet ja valitut venytykset tavoitteineen sekä toistomäärineen on esitelty taulukoissa 7 ja 8 liitteessä kolme.

Oppaan kolme viimeistä videota muodostavat neljän viikon jaksoista koostuvan terapeuttisen harjoitteluohjelman, joka on laadittu jännekuntoutuksen vaiheita noudatellen. Viikoilla 1-4 harjoittelu aloitetaan isometrisellä voimaharjoittelulla, jonka avulla lievitetään kipua ja valmistellaan kudoksia tulevaa kuormittavampaa harjoittelua varten. Viikoilla 5-8 siirrytään korkean intensiteetin voimaharjoitteluun. Näin edistetään kudosten uusiutumista ja kehitetään lihasvoimaa kohdennetusti. Viimeisessä vaiheessa viikoilla 9-12 vuorossa on toiminnallinen lihasvoimaharjoittelu, mikä tukee urheilijan paluuta lajityypilliseen harjoitteluun. 12 viikkoisen harjoitusohjelman kolme vaihetta on havainnollistettu taulukoissa 9-11 liitteessä kolme.

6.3 Projektin toteutus ja arviointi

Opinnäytetyön tuloksena tuotettiin video-opas plantaarifaskiopatian kuntouttamiseksi terapeuttisen harjoittelun avulla. Videot kuvattiin kohderyhmää ajatellen ulkona veden äärellä ulkokuntosalilla Oulussa. Kuvaukset suoritettiin kesällä 2020 ja paikalla olivat opinnäytetyön tekijät, jotka hoitivat niin kuvaamisen kuin näyttölemisenkin videoilla. Kamera ja sille kuvauksia varten hankittu jalusta sekä harjoitteissa tarvittavat vähäiset välineet olivat tekijöiden. Kuvauksia tehtiin kolmena päivänä sääolosuhteiden vaihtelun vuoksi. Lisäksi haluttiin varmistaa riittävä kuvanlaatu ja osa harjoitteista kuvattiinkin useampaan kertaan, kun ensimmäisen päivän tuotokset eivät miellyttäneet. Lisäksi videoita varten otettiin valokuvia, piirrettiin ja muokattiin havainnollistavia kuvia sekä taulukoita.

Video-oppaan editointi ja äänitys on myös tekijöiden käsialaa. Editointiin ja äänityksiin käytettiin runsaasti aikaa alkusyksyllä 2020. Videot ja äänitteet tehtiin maksutonta videonmuokkausohjelmaa sekä päämikkiä käyttäen. Oppaasta pyydettiin palautetta tilaajilta, ohjaavilta opettajilta ja opponoojilta. Heidän kanssaan keskusteltiin muuan muassa oppaan sanallisesta ohjauksesta, valituista harjoitteista ja visuaalisesta selkeydestä. Myös tekijät arvioivat tuotosta jatkuvasti ja opasta muokattiin saadun palautteen perusteella parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. Valmis video-opas julkaistaan internetissä. Tämän jälkeen tilaaja jakaa linkin harjoitevideoihin Suomen Triathlonliiton kotisivuilla ja sosiaalisessa mediassa. Saatteeksi tekijät laativat lyhyen esittelyn projektin tuotoksena laaditusta harjoitusohjelmasta.

7 POHDINTA

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä näyttöön perustuvaa tietoa plantaarifaskiopiasta ja sen kuntoutuksesta fysioterapian avulla triathlonisteille. Tiedon pohjalta työn tuloksena lajin harrastajille laadittiin terapeutin harjoitusohjelma. Ohjelma ja siihen liittyvä tieto koostettiin videomuotoiseksi oppaaksi. Projektin suunnitteluvaiheessa tuotteelle asetettiin laatuavoitteita, jotka toteutuivat kiitettävästi. Tuote vastasi tilaajan odotuksia ja palveli käyttötarkoitustaan.

Opinnäytetyön tuloksena laadittu harjoitusohjelma on kohdennettu triathlonisteille, mikä on vaikuttanut terapeuttien harjoitteiden valintaan, tietoperustan rakenteeseen sekä tuotteen visuaaliseen ilmeeseen. Oppaan formaatin vuoksi yksilöllisten tekijöiden huomiointi ja fysioterapeutin tutkiminen ei ollut mahdollista. Tästä johtuen ei voida varmistua, että videooppaan käyttäjällä on plantaarifaskiopia. Toisaalta valitut harjoitteet ovat jalkaterän ja nilkan toimintaa sekä alaraajalinjausta tukevia, jolloin useimmat käyttäjät voivat hyötyä harjoitteiden tekemisestä. Harjoitteita ei ohjata kasvotusten, mikä poissulkee mahdollisuuden puuttua virheelliseen suoritustekniikkaan tai tarjota vaihtoehtoisia harjoitteita, mikäli jokin harjoite ei jollekin urheilijalle sovellu. Opinnäytetyöprojekti päättyy harjoitusohjelman valmistuttua, jolloin ei päästä seuraamaan kuinka aktiivisesti urheilijat harjoitteita tekevät ja millaisia heidän kokemuksensa ohjelman toimivuudesta sekä käyttäjälähtöisyydestä ovat. Ohjelman vaikuttavuutta ei myöskään voida tarkastella. Fysioterapeutin ydinosaamisen mukaan terapiassa korostuu kohtaamisen merkitys ja terapia tulisi suunnitella yksilöllisesti yhdessä asiakkaan kanssa juuri hänen tarpeensa ja tilanteensa huomioiden (Suomen fysioterapeutit 2020, viitattu 02.09.2020).

Koska harjoitusohjelma on laadittu aktiivisille urheilijoille, joilta voidaan odottaa hyvää peruskuntoa, liikehallintaa, tasapainoa, lihasvoimaa ja liikkuvuutta, se ei sovellu laajemmalle kohderyhmälle sellaisenaan. Harjoitteet on valittu nousujohteisesti ja riittävän haastaviksi tälle kohderyhmälle. Oppaan luotettavuuden takaamiseksi ohjelma on suunniteltu tuoreen tutkimustiedon pohjalta jännekuntoutuksen vaiheisiin perustuen. Plantaarifaskiopatian kuntoutukseen löytyy paljon muitakin näkökantoja sekä erilaisia harjoitteita, joten tämä video-opas harjoitteineen on vain yksi useista vaihtoehdoista vaivan kuntoutukseen. Se on kuitenkin kohderyhmälleen tarkoin laadittu ja siksi potentiaalinen sekä helppo keino heille PFP:n itsehoitoon terapeutin harjoittelun avulla.

Fysioterapiassa tulee huomioida, että asiakas on psykofyysinen kokonaisuus. Erityisesti kipupotilaiden kanssa psyykkisillä voimavaroilla voi olla suuri vaikutus tilanteeseen. Esimerkiksi stressi voi vaikuttaa kipualttiuteen ja kipu voi aiheuttaa ahdistusta. (Terveyskylä 2018, viitattu 18.09.2020) Tässä opinnäytetyössä psykofyysinen lähestymistapa puuttuu toteutustavasta ja rajauksellisista seikoista johtuen. On kuitenkin hyvä tiedostaa, että tälläkin kohderyhmällä psyykkiset tekijät ovat merkittävässä roolissa. Plantaarifaskiopatian aiheuttama kipu ja siitä seuraavat lajiharjoittelun haasteet kuormittavat urheilijoita varmasti henkisesti. Kilpatason urheilijoilla jopa koko kausi voi vaarantua pitkäkestoisen rasitusvamman vuoksi.

Opinnäytetyötä tehdessä tavoiteltiin myös ammatillista kehitystä ja kasvua. Työssä käytettiin fysioterapeuttisista menetelmistä ohjaamista ja opettamista sekä terapeutista harjoittelua. Tässä työssä opettamista ja ohjaamista harjoitettiin digitaalisesti. Tällöin korostuu ohjaamisen ja motivoinnin merkitys (Suomen fysioterapeutit 2020, viitattu 02.09.2020). Videoilla harjoitteet havainnollistettiin mahdollisimman selkeästi. Opasvideoissa keskityttiin lisäksi sanallisen ohjauksen selkeyteen ja sen tueksi videot tekstitettiin. Näin oppaasta saatiin selkeä ja tilaajan toiveiden mukainen. Tekijät kehittyivät ammatillisesti myös soveltaessaan fysioterapiaa lajikohtaisesti huomioiden triathlonin aiheuttamat plantaarifaskiopatialle altistavat tekijät ja lajin biomekaniikan. Projektissa tarvittiin myös sujuvaa tiimityöskentelyä, mikä on olennainen osa fysioterapeutin työtä. Tekijät toimivat yhdessä tavoitteiden saavuttamiseksi toisiaan tukien. Asioita pohdittiin yhdessä ja molemmat ovat tyytyväisiä lopputulokseen. Aikataulujen yhteensovittaminen oli välillä haastavaa, mutta suunnittelemalla ja joustavalla työotteella projektia saatiin edistettyä. Yhteistyö ohjaavien opettajien ja tilaajan kanssa sujui hyvin.

Työssä on käytetty tieteellisiä lähteitä ja julkaisuja, joita hankittiin pääasiassa kansainvälisistä tutkimustietokannoista sekä Finna tietokannasta. Tietopohja on koostettu tuoreesta tutkimustiedosta lähdekritiikkiä unohtamatta. Tietopohjassa hyödynnettiin tutkimustietoa plantaarifaskiopiasta erityisesti urheilijoiden kohdalla. Nämä seikat lisäävät työn luotettavuutta. Tässä työssä lähteille ei asetettu tarkkoja hyväksymiskriteereitä, joten niiden valintaan on voinut vaikuttaa tekijöiden näkemys. Täten lähteiden objektiivista käyttöä ei voida varmistaa. Oppaan laatimiseen käytettiin uusinta tutkimustietoa, joten valittujen harjoitteiden vaikuttavuudesta ei ole vielä runsaasti tutkimusnäyttöä pitkällä aikavälillä.

Jatkokehittämishankkeena voisi tutkia tässä opinnäytetyössä suunnitellun harjoitusohjelman vaikuttavuutta käytännössä. Tässä työssä ohjaaminen tapahtui videon välityksellä, jolloin

yksilöllinen kohtaaminen asiakkaan kanssa puuttuu. Vertailevaa tutkimusta voisikin tehdä video-ohjaamisen ja yksilöllisen ohjauksen tehokkuuden eroavaisuuksista. Mielenkiintoista olisi myös tutkia juoksun lisäksi muiden triathlonin osalajien vaikutusta plintaarifaskiopatian syntyyn.

LÄHTEET

Aaltonen, J. 2018. Käsikirjoittajan työkalut: Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. 4. uudistettu laitos. Helsinki: Suomalaisen kirjallisuuden seura.

Abbiss, C. R. & Laursen, P. B. 2005. Models to Explain Fatigue during Prolonged Endurance Cycling. Cham: Adis International. Sports Medicine 35 (10), 865-898. Viitattu 24.4.2020, https://www.researchgate.net/publication/7583082_Models_to_Explains_Fatigue_during_Prolonged_Endurance_Cycling

Ahonen, J. 2004. Alaraajojen rakenne ja toiminta. Teoksessa I. Liukkonen, R. Saarikoski (toim.) Jalat ja terveys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 66-98.

Barton, C.J., Bonanno, D.R., Carr, J., Neal, B.S., Malliaras, B., Franklyn-Miller, A. & Menz, H.B. 2015. Running retraining to treat lower limb injuries: a mixed-methods study of current evidence synthesised with expert opinion. Viitattu 06.05.2020, <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/50/9/513.full.pdf>

Beeson, P. 2014. Plantar fasciopathy: Revisiting the risk factors. Foot and Ankle Surgery 20 (3), 160-165. Viitattu 21.04.2020, <https://www.sciencedirect.com.ezp.oamk.fi:2047/science/article/pii/S126877311400040X>

Boman, T., Hagqvist, A. & Kotiranta, K. 2014. Triathlon: Voita itsesi! Lahti: Fitra.

Brody, L. B. & Hall, C.M 2018. Therapeutic exercise, moving toward funktion. Wolters Kluver.

Caratun, R., Rutkowski, N. A., Finestone, H. M. 2018. Stubborn heel pain: Treatment of plantar fasciitis using high-load strength training. Canadian family physician Medecin de famille canadien 64(1), 44-46. Viitattu 21.04.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29358253>

Cardoso, T. B., Pizzari, T., Kinsella, R., Hope, D. & Cook, J. L. 2019. Current trends in tendinopathy management. Best Practice & Research Clinical Rheumatology 33(1), 122-140. Viitattu 10.09.2020 <http://www.sciencedirect.com.ezp.oamk.fi:2048/science/article/pii/S1521694219300233>

Daoud, A. I., Geissler, G.J., Wang, F., Saretsky, J., Daoud, Y. A., Lieberman, D. E. 2012. Foot strike and injury rates in endurance runners: a retrospective study. *Medicine and science in sports and exercise* 44(7), 1325-1334. Viitattu 01.04.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22217561>

Fonda, B. & Sarabon, N. 2010. Biomechanics of Cycling. *Sport Science Review* 19(1-2), 187. Viitattu 24.04.2020, <https://search.proquest.com/docview/1324406589>

Franettovich Smith, M. M. & Collins, Natalie J. & Mellor, Rebecca & Grimaldi, Alison & Elliott, James & Hoggarth, Mark & Weber, Kenneth A. - Vicenzino, Bill 2020. Foot exercise plus education versus wait and see for the treatment of plantar heel pain (FEET trial): a protocol for a feasibility study. *Journal of foot and ankle research* 13(1), 1-20. Viitattu 14.07.2020, <https://search.datacite.org/works/10.1186/s130>

Houglum, P. A. 2016. *Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries*. Fourth edition. Champaign, IL: Human Kinetics.

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. *Osaamisen tuoteistaminen sosiaali- ja terveysalalla*. Helsinki: Tammi.

Kaikkonen, M., Joukainen, A. & Sahlman J. 2012. Jalkapohjan kalvojänteen rappeuman hoito. *Duodecim* 2012;128(17):1777-85. Viitattu 30.04.2020, <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2012/17/duo10470?keyword=jalkapohjan%20kalvoj%C3%A4nteen>

Kauranen, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. 1. painos. Helsinki. Sanoma Pro Oy.

Kotiranta, K. & Seppänen, L., 2016. *Kestävyysliikunta*. Fitra Oy.

Kotler, D. H., Babu, A. N. & Robidoux, G. 2016. Prevention, Evaluation, and Rehabilitation of Cycling-Related Injury. *Current sports medicine reports* 15(3), 199-206. Viitattu 24.04.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27172085>

Käypähoito, 2017. Kipu. Viitattu 11.09.2020, <https://www.kaypahoito.fi/hoi50103#readmore>.

Laukka, P. 2016. Urheilulääkäri: Liiku ja urheile terveenä. Fitra Oy.

Leponiemi, K. 2010. Videokuvaus taitoa ja tekniikkaa (1.P.). Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Luomajoki, J., Hakala, I., Stenroth, L., Mäntynen, J. & Tarnanen, S. Harjoittelu kannattaa akillisjänteen tendinopatiassa. *Fysioterapia* 2017 (5). 34-39.

McHardy, A., Pollard, H. & Fernandez, M. 2006. Triathlon Injuries: A review of the literature and discussion of potential injury mechanisms. *Clinical Chiropractic* 9 (3), 129-138. Viitattu 14.09.2020, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1479235406000666>

McNeill, W., & Silvester, M. 2017. Plantar heel pain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 21(1), 205-211. Viitattu 14.07.2020, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859216302571>

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti: Jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen (1. p.). Helsinki: Kauppakamari.

Neumann, D. A., Kelly, E. R., Kiefer, C. L., Martens, K. & Grosz, C. M. 2017. *Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation*. Third edition. St. Louis, Missouri: Elsevier, Inc.

Petraglia, F., Ramazzina, I. & Costantino, C. 2017. Plantar fasciitis in athletes: diagnostic and treatment strategies. A systematic review. *Muscles, ligaments and tendons journal* 7(1), 107-118. Viitattu 21.04.2020, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28717618>

Rathleff, M. S., Mølgaard, C. M., Fredberg, U., Kaalund, S., Andersen, K. B., Jensen, T. T., Aaskov, S. & Olesen, J. L. 2015. High-load strength training improves outcome in patients with plantar fasciitis: A randomized controlled trial with 12-month follow-up. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 25(3), e292-e300. Viitattu 10.09.2020, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/sms.12313>

Saarikoski, R. 2004. Pystyasennon tutkiminen. Teoksessa I. Liukkonen, R. Saarikoski (toim.) Jalat ja terveys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 202.

Saarikoski, R., 2016. Alaraajojen kunnon yhteys pystyasentoon ja kehonhallintaan. Viitattu 04.05.2020, https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tju00202

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen: Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus.

Selkäkanava 2020. Terapeuttinen harjoittelu. Viitattu 30.04.2020, <https://selkakanava.fi/terapeuttinen-harjoittelu>.

Stolt, M., Flink, A., Saarikoski, R. & Väyrynen, P. 2017. Jalkaterveys (1.p.). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim

Suft 2020. Urheilufysioterapeutin erityispätevyys. Viitattu 15.09.2020. <https://suft.fi/urheilufysioterapeutin-erityispatevyys/>

Sullivan, J., Pappas, E. & Burns, J. 2020. Role of mechanical factors in the clinical presentation of plantar heel pain: Implications for management. The Foot 42 101636. Viitattu 08.05.2020, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958259219300835>

Suni, J. 2011. Terveysliikunnan toteuttaminen. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & t. Vasankari (toim.) Terveysliikunta (2. uud. p.). Helsinki: Duodecim.

Suomen Fysioterapeutit 2020, Fysioterapeutin ydinosaaminen. Viitattu 02.09.2020, <http://www.suomenfysioterapeutit.fi/ydinosaaminen/>

Tamminen, K. 2020. Sähköpostikeskustelu 17.01.2020. Viitattu 24.01.2020.

Terveyskylä 2018. Psykkiset voimavarat. Viitattu 18.09.2020, <https://www.terveyskyla.fi/kivunhallintatalo/pitk%C3%A4aikainen-kipu/psykkiset-voimavarat>

TietoEVRY 2020. Tieto PPS. Sisäinen lähde. Viitattu 28.08.2020,
<http://ppsonline.se/tietoevry/en/role/skill/full/ah001>

Triathlon Finland 2020. Viitattu 31.01.2020, <https://www.triathlon.fi/special-triathlon/>.

TAULUKKO 2 Nilkan ja jalkaterän toimintaan vaikuttavat pitkät lihakset (mukaillen Stolt ym. 2017, 87-90)

LIHAS	TEHTÄVÄ	TOIMINNALLINEN TEHTÄVÄ	TOIMINNAN HÄIRIÖSTÄ JOHTUVIA ONGELMIA
<p>Etumainen säärilihas (m. tibialis anterior)</p> <p>O: sääriluun sivupinta, luuvälikalvo, säären peitinkalvo I: I jalkapöytäluun ja I vaajaluun plantaari- ja mediaalipinnat</p>	<p>Ilman kuormitusta lihas dorsaalifleksoi jalkaterää ja nilkkaa ja osallistuu myös alemman nilkkanivelen supinaatioon</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jarruttaa jalkaterän etuosan laskeutumista alustalle. - Ylläpitää ennen alkukontaktia jalkaterän etuosan supinaatiota sekä I säteen dorsaalifleksoita. - Tukee ylemmää nilkkaniveltä anteriorisesti. 	<ul style="list-style-type: none"> - Säären etumainen lihasaitio-oireyhtymä - Kiristyessään ylläpitää I säteen dorsaalifleksoita sekä jalkaterän etuosan toiminnallista supinaatiota, joiden seurauksena sisäkaari madaltuu
<p>Ensimmäisen varpaan pitkä ojentajalihas (m. extensor hallucis longus)</p> <p>O: pohjeluun mediaalipinta, säären luuvälikalvo I: isovarpaan kärkiluun tyvi</p>	<p>Ilman kuormitusta isovarpaan dorsifleksio ja nilkan dorsaalifleksio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Isovarpaan ohjaus ja paikallaan pitäminen erityisesti ponnistuksessa - Jalkaterän etuosan vakauttaminen keskikuvivaiheessa - Heilahdusvaiheessa isovarpaan dorsaalifleksio - Lisäksi samat kuin etumaisella säärilihaksella 	<ul style="list-style-type: none"> - Isovarpaan asentomuutokset, lähinnä vaivaisenluu - Isovarpaan kärkiluun loitonuus - Lisäksi samat kuin etumaisen säärilihaksen toiminnan häiriöt
<p>Varpaiden pitkä ojentajalihas (m. extensor digitorum longus)</p> <p>O: sääriluun ulkonivelnasta, säären luuvälikalvo, pohjeluun etureuna I: II-V varpaiden keski- ja kärkiluut varpaiden ojentajalihasten kalvojänteiden välityksellä</p>	<p>Ilman kuormitusta lihas dorsaalifleksoi varpaita, nilkkaa sekä jalkaterää</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jalkaterän etuosan vakauttaminen erityisesti keskikuvivaiheessa - II–V varpaiden paikallaan pitäminen ponnistuksen aikaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kireys madaltaa jalkaterän etuosan poikittaista kaarta ja lisää päkiään kohdistuvaa painetta - Varpaiden asentomuutokset, lähinnä vasaravarpaat - Osallisena säären etuosan lihasaitio-oireyhtymässä
<p>Pitkä pohjeluulihas (m. peroneus longus)</p> <p>O: pohjeluun pää), pohjeluun lateraalireuna, säären peitinkalvo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ilman kuormitusta lihas vakauttaa poikittaisen kaaren toimintaa - Yhdessä lyhyen pohjeluulihaksen 	<ul style="list-style-type: none"> - I säteen plantaarifleksio resupinaation yhteydessä - Kiertää jalkaterän etuosaa pronaatioon ponnistuksen alkaessa - Estää kantaluun etureunan liiallisen laskeutumisen plantaari-fleksioon 	<ul style="list-style-type: none"> - I säteen jääminen dorsaalifleksioon - Koko jalkaterän etuosan jääminen supinaatioon - Jalkaterän taka-keskiosan supinaation puute

I: I jalkapöytäluun tyvi, I vaajaluun plantaarisesti	kanssa on jalkaterän vahvin pronaattori	- Tukee jalkaterän kaarirekenteiden toimintaa - Estää jalkaterän keskiosan liiallisen sivusuuntaisen leviämisen - Vakauttaa nilkan ulkoreunan toimintaa estäen liiallista kantaluun inversiota - Vahvistaa nilkan ulkoreunan nivelsiteitä - I säteen plantaarifleksio resupinaation yhteydessä	- Sisäkaaren madaltuminen - Inversiosuuntaisen nilkan nyrjähtämisen riski kasvaa
Lyhyt pohjeluulihas (m. peroneus brevis) O: pohjeluun keski- ja alaosan lateraalireuna I: V jalkapöytäluun kyhmy	Ilman kuormitusta avustaa pronaatiota	- Vakauttaa V jalkapöytäluun ja koko ulkokaaren toimintaa- - Vakauttaa nilkan ulkoreunan toimintaa estäen liiallista kantaluun inversiota - Vahvistaa nilkan ulkoreunan nivelsiteitä	- Inversiosuuntaisen nilkan nyrjähtämisen riski kasvaa. - Toiminnan häiriöt V säteessä sekä ulkokaareissa
Kaksoiskantalihas (m. gastrocnemius) O: sisempi pää: reisiluun sisänivelnasta ulompi pää: reisiluun ulkonivelnasta I: kantakyhmy akillesjänteen välityksellä	Nilkan plantaarifleksio ja supinaatio	Kantaluun asennon kontrolli sekä sagittaali- että frontaalitasolla ja lisäksi osallistuminen polven koukistamiseen	- Akillesjänneongelmat (kireä/heikko lihas) - Kantaluun etureunan laskeutuminen liiaksi plantaarifleksioon - Kantakalvon ongelmat - Sisäkaaren madaltuminen - Jalkaterän takaosan supinaatio - Polvinivelen ja nivelkapselin posteriorinen tuenta
Leveä kantalihas (m. soleus) O: sääri- ja pohjeluun yläosa I: kantakyhmy akillesjänteen välityksellä	Nilkan plantaarifleksio ja supinaatio	Sama kuin kaksoiskantalihaksella	Samat kuin kaksoiskantalihaksella
Hoikka kantalihas (m. plantaris) O: reisiluun ulkonivelnasta I: kantakyhmy akillesjänteen välityksellä	Avustaa nilkan plantaarifleksiossa ja supinaatiossa.	Avustaa leveää kantalihasta sekä kaksoiskantalihasta	Heikentynyt nilkan plantaarifleksio
Takimmainen sääriilihas (m. tibialis posterior) O: sääri- ja pohjeluun takapinta	Ilman kuormitusta nilkan plantaarifleksio Alemman nilkanivelen supinaatio	- Kohottaa ja tukee sisäkaarta. - Avustaa nilkan plantaarifleksiossa sekä supinaatiossa. - Jalkaterän keskiosan tuenta	- Sisäkaaren/jalkaterän keskiosan madaltuminen - Ylipronaatio - I säteen toiminnan häiriö - Poikittaisen kaaren keskiosan madaltuminen

I: veneluu, vaajaluut, jalkapöydän luut II-IV		- I säteen proksimaaliosan tuenta	
Ensimmäisen varpaan pitkä koukistajalihas (m. flexor hallucis longus) O: pohjeluun takapinta I: I varpaan kärkiluu jalkapohjan puolella	Ilman kuormitusta isovarpaan plantaarifleksio	- Telaluun kannattimen tuenta - Sisäkaaren tuenta - I säteen tuenta erityisesti plantaarifleksioon - Isovarpaan ohjaus ja paikallaan pitäminen erityisesti päätöstukivaiheessa	- Sisäkaaren madaltuminen - Kantaluun etureunan laskeutuminen liiaksi plantaarifleksioon - Ponnistuksen ja jalkaterän etuosan heikkous (pronaation ja etu-takaosan vastakkaisten kiertojen puute) - I säteen jääminen dorsaalifleksioon Vaivaisenluu
Varpaiden pitkä koukistajalihas (m. flexor digitorum longus) O: pohjeluun takapinta I: II-V varpaiden kärkiluut jalkapohjan puolella	Ilman kuormitusta lihas plantaarifleksioi varpaita ja jalkaterää sekä osallistuu myös alemman nilkkanivelen supinaatioon	- Telaluun kannattimen tuenta - Telaluun tuenta posteriorisesti - Sisäkaaren tuenta - Tukee isovarpaan pitkän koukistajalihaksen toimintaa. - Keskitukivaiheessa varpaiden kevyt tarrautuminen alustaan, mikä vakauttaa ja laajentaa tukipintaa. - Varpaiden II–V tuenta ja ohjaus sekä paikallaan pitäminen päätöstukivaiheessa	- Sisäkaaren madaltuminen - Kantaluun etureunan laskeutuminen liiaksi plantaarifleksioon - Ponnistuksen heikkous - Vasaravarpaat - Päkiäkivut

TAULUKKO 3 Jalkaterän toimintaan vaikuttavat lyhyet lihakset plantaarisesti (mukaillen Stolt ym. 2017, 92-94)

LIHAS	TEHTÄVÄ	TOIMINNALLINEN TEHTÄVÄ	TOIMINNAN HÄIRIÖSTÄ JOHTUVIA ONGELMIA
Ensimmäisen varpaan loitontajalihas (m. abductor hallucis) O: kantakyhmy I: sisempi seesamluu, isovarpaan tyviluu	Isovarpaan loitonnuks	Kontrolloii I säteen sekä isovarpaan toimintaa.	- I säteen instabiilius - Isovarpaan asentomuutokset (vaivaisenluu) - Sisäkaaren madaltuminen - Pinnetila hermokudokseen tai valtimoon
Varpaiden lyhyt koukistajalihas (m. flexor digitorum brevis) O: kantaluu, jalkapohjan kalvojänne I: II-V varpaiden keskiluu	II, III ja IV varpaan plantaarifleksio	- Ylläpitää varpaiden ryhtiä. - Tukee plantaarista levyä ja nivelrakenteita päkiässä ja nivelsiteitä jalkapohjassa - Estää jalkaterän etu- ja takaosan erkanemista toisistaan - Estää kantaluun etureunan laskeutumista liiaksi plantaarifleksioon	- Vasaravarpaat - Päkiäkipu - Kantapäänkipu (oire samankaltainen kantakalvon tulehduksen kanssa) - Sisäkaaren toiminnallinen madaltuminen
Viidennen varpaan lyhyt loitontajalihas (m. abductor digiti minimi) O: kantaluu, jalkapohjan kalvojänne I: V varpaan tyviluu	V varpaan plantaarifleksio	- Ylläpitää viidennen varpaan ryhtiä - Ylläpitää osaltaan ulkokaaren ryhtiä	Jalkaterän etuosan levitessä heikkous viidennen varpaan toiminnassa
Nelikulmainen jalkapohjalihas (m. quadratus plantae) O: kantaluu I: varpaiden pitkän koukistajalihasten jänteet	II, III, IV ja V varpaan koukistaminen	- Yhdessä varpaiden pitkän koukistajalihaksen kanssa ylläpitää keskimmäisten varpaiden ryhtiä - Estää kantaluun etureunan laskeutumista liiaksi plantaarifleksioon	- Kantapäänkipu (oire samankaltainen kantakalvon tulehduksen kanssa) - Sisäkaaren toiminnallinen madaltuminen - Varpaiden asentomuutoksia
Käämilihakset (m. lumbricales, 4 kappaletta) O+I: Varpaiden pitkän koukistajalihaksen	II, III, IV ja V varpaan plantaarifleksio ja adduktio	- Tukevat nivelkapseleita II–V - Ylläpitävät varpaiden ryhtiä	Varpaiden asentomuutoksia

jänneiden ja II-V varpaiden tyviluun välillä			
Ensimmäisen varpaan lyhyt koukistajalihas (m. flexor hallucis brevis). O: I ja II vaajaluu I: seesamluut, isovarpaan tyviluu	Isovarpaan sekä I säteen plantaarifleksio	- I säteen ja I varpaan vakauttaminen - Osaltaan pitää seesamluita paikoillaan - I päkiänivelen nivelkapselin tuenta plantaarisesti - Sisäkaaren etuosan tuenta	- Vaivaisenluu - Toiminnan häiriö ensimmäisessä säteessä - Sisäkaaren etuosan madaltuminen erityisesti I säteen dorsaalifleksioon liittyvänä
Ensimmäisen varpaan lähentäjälihas (m. adductor hallucis, poikittainen- ja viisto-osa) O: jalkapöydänluut (II-III), III vaajaluu, kuutioluu, varpaan tyvinivel (III-V) I: isovarpaan tyviluu, ulompi seesamluu	- Ylläpitää kaarirakenteita. - isovarpaan adduktio	- Poikittainen osa ylläpitää jalkaterän etuosan poikittaisen kaaren ryhtiä. - Sisemmän seesamluun tuenta - Viisto-osa tukee poikittaisen kaaren keskiosaa. - I säteen ohjaus ja ryhdissä pitäminen	Poikittainen osa: jalkaterän etuosan liiallinen leviäminen - Vaivaisenluu Viisto-osa: - poikittaisen kaaren keskiosan madaltuminen - I säteen toiminnan häiriö - Vaivaisenluu
Viidennen varpaan pieni koukistajalihas (m. flexor digiti minimi) O: V jalkapöydänluu I: pikkumarpaan tyviluu	Viidennen varpaan plantaarifleksio	V säteen ja varpaan tuenta	Toiminnan häiriö V varpaassa esimerkiksi jalkaterän etuosan liiallisen leviämisen seurauksena
Viidennen varpaan lyhyt koukistajalihas (m. opponens digiti minimi tai m. flexor digiti minimi brevis) O: V jalkapöydänluu I: pikkumarpaan tyviluu	Viidennen varpaan plantaarifleksio	V säteen ja varpaan tuenta	Samankaltainen viidennen varpaan pienen koukistajalihaksen kanssa
Jalkapöytäluiden välilihakset (m. interossei, plantaarinen osa kolme lihasta; dorsaalinen osa neljä lihasta) O+I: Jalkapöytäluiden ja varpaiden (ei kaikkien) tyviluiden välillä	- Varpaiden adduktio - Vetää kolmatta ja neljättä varvasta kohti kakkosvarvasta. - Varpaiden abduktio	- Tukee 2.–4. päkiäniveliä - Nivelkapseleiden tuenta	Varpaiden asentomuutokset

TAULUKKO 4 Jalkaterän toimintaan vaikuttavat lyhyet lihakset dorsaalisesti (mukailten Stolt ym. 2017, 94)

LIHAS	TEHTÄVÄ	TOIMINNALLINEN TEHTÄVÄ	TOIMINNAN HÄIRIÖSTÄ JOHTUVIA ONGELMIA
<p>Varpaiden lyhyt ojentajalihas (m. extensor digitorum brevis)</p> <p>O: kantaluun yläulkosivu I: yhtyy varpaiden pitkän ojentajalihaksen jänteisiin</p>	<p>Toisen, kolmannen ja neljännen varpaan dorsaalifleksio</p>	<p>Varpaiden tuenta ja ohjaus</p>	<p>Vasaravarpaat</p>
<p>Ensimmäisen varpaan lyhyt ojentajalihas (m. extensor hallucis brevis)</p> <p>O: kantaluun yläpinta I: isovarpaan tyviluu</p>	<p>Ensimmäisen varpaan dorsaalifleksio</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ensimmäisen varpaan tuenta ja ohjaus - Ensimmäisen päkiänivelen nivelkapselin tuenta dorsaalisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - Ensimmäisen varpaan asentomuutokset - Vaivaisenluu

TAULUKKO 5 Päivittäin tehtävät harjoitteet

Päivittäin tehtävät harjoitteet		
Tavoite	Kivun lievittäminen ja jalkaterän toiminnan parantaminen	
Keino	Paranemisprosessin edistäminen kudosten aineenvaihduntaa parantamalla Jalkaterän lyhyiden lihasten vahvistaminen	
Harjoitteet	Tavoite	Toistot
Jalkapohjan hieronta pallolla	Kivun lievittäminen ja paranemisprosessin edistäminen kudosten aineenvaihduntaa parantamalla	3-5 kertaa
Jalkaterän lyhentäminen	Jalkaterän pitkittäistä kaarirakennetta tukevien lihasten vahvistaminen	3-5 x 10
Varpaiden haritus	Isovarpaan loitontajalihaksen ja jalkapöytäluiden välisten lihasten vahvistaminen	3-5 x 10
Isovarpaan nostaminen	Isovarpaan pitkän ojentajalihaksen vahvistaminen	3-5 x 10
Muiden varpaiden nostaminen	Muiden varpaiden ojentavan lihaksen vahvistaminen	3-5 x 10
Pallon ylitys	Jalkaterän supinaatiota ja pronaatiota tuottavien- sekä etumaisen säärilihaksen vahvistaminen	3-5 x 10

TAULUKKO 6 Venyttelyt

Venyttelyt		
Tavoite	Kivun lievittäminen ja kantakalvon sekä pohkeiden lihasten elastisuuden lisääminen	
Keino	Dynaaminen venyttely	
Harjoitteet	Tavoite	Toistot
Kantakalvon venytys	Kivun lievittäminen, paranemisprosessin edistäminen ja kantakalvon elastisuuden lisääminen	10 x 10 sekuntia
Kaksoiskantalihaksen venytys	Nilkan dorsifleksion ja kaksoiskantalihaksen elastisuuden lisääminen	10 x n. 3 sekuntia, 4 sarjaa joka toinen päivä
Leveän kantalihaksen venytys	Nilkan dorsifleksion ja leveän kantalihaksen elastisuuden lisääminen	4 x 10 joka toinen päivä

TAULUKKO 7 Harjoitteet viikoille 1-4

Viikot 1-4		
Tavoite	Kivun lievittäminen ja kudosten valmistaminen seuraavaan vaiheeseen	
Keino	Isometrinen lihasvoimaharjoittelu	
Harjoitteet	Tavoite	Toistot
Isometrinen voimaharjoittelu	Kivun lievittäminen ja paranemisprosessin edistäminen kudosten aineenvaihduntaa parantamalla	5 x 45 sekuntia 1-2 vk päivittäin, sen jälkeen joka toinen päivä

TAULUKKO 8 Harjoitteet viikoille 5-8

Viikot 5-8		
Tavoite	Kudosten uusiutumisen edistäminen ja lihasvoiman lisääminen	
Keino	Korkean intensiteetin lihasvoimaharjoittelu	
Harjoitteet	Tavoite	Toistot
Korkean intensiteetin voimaharjoittelu	Kudosten uusiutumisen edistäminen ja kaksoiskantalihaksen lihasvoiman lisääminen	max 10 krt. (RM 10)
Pohjepenkki	Leveän kantalihaksen kestovoiman lisääminen	3 x 10-12 krt

TAULUKKO 9 Harjoitteet viikoille 9-12

Viikot 9-12		
Tavoite	Lajinomaiseen harjoitteluun palaamisen tukeminen	
Keino	Toiminnallinen lihasvoimaharjoittelu	
Harjoitteet	Tavoite	Toistot
Lantionnosto päkiät korokkeella	Alaraajalinjausta tukevien lihasten vahvistaminen	3 x 12 krt, 2-3 kertaa viikossa
Tähtiharjoite kurottamalla	Toiminnallisen tasapainon parantaminen Alaraajalinjausta tukevien lihasten vahvistaminen	1x molemmilla jaloilla
Tähtiharjoite yhdellä jalalla hyppien	Toiminnallisen tasapainon parantaminen Alaraajalinjausta tukevien lihasten vahvistaminen	1x molemmilla jaloilla
Askelkyykky	Toiminnallisen tasapainon parantaminen Alaraajalinjausta tukevien lihasten vahvistaminen	2 x 20