

LymphaTouch®-hoidon vaikutus nilkan nivelsidevamman  
akuutin vaiheen kipuun, turvotukseen ja liikelaajuuteen

Kaipainen Anni  
Ravaska Ida

Opinnäytetyö  
Fysioterapian koulutus  
Fysioterapeutti (AMK)

2020

Fysioterapian koulutusohjelma  
Fysioterapeutti (AMK)

---

<b>Tekijät</b>	Anni Kaipainen, Ida Ravaska	Vuosi	2020
<b>Ohjaajat</b>	Erja Rahkola, Mika Rahkola		
<b>Toimeksiantaja</b>	LymphaTouch Oy		
<b>Työn nimi</b>	LymphaTouch®-hoidon vaikutus nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen kipuun, turvotukseen ja liikelaajuuteen		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	65 + 5		

---

Opinnäytetyön tarkoitus oli testata LymphaTouch®-hoidon vaikutusta toisen tai kolmannen asteen nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin eli kipuun, turvotukseen ja liikerajoitukseen. Tavoitteena oli tuottaa LymphaTouch Oy:lle tietoa yhdestä tapauksesta, kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin. Asiakaan näkökulmasta tavoite oli tehostaa kuntoutusta, jotta hän pystyisi palaamaan mahdollisimman nopeasti takaisin lajinsa pariin. Näiden lisäksi tavoitteena oli tuoda tietoa koko fysioterapia-alalle yhdestä terveysteknologian laitteesta ja sen käyttömahdollisuudesta nilkan nivelsidevamman akuutissa vaiheessa. Tavoitteena oli myös kehittää meidän omia tutkimusprosessissa tarvittavia taitoja ja ammatillista osaamista fysioterapiassa.

Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa tutkimustulokset kerättiin ja esitettiin määrällisen tutkimuksen keinoin. Tapaustutkimuksen kohdehenkilö saatiin kartoittamalla Rovaniemen alueen urheiluseuroja ja -järjestöjä. Tutkimuskriteerien täyttävän kohdehenkilön löydyttyä aloitettiin kahden viikon mittainen interventiojakso, jossa LymphaTouch® -hoidot toteutettiin kolmen päivän välein. Jokaisella hoitokerralla tehtiin samat mittaukset sekä ennen, että jälkeen hoidon. Intervention jälkeen tutkimustuloksia analysoitiin tarkastelemalla yhden hoitokerran sisäisiä sekä koko interventiojakson aikana saatuja tuloksia. Analysoinnissa tarkastelun kohteena olivat yksittäiset muuttujat. Tulokset esitettiin työssämme diagrammien ja taulukoiden muodossa.

Tutkimuksen tulosten perusteella LymphaTouch®-hoidolla pystyttiin tässä tapauksessa vähentämään nilkan nivelsidevammassa turvotusta ja lisäämään liikelaajuutta jokaisen hoitokerran sisällä. Kipuun yhden hoitokerran sisällä ei saatu yhdenmukaista näyttöä. Koko interventiojaksoa tarkasteltaessa kipu kuitenkin laski huomattavasti.

Avainsanat LymphaTouch, nilkan nivelsidevamma, urheilufysioterapia

Degree Programme in Physiotherapy  
Bachelor of Health Care

---

<b>Authors</b>	Anni Kaipainen, Ida Ravaska	Year	2020
<b>Supervisors</b>	Erja Rahkola, Mika Rahkola		
<b>Commissioned by</b>	LymphaTouch Oy		
<b>Subject of thesis</b>	Effect of LymphaTouch® treatment on pain, swelling and range of motion in the acute phase of ankle ligament injury		
<b>Number of pages</b>	65 + 5		

---

The purpose of this thesis was to test the effects of LymphaTouch® treatment on the acute phase symptoms of secondary or tertiary ankle ligament injury, i.e. pain, swelling and the limited mobility of the joint. The aim was to provide LymphaTouch Oy with information on one case of how LymphaTouch treatment affects the symptoms of the acute phase of the ankle ligament injury. From the customer perspective, the aim was to intensify rehabilitation so the customer could return to her sport as quickly as possible. In addition, the aim was to bring more information to the entire physiotherapy field about one health technology device and to give physiotherapists information about LymphaTouch® treatment. The aim was also to improve our own skills needed in the research process and our own professional expertise in physiotherapy.

The research was carried out as a case study and the results were collected and presented by means of quantitative research. Target person for the case study was found by mapping sport clubs and organisations in Rovaniemi. When the target person who met the study criteria was found, a two-week intervention period was started, in which LymphaTouch® treatments were conducted every three days. Same measurements were done every treatment time, before and after. After the intervention period research results were analyzed by reviewing research results of one treatment time and of the whole intervention period. In the analysis the individual variables were under review. The results were presented in the form of diagrams and tables.

Based on the results of the study, in this case LymphaTouch® treatment could reduce swelling and increase range of motion in the ankle ligament injury in every treatment time. There was no consistent evidence of pain in a one singular treatment session. However, when looking at the whole intervention period, the pain decreased significantly

**Key words** LymphaTouch, ankle ligament injury and sport physiotherapy

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	NILKAN ANATOMIA .....	7
2.1	Nilkan luiset rakenteet.....	7
2.2	Nilkan nivelet.....	9
2.3	Nilkan nivelsiteet .....	10
2.4	Nilkkaan vaikuttavat lihakset .....	12
3	NILKAN NIVELSIDEVAMMA .....	16
3.1	Nilkan nivelsidevamman vammamekanismi.....	16
3.2	Nivelsidevamman diagnosointi ja luokittelu.....	17
3.3	Nilkan nivelsidevamman paraneminen.....	20
3.4	Nilkan nivelsidevamman ensihoito .....	21
3.5	Nilkan nivelsidevamman fysioterapia .....	22
4	LYMPHATOUCH®.....	26
4.1	LymphaTouch®-hoitolaite .....	26
4.2	LymphaTouch®-hoidon toimintaperiaate .....	28
5	IMUNESTEJÄRJESTELMÄ .....	29
6	TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMA .....	31
7	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	32
7.1	Tutkimusmenetelmä – tapaustutkimus.....	32
7.2	Tutkimuksen kohdehenkilö.....	33
7.3	Intervention toteutus.....	33
7.3.1	Tutkimusaineiston keruu.....	33
7.3.2	Nilkan hoitoprotokolla LymphaTouch®-laitteella.....	35
7.4	Tutkimuksessa käytettävät mittarit .....	37
7.4.1	Kivun mittarit.....	37
7.4.2	Turvotuksen mittarit .....	38
7.4.3	Liikelaajuuksien mittarit.....	39
7.5	Tutkimusaineiston käsittely ja analysointi.....	41
8	TUTKIMUSTULOKSET .....	43
8.1	LymphaTouch®-hoidon vaikutus kipuun .....	43

8.2	LymphaTouch®-hoidon vaikutus turvotukseen .....	46
8.3	LymphaTouch®-hoidon vaikutus liikelaajuuteen .....	49
9	POHDINTA .....	54
9.1	Johtopäätökset tuloksista .....	54
9.2	Opinnäytetyöprosessin pohdinta .....	56
9.3	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus .....	57
9.4	Jatkotutkimusaiheet ja kehitysideat .....	60
	LÄHTEET .....	61
	LIITTEET .....	66

## 1 JOHDANTO

Nilkan nivelsidevamma on yleisin urheiluvamma sekä yleisin trauma, jonka vuoksi hakeudutaan päivittäin lääkärin vastaanotolle. Näitä tapahtuu Suomessa kaikkiaan yli 500 joka päivä, ja urheiluvammoista nilkan nivelsidevammat kattavat 20–30 %. (Haapasalo, Laine & Mäenpää 2011; Ristiniemi 2018.) Vamman paranemisprosessi kestää keskimäärin 3–6 viikkoa (Saarelma 2019). Aihetta on tutkittu paljon ja tutkimuksissa on todettu muun muassa, että nilkan nivelsidevammat usein aliarvioidaan ja kuntoutusta laiminlyödään. Näiden seurauksena nilkkaan voi jäädä kroonista kipua, lihasheikkoutta ja nivelsidevammat voivat toistua. Lisäksi, jopa 20%:lla potilaista nilkkaan jää epävakautta, varsinkin jos kyseessä on ollut inversio suunnan vamma. (Ferran & Maffuli 2006; Groth, Guyton & Schon 2010.)

Yleisyyden vuoksi opinnäytetyömme kohteeksi valikoitui nilkan nivelsidevamma ja sen fysioterapia. Lähdimme miettimään, miten paranemisprosessia pystyttäisiin tehostamaan fysioterapian keinoin, jotta muun muassa urheilijat pääsisivät vamman jälkeen mahdollisimman nopeasti takaisin normaaliin lajinomaiseen harjoitteluun ja kilpailemiseen. Suomen fysioterapeutit (2019) ovat tuoneet verkkosivullaan esille, että alallamme teknologia on tulevaisuudessa yhä suuremmassa roolissa. Sen avulla pystytään mahdollisesti tuomaan uusia keinoja fysioterapian tueksi, mutta yhtä aikaa se vaatii fysioterapeuteilta parempaa teknologiaosaamista ja aihe tarvitsee lisää tutkimuksia sekä käyttökokemuksia (Suomen fysioterapeutit 2019). Ajankohtaisuuden ja tulevaisuuden mahdollisuuksien myötä päädyimme etsimään tietoa eri teknologian vaihtoehtoista ja lopulta laitteeksi valikoitui LymphaTouch®. (LymphaTouch Oy 2019.)

Opinnäytetyön tarkoituksiksi muodostui testata LymphaTouch®-hoidon vaikutusta toisen tai kolmannen asteen nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin eli kipuun, turvotukseen ja liikerajoitukseen. Tavoitteena oli tuottaa LymphaTouch Oy:lle tietoa yhdestä tapauksesta, kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin. Asiakaan näkökulmasta tavoite oli tehostaa kuntoutusta, jotta hän pystyisi palaamaan mahdollisimman nopeasti takaisin lajinsa pariin. Tämän lisäksi tavoitteena oli tuoda tietoa koko fysioterapia-

alalle yhdestä terveysteknologian laitteesta ja sen käyttömahdollisuudesta nilkan nivelsidevamman akuutissa vaiheessa. Tavoitteena oli myös kehittää meidän omia tutkimusprosessissa tarvitsemia taitoja ja ammatillista osaamista fysioterapiassa.

Tämä työ rakentuu kolmesta osiosta, joista ensimmäisessä käsitellään työn tietoperustaa, mihin tutkimus pohjautuu. Tietoperusta koostuu tutkimuksen kannalta tärkeistä osa-alueista, kuten nilkan anatomiasta, nilkan nivelsidevammasta ja sen ensihoidosta sekä fysioterapiasta, LympaTouch®-hoidosta ja sen toimintaperiaatteesta, johon liittyen imunestekierto on myös työssä avattu pääpiirteittäin. Tämän jälkeen työssä käydään läpi tutkimuksen toteutus sekä tutkimuksessa käytetty hoitoprotokolla, joiden jälkeen viimeisenä kerrotaan tutkimuksen tulokset ja johtopäätökset.

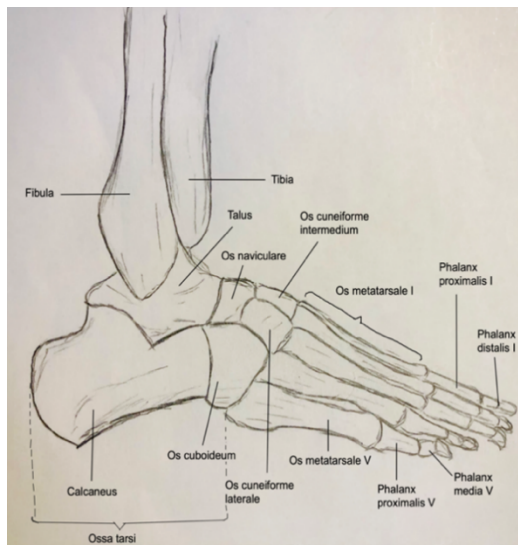
## 2 NILKAN ANATOMIA

### 2.1 Nilkan luiset rakenteet

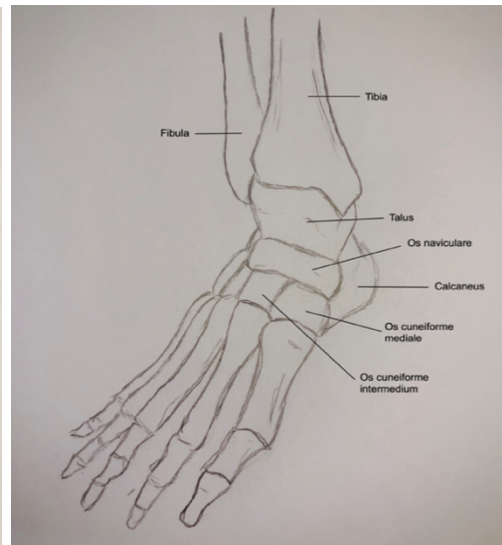
Nilkka rakentuu useista pienistä luista (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti, 2017, 90), jotka muodostavat yhdessä nilkan tukirangan (Thesleff & Salminen 2015), jota kutsutaan kokonaisuutena nimellä ossi tarsi (nilkan

luut) (Gilroy, MacPherson & Ross 2013, 424). Luut luokitellaan niin nilkassa kuin koko kehossa eläväksi kudokseksi, jotka ovat monen aineen yhdistelmää ja koostuvat mineraaleista, proteiineista, vedestä, soluista ja muista makromolekyyleistä. Koostumus vaihtelee yksilöllisesti ja siihen vaikuttavat muun muassa henkilön ikä, ruokavalio ja terveydentila. (Maxey & Magnusson 2013, 10.)

Anatomisesti ossi tarsi koostuu seitsemästä pienemmästä luusta, joista suurin ja takimmaisoin on os calcaneus (kantaluu). Nilkan luihin kuuluu sen lisäksi talus (telaluu), joka muodostaa yhdessä os calcaneuksen kanssa nilkan luista ylimmän rivin. (Ranawat & Positano 1999, 1.) Näiden jälkeen jalkaholvin kohdalla ovat loput nilkan luut os cuneiforme mediale (sisin vaajaluu), os cuneiforme intermedium (keskimmäinen vaajaluu), os cuneiforme laterale (uloin vaajaluu), os naviculare (veneluu) ja os cuboideum (kuutioluu) (Kuva 1 & 2) (Leppäluoto ym. 2017, 90).



Kuva 1. Nilkan ja säären luut lateraalisesti (muk. Gilroy ym. 2013, 424; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)



Kuva 2. Nilkan luut mediaalisesti (muk. Gilroy ym. 2013, 406, 424; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)

Nilkan luiden lisäksi jalka koostuu jalkapöydän pienistä luista ja suuremmista alaraajan luista, jotka kiinnittyvät nilkan luihin joko distaalisesti eli kehon keskivistettä kauempana olevaan päähän tai proksimaalisesti eli kehon keskivistettä lähempänä olevaan päähän. Jalkapöydän luut koostuvat I–V os metatarsalista (jalkapöydänluu) ja jalkaterässä olevista varpaiden luista, jotka rakentuvat phalanx proximalis-, medialis- ja distalis-osasta (varpaan tyvi-, keski- ja kärkiluu). Nämä

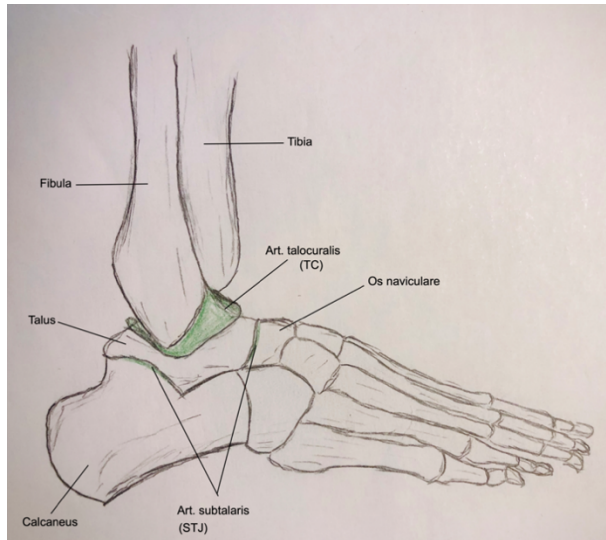


kolme varpaan rakennetta löytyvät kaikista muista varpaista paitsi ensimmäisestä, joka koostuu muista poiketen vain kahdesta luisesta osasta phalanx proximalisesta ja distalisesta. Jalkapöydän luut kiinnittyvät nilkan luihin distaalisesti. Alaraajan luut fibula (pohjeluu) ja tibia (sääriluu) kiinnittyvät nilkan luihin vastavasti proksimaalisesti ja ovat kiinni taluksessa (Kuva 1). (Gilroy ym. 2013, 406, 424.) Nilkan nivelsidevamman yhteydessä on mahdollista, että näihin läpikäytyihin nilkan luisiin rakenteisiin tulee vaurioita. Mahdollisia vaurioita ovat esimerkiksi murtumat, jotka täytyy aina epäilyjen noustessa pois sulkea. (Lassila, Kirjavainen & Kiviranta 2011, 358–360.)

## 2.2 Nilkan nivelet

Luiden lisäksi nilkan anatomia koostuu kahdesta nivelestä (Leppäluoto ym. 2017, 90). Nivelet ovat tärkeitä anatomisia rakenteita toimivassa kehossa ja niiden toimissa oikein liikkeet ovat dynaamisia eli voimakkaita ja aktiivisia sekä kehon liikelaajuudet ovat normaaleja. Mikäli jokin nivelen toimintaan vaikuttava kehonrakenne vaurioituu, näkyy se nivelen toiminnassa ja liikkeiden laadussa. Tämä on tyypillistä myös nilkan nivelsidevammassa, jolloin nilkanivelen toiminta ei ole normaalia vauriosta johtuen. (Virrantaus 2016.) Toiminnallisen tehtävän lisäksi nivelet yhdistävät luita toisiinsa (Leppäluoto ym. 2017, 90).

Nilkan kahdesta nivelestä ylempi on articulatio talocruralis (TC), joka koostuu fibulan ja tibian haarukasta ja siihen niveltyneestä taluksesta. Näin ollen TC-nivel yhdistää nilkan luut alaraajan luihin. Niveltyyppiltään ylempi nilkanivel on sarananivel ja sen liikesuunnat ovat nilkan plantaari- ja dorsifleksio (ojennus ja koukistus) (Kuva 3). (Leppäluoto ym. 2017, 90–91.)



Kuva 3. Nilkan nivelet (muk. Gilroy ym. 2013, 426, 428; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)

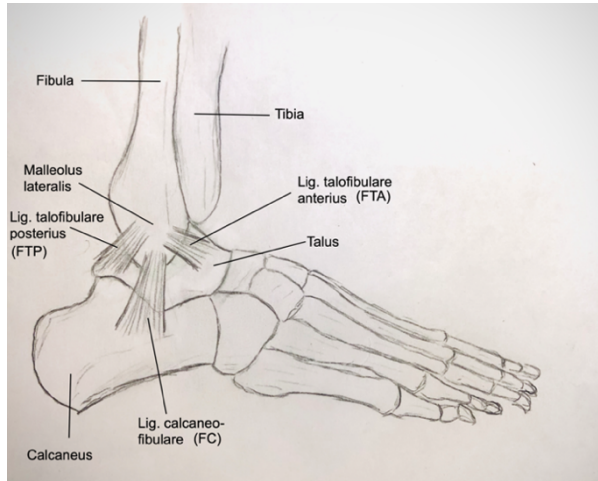
Toinen nilkan nivel on alempi nilkkanivel articulatio subtalaris (STJ) (Leppäluoto ym. 2017, 90–91), joka koostuu anteriorisesta eli etummaisesta ja posteriorisesta eli takimmaisesta osasta. Anteriorinen osa on articulatio talocalcaneonavicularis ja posteriorinen osa articulatio talocalcanea. Tämä kokonaisuus yhdistää useamman nivelpinnan nilkanluiden taluksen, navicularen ja calcaneuksen välillä. Alemmassa nilkkanivelessä syntyy liikkeet suuntiin inversio ja eversio eli liikkeen aikana nilkan osa kääntyy toiminnallisesti inversiossa sisäänpäin ja eversiossa ulospäin (Kuva 3). (Gilroy ym. 2013, 426, 428.)

### 2.3 Nilkan nivelsiteet

Luiden ja nivelten lisäksi nilkan anatomia koostuu ligamenteista eli nivelsiteistä, jotka ovat tiheästä kollageenisäikeistä rakentuneita sidekudoksia. Tämä rakenne voidaan jakaa kahta luista rakennetta tai muita elimiä yhdistäviksi rakenteiksi. Nilkassa ligamentit yhdistävät luita. (Maxey & Magnusson 2013, 2.) Samalla ne tekevät nilkasta tukevan ja ylläpitävät stabiiliteettia eli vakautta (Gilroy ym. 2013, 432).

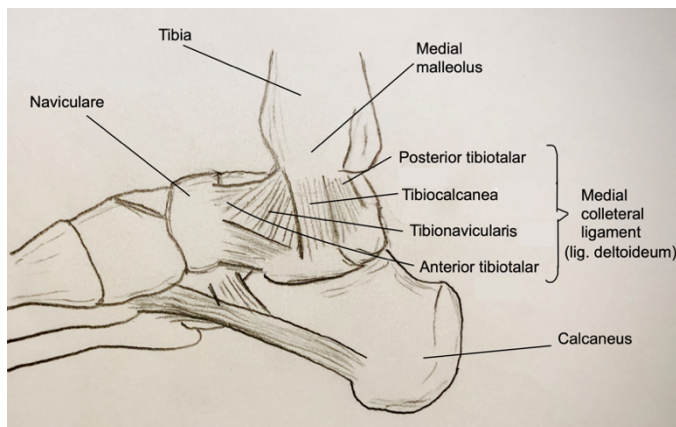
Ligamentit ympäröivät nilkkaa ja sen lateraalipuolella eli ulkopuolella olevia siteitä kutsutaan ulkositeiksi. Tämä kokonaisuus rakentuu anteriorisesta taluksen ja fibulan välisestä ligamentti (lig.) talofibulare anterioruksesta (FTA), posteriori-

sesta taluksen ja fibulan välisestä lig. talofibulare posteriuksesta (FTP) ja calcaneuksen ja fibulan välisestä lig. calcaneofibulareksesta (FC). Kaikki nämä kolme ligamenttia lähtevät lateraalimalleolin (ulkokehräs) ympäriltä (Kuva 4). (Leppäluoto ym. 2017, 90–91.)



Kuva 4. Nilkan lateraali sivun nivelsiteet (muk. Leppäluoto ym. 2017, 90–91; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)

Nilkan mediaalipuolella eli sisäpuolella olevat ligamentit ovat vastaavasti nilkan sisäisivusiteitä. Nämä rakentuvat lig. deltoideumin eri osista, jotka ovat tibian ja calcaneuksen välinen ligamentti tibiocalcanea, tibian ja os navicularen välinen tibionavicularis ja etuosan tibian ja taluksen välinen anteriorinen tibiotalar sekä takaosan tibian ja taluksen välinen posterior tibiotalar. Mediaalipuolen nivelsiteet lähtevät myös malleolin ympäriltä, mutta kiinnittymiskohta on mediaalimalleoli (sisäkehräs) (Kuva 5). (Leppäluoto ym. 2017, 90–91.)



Kuva 5. Nilkan mediaalisen sivun nivelsiteet (muk. Leppäluoto ym. 2017, 90–91; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)

## 2.4 Nilkkaan vaikuttavat lihakset

Nilkkaan vaikuttavat monet alaraajan lihakset etenkin säären alueelta (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2013, 121). Kaikki lihakset, jotka menevät nilkan yli tai kiinnittyvät siihen, vaikuttavat nilkan asentoon ja toimintaan (Parkkari, Kannus & Kujala 2018). Lihakset kiinnittyvät nilkan alueella luihin ja muihin kudoksiin, jotka ovat yleensä lihaksien insertiota eli distaalisia kiinnityskohtia. Lihaksien proksimaalisia kiinnityskohtia kutsutaan vastaavasti origoiksi. (Zatsiorsky & Prilutsky 2012, 5.)

Nilkkaan vaikuttavat lihakset jaetaan kolmeen ryhmään, joita kutsutaan kokonaisuutena sääriluun lihaksiksi. Ensimmäinen ryhmä koostuu etumaisista lihaksista (Taulukko 1), jotka supistuessaan saavat aikaan nilkan dorsiflexion, supinaation eli nilkkanivelen kääntymisen ulospäin ja pronaation eli nilkkanivelen kääntymisen sisäänpäin. Tähän ryhmään kuuluu neljä lihasta, jotka ovat m. tibialis anterior (etummainen säärilihaks), m. extensor digitorum longus (varpaiden pitkä ojentajalihas), m. extensor hallucis longus (isovarpaan pitkä ojentaja) ja m. fibularis tertius (kolmas pohjeluulihaks). (Leppäluoto ym. 2013, 121.)

Taulukko 1. Anterioriseen lihasryhmään kuuluvat lihakset ja niiden origot, insertiot ja funktiot (muk. Gilroy ym. 2013, 421; Tehnyt: Ida Ravaska 2020)

<b>Anteriorinen lihasryhmä:</b>
<p><u>m. tibialis anterior</u></p> <p>Origo: condylus lateralis tibiae, membrana interossea ja fascia cruris</p> <p>Insertio: os cuneiforme mediale ja medial base os metatarsi 1.</p> <p>Funktio: nilkan dorsiflexio ja supinaatio</p>
<p><u>m. extensor digitorum longus</u></p> <p>Origo: caput fibulae, fascies medialis of fibula, tibia, membrana interossea</p> <p>Insertio: 2.–5. phalanx distalis</p> <p>Funktio: nilkan dorsiflexio ja pronaatio</p>
<p><u>m. extensor hallucis longus</u></p> <p>Origo: facies medialis fibulae, membrana interossei</p> <p>Insertio: phalanx distalis 1.</p> <p>Funktio: nilkan dorsiflexio ja supinaatio</p>
<p><u>m. fibularis tertius</u></p> <p>Origo: distal fibula</p> <p>Insertio: os metatarsi 5.</p> <p>Funktio: nilkan dorsiflexio ja pronaatio</p>

Toinen ryhmä koostuu säären sivulla olevista lihaksista, joita kutsutaan lateraaliksi lihaksiksi (Taulukko 2). Tähän ryhmään kuuluu kaksi lihasta, jotka ovat m. fibularis longus (pitkä pohjeluulihäs) ja m. fibularis brevis (lyhyt pohjeluulihäs). Nämä lihakset tekevät nilkan plantaariflexion eli ojennuksen sekä pronaation. (Leppäluoto ym. 2013, 121.) Tarkemmat tiedot kiinnitys- ja lähtökohdista löytyvät taulukosta kaksi.

Taulukko 2. Lateraaliseen lihasryhmään kuuluvat lihakset ja niiden origot, insertiot ja funktiot (muk. Gilroy ym. 2013, 420 Tehnyt: Ida Ravaska 2020)

<b>Lateraalinen lihasryhmä:</b>
<p><u>m. fibularis longus</u></p> <p>Origo: caput fibulae</p> <p>Insertio: os cuneiforme intermedium, tuberositas ossis metatarsi 1.</p> <p>Funktio: nilkan plantaariflexio ja pronaatio</p>
<p><u>m. fibularis brevis</u></p> <p>Origo: fibula lateral surface</p> <p>Insertio: tuberositas ossis metatarsi 5.</p> <p>Funktio: nilkan plantaariflexio ja pronaatio</p>

Kolmas nilkan lihasten ryhmä on posterioriset eli takimmaisat sääri- ja kantalihakset (Taulukko 3). Tämä ryhmä jaetaan pinnallisiin ja syviin lihaksiin, joihin kuuluu yhteensä kuusi lihasta. Pinnallisiin lihaksiin luokitellaan m. gastrocnemius (kaksoiskantalihas) ja m. soleus (leveä kantalihas), jotka muodostavat yhdessä m. triceps surean (kolmipäinen pohjelihas). Näiden kahden lisäksi pinnallisiin lihaksiin kuuluu m. plantaris (hoikka kantalihas), joka toimii avustavana lihaksena nilkan plantaariflexio liikkeessä. Syviin lihaksiin luokitellaan m. tibialis posterior (takimmainen sääri- ja kantalihas), m. flexor digitorum longus (varpaiden pitkät koukistajalihakset) ja m. flexor hallucis longus (isovarpaan pitkä koukistaja). Pinnalliset ja syvät sääri- ja kantalihakset tuottavat nilkassa plantaariflexio ja pronaatio suunnan liikkeitä. (Leppäluoto ym. 2013, 121.)

Taulukko 3. Posterioriseen lihasryhmään kuuluvat lihakset ja niiden origot, insertiot ja funktiot (muk. Gilroy ym. 2013, 422–423; Tehnyt: Ida Ravaska 2020)

<b>Posteriorinen lihasryhmä:</b>	
<b>Pinnalliset lihakset:</b>	<b>Syvät lihakset:</b>
<u>m. gastrocnemius</u> Origo: femur epicondylus medialis ja lateralis Insertio: tuber calcanei Funktio: nilkan plantaariflexio	<u>m. tibialis posterior</u> Origo: membrana interossea, tibia ja fibula facies posterior Insertio: tuberositas ossis navicularis, ossa metatarsi 2.–4. Funktio: nilkan plantaariflexio ja supinaatio
<u>m. soleus</u> Origo: caput fibula, tibia arcus tendineus Insetio: tuber calcanei Funktio: nilkan plantaariflexio	<u>m. flexor digitorum longus</u> Origo: tibia facies posterior Insertio: phalanges distales 2.–5. Funktio: nilkan plantaariflexio ja supinaatio
<u>m. plantaris</u> Origo: femur epicondylus lateralis Insertio: tuber calcanei Funktio: avustaa nilkan dorsiflexiossa	<u>m. flexor digitorum longus</u> Origo: tibia facies posterior Insertio: phalanges distales 2.–5. Funktio: nilkan plantaariflexio ja supinaatio
	<u>m. flexor hallucis longus</u> Origo: fibula facies posterior (distaalinen 2/3) Insertio: phalanx distalis 1. Funktio: nilkan plantaariflexio ja supinaatio

Nilkan liikkeiden onnistuminen vaatii lihaksissa voiman syntymisen ja sen siirtymisen jänteiden avulla luisiin rakenteisiin (Zatsiorsky & Prilutsky 2012, 69). Jotta nilkkavammoja pystyttäisiin vähentämään, vaaditaan lihaksiin hyvät voimatasot ja oikea-aikainen aktivoituminen. Lihaksien on siis tärkeää olla hyvässä kunnossa. (Parkkari ym. 2018.)

### 3 NILKAN NIVELSIDEVAMMA

#### 3.1 Nilkan nivelsidevamman vammamekanismi

Nilkan nyrjähdys eli nilkan nivelsiteiden vaurioituminen on yleinen vamma urheilussa (Walker, Alanen, Honkanen & Suomalainen 2014, 221). Maxey ja Magnusson (2013, 504) tuovat teoksessaan esille, että nilkan sivuttaisten nivelsiteiden vammat kattavat jopa yli 50 % kaikista urheiluvammoista, joita sattuu juoksemista tai hyppäämistä vaativissa lajeissa. Vammautuessa nilkasta vaurioituu joko yksittäinen tai useampi nivelside (Walker ym. 2014, 221). Vamman sattumisen riskiä nostavat aikaisemmin sattuneet nilkkavammat ja traumat, joiden johdosta nivelsiteet ovat löystyneet. Lisäksi heikko lajitekniikka (kunkin lajin vaatimissa teknisissä ominaisuuksissa on jotain puutteita) ja puutteellinen stabiliteetti (heikko nilkan vakaus), voivat nostaa vammautumisen riskiä. (Parkkari ym. 2018.)

Nivelsidevamma tapahtuu usein ulkopuolisen voiman seurauksena, esimerkiksi kontaktitilanteessa tai nilkan joutuessa virheasentoon (Gotlin 2008, 231). Kun voima kohdistuu nilkkaan sen ollessa plantaariflexiossa, vaurioituu usein nivelsiteistä FTA. Jos väännön ja voiman kohdistus jatkuvat pidempään, vaurioituu FTA:n lisäksi usein myös nivelside FC. (Walker ym. 2014, 221.) Näissä kahdessa mainitussa tilanteessa puhutaan nilkan inversiovammasta, joka on nilkkavammoista yleisin, nilkka pyörähtää tässä tilanteessa jalan ulkosyrjän kautta ympäri eli nilkka vääntyy sisäänpäin (Haapasalo ym. 2011; Parkkari ym. 2018). Sisäisivun vammat ovat ulkosivun nivelsidevammoja harvinaisempia, koska sisäisivua suojaavat vahvemmat sivusiteet (Walker ym. 2014, 221). Näin ollen sisäpuolen nivelsidevammat vaativat usein huomattavasti suuremman vammaenergian kuin ulkosivun nivelsiteet (Haapasalo ym. 2011). Vammakohta on kuitenkin aina kohdasta riippumatta kivulias, turvonnut ja usein siihen syntyy myös hematoomaa (mustelma, verenpurkauma). Oireiden taso riippuu aina vamman asteesta. (Gotlin 2008, 231.)



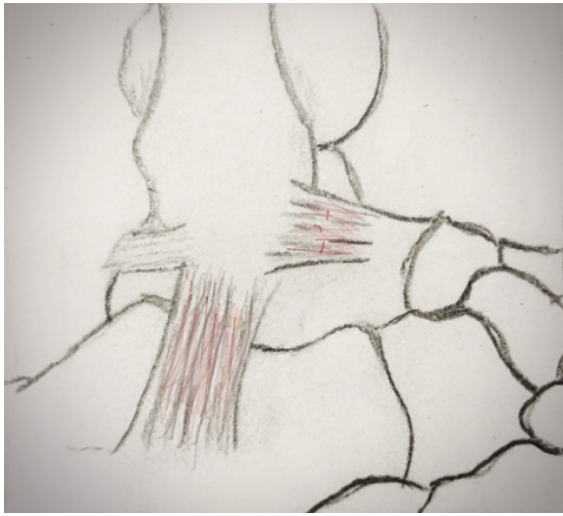
### 3.2 Nivelsidevamman diagnosointi ja luokittelu

Nilkan nivelsidevamman diagnoosi tehdään anamneesin eli esitietojen ja kliinisen tutkimuksen perusteella. Usein tarvitaan myös röntgenkuvaus, jonka avulla pystytään poissulkemaan mahdolliset murtumat. Röntgenkuvaus on tarpeellinen, mikäli potilas ei pysty varaamaan yhtään painoa vammautuneen puolen alaraajalle tai havaittavissa on palpaatio arkuutta joko mediaali- tai lateraalimalleolin kohdalla. (Lassila, Kirjavainen & Kiviranta 2011.) Potilasta haastatellessa tulee selvittää vamman ajankohta, vammamekanismi ja vammahistoria sekä etenkin mahdolliset aikaisemmat nilkkavammat (Dubin, Comeau, McClelland, Dubin & Ferrel 2011). Kliinisessä tutkimisessa keskitytään turvotuksen ja hematooman sijainnin selvittämiseen sekä kipukohdan palpointiin. Nivelsidevammoissa maksimiaristus keskittyy pienelle alueelle nivelsiteen kiinnityskohtaan. (Haapasalo ym. 2011.)

Nilkan stabiliteettia voidaan tutkia erilaisien testien avulla, mutta niiden suorittaminen heti vamman sattumisen jälkeen, voi olla haastavaa kivun ja turvotuksen takia (Haapasalo ym. 2011). Testit tutkivat ligamenttien eheyttä eri suuntiin tehtävillä vetolaatikkotesteillä. FTA-ligamentin vetolaatikkotesti suoritetaan niin, että tutkittava nilkka on suorassa kulmassa, ja testaaaja tukee toisella kädellä tutkittavaa alaraajaa säären kohdalta ja toisella kädellä vetää kantapäätä eteenpäin. Testi viittaa FTA-ligamentin vaurioon, jos nilkkaan syntyy kipua tai se antaa periksi vetovaiheessa. Adduktio- tai inversiosuunnan testissä saadaan positiivinen tulos, mikäli sekä FTA-, että FC-ligamentti ovat revenneet. Eversio suunnassa positiivinen tulos viittaa taas delta-ligamentin vaurioon. Nilkan nivelsidevamman yhteydessä on tärkeää tutkia koko jalkaterän alue huolellisesti, koska nivelsiteiden lisäksi vaurioita voi olla myös peroneus- tai tibialis posterior -jänsteissä. Nämä vauriot saattavat jäädä alkuvaiheessa huomaamatta, jos tutkiminen keskitetään pelkästään nilkkaan, ja muut vauriot voivat aiheuttaa ongelmia myöhemmin. (Lassila ym. 2011.)

Anamneesin, kliinisen tutkimisen ja mahdollisen röntgenkuvauksen jälkeen voidaan luokitella nilkan nivelsidevamman vamma-aste (Lassila, Kirjavainen & Kiviranta 2011). Se luokitellaan kliinisestä näkökulmasta kolmiasteisesti (Maxey &

Magnusson 2013, 3; Walker ym. 2014, 19). Ensimmäisen asteen vammat ovat luokitukseltaan lieviä ja niissä nivelsiteet eivät ole revenneet, vaan kyseessä on nivelsiteiden venyminen (Kuva 6). Oireet ovat vähäisiä ja vammakohtassa on havaittavissa vain vähäistä kipua ja turvotusta. Nilkan stabiliteetissa tai lihasvoimassa ei ole yleensä tapahtunut muutoksia. (Walker ym. 2014, 19.) Maxeyn ja Magnussonin (2013, 3) mukaan ensimmäisen asteen vammoissa voi olla aiemmin mainittujen oireiden lisäksi myös vähäistä hematoomaa.



Kuva 6. Nilkan ensimmäisen asteen nivelsidevamma (muk. Haapasalo ym. 2011; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)

Toisen asteen vammoissa osa nivelsiteiden säikeistä repeää ja osa säilyy täysin ehjinä (Kuva 7) (Walker ym. 2014, 19). Maxey ja Magnusson (2013, 3) kertovat myös, että yksittäisiä säikeitä toisen asteen vammoissa repeää, mutta nivelsiteet ovat kuitenkin pääosin ehjiä. Vamma-astetta kuvataan keskivaikeaksi vammaksi, ja oireita ovat ensimmäistä astetta kovempi kipu ja selkeämpi turvotus (Walker ym. 2014, 19). Nämä vaikuttavat nilkan liikkuvuuteen rajoittavasti sekä painon varaaminen kyseiselle alaraajalle aristaa (Haapasalo ym. 2011). Näiden lisäksi nilkkaan vaikuttavien lihasten voimat ja stabiliteetti ovat laskeneet (Walker ym. 2014, 19).



Kuva 7. Nilkan toisen asteen nivelsidevamma (muk. Haapasalo ym. 2011; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)

Vakavin vamma-aste on kolmannen asteen vamma, jolloin nivelside tai nivelsiteet ovat täysin poikki (Kuva 8) (Maxey & Magnusson 2013, 3; Walker ym. 2014, 19). Oireita ovat vammakohtaan voimakas kipu ja turvotus sekä voiman ja stabiiliiteetin selkeä heikentyminen (Walker ym. 2014, 19). Näiden lisäksi nilkan liikkuvuus voi olla merkittävästi laskenut ja raajalle varaaminen on kivuliasta tai sen kuormittaminen voi olla täysin mahdotonta (Haapasalo ym. 2011).



Kuva 8. Nilkan kolmannen asteen nivelsidevamma (muk. Haapasalo ym. 2011; Piirtänyt: Anni Kaipainen 2020)

### 3.3 Nilkan nivelsidevamman paraneminen

Nilkan nivelsidevamma paranee pehmytkudoksen paranemisprosessin mukaisesti, koska nivelsiteet ovat jänteiden ja lihasten tapaan pehmytkudosta. Paraneminen jaetaan kolmeen vaiheeseen, jotka ovat tulehdusvaihe, uudistumis- eli proliferaatiovaihe ja kypsymis- eli uudelleenmuokkautumisvaihe. (Maxey & Magnusson 2013, 4; Parkkari ym. 2018.) Keskimäärin vamman paranemisprosessi kestää 3–6 viikkoa (Saarelma 2019).

Tulehdusvaihe kestää 0–7 vuorokautta, jonka aikana vammakohtan pehmytkudos on kipeä, lämmin ja näkyvässä voi olla punoitusta sekä turvotusta. Tulehdusvaihetta seuraa proliferaatiovaihe, joka kestää 1–3 viikkoa vamman sattumisesta. (Parkkari ym. 2018.) Maxey & Magnusson (2013, 4) kertovat teoksessaan nivelsiteen proliferaatiovaiheen kestävän yhdestä viikosta jopa kuuteen viikkoon. Tämän aikana vammakohtaan syntyy uutta löyhää arpikudosta. Viimeisessä vaiheessa eli uudelleenmuokkautumisvaiheessa vammakohtan kudoksesta laskee proteoglykaani- ja vesipitoisuus ja löyhä arpikudos alkaa korvaantumaan tyypin yksi kollageenillä. Tämä alkaa proliferaatiovaiheen jälkeen ja kestää siihen asti, kunnes vamma on parantunut. (Maxey & Magnusson 2013, 4; Parkkari ym. 2018.) Maxey ja Magnusson (2013, 4) korostavat, että paranemisprosessin kolme vaihetta ovat toistensa jatkuvuutta, eikä niin sanottuja erillisiä vaihteita.

Nilkan täydellisessä paranemisessa kestää kuitenkin 6–12 kuukautta riippuen vamma-asteesta. Normaalista räsityksestä nilkka kestää vammautumisen jälkeen noin 6–8 viikon kuluttua eli paranemisprosessin päätyttyä. (Parkkari ym. 2018.) Van Rijn ym. (2008) ovat kokeneet tutkimuksessaan, että paranemiseen vaikuttavat vamman aste, kuntoutus ja potilaan oma motivaatio. Samassa tutkimuksessa on saatu tuloksia, että kivuton kävely onnistuu keskimäärin kahden viikon kuluttua, mutta juoksemisessa on suuria eroja jopa kuudesta viikosta kuuteen kuukauteen. Parkkarin ym. (2018) mukaan paranemista voidaan nopeuttaa hyvällä ensihoidolla ja kuntoutuksella.

### 3.4 Nilkan nivelsidevamman ensihoito

Kaikkiin pehmytkudosvaurioihin, myös nilkan nivelsidevamman suositellaan ensihoidoksi lepoa ja kolmen K:n periaatetta. Kolmen K:n periaate pitää sisällään kylmän, kohon ja kompression. (Dresden 2018; Parkkari ym. 2018.) Tätä nilkan nivelsidevamman ensihoitomenetelmää on tutkittu useissa eri tutkimuksissa, ja tutkimustulokset ovat olleet hyvin yhdenmukaisia. Levolla ja kolmen K:n periaatteella on pystytty vaikuttamaan vammakohdan kipuun ja turvotukseen, mutta sen käytöstä ja toimivuudesta ei ole kuitenkaan saatu vielä tutkimuksien mukaan riittävästi todisteita. (Van Den Bekerom ym. 2012; Hing, Lopes, Hume & Reid 2011.) Van Den Bekerom ym. (2012) totesivat tutkimuksessaan, että ensihoidon käyttöä on mietittävä yksilöllisesti niin, että mietitään kaikkien osa-alueiden eli levon, kylmän, kohon ja kompression edut ja mahdolliset riskit fysiologian kautta. Tästä huolimatta tämä menetelmä on lääkäreiden suosittama ensihoitomenetelmä pehmytkudosvaurioissa (Dresden 2018).

Kylmän fysiologiset vaikutukset ensihoidossa ovat ihon ja lihaksien lämpötilan lasku, mikä vähentää veren virtausta viilentyneisiin kudoksiin. Tällä pystytään vähentämään tulehduksia, koska tätä aiheuttavat tekijät eivät pääse kulkeutumaan laskeneen verenvirtauksen takia vauriokohtaan. Verenvirtauksen väheneminen laskee myös turvotuksen määrää, kun nesteen virtaus on vauriokohtaan vähentynyt. (Gerard, Yan & Stark 2015, 3.) Kylmällä pystytään näiden lisäksi vähentämään kipua (Dresden 2018), kun kipua aistivien hermopäätteiden (nosiseptorit) aktivoituminen hidastuu viilentyneessä kudoksessa (Gerard, Yan & Stark 2015, 3).

Kohoasennon fysiologiset vaikutukset nilkan nivelsidevamman ensihoidossa ovat Bleakleyn (2013, 18) mukaan selkeät. Hän kertoo, että kohoasento vähentää verisuonten hydrostaattista painetta (nesteessä vallitseva paine), kun nilkka nostetaan sydämen yläpuolelle, minkä johdosta painovoima häviää sydämen ja jalan väliltä. Tämä vähentää myös vaurioituneen kohdan verenvuotoa ja turvotusta (Dresden 2018). Kompressiolla saadun paineen myötä pystytään myös fysiologisesti vähentämään paikallista verenvuotoa, kun verisuonet supistuvat. Sen

lisäksi kompressiolla vaikutetaan turvotuksen kerääntymiseen, kun paine vähentää nesteiden virtausta vaurioituneeseen kohtaan. (Van Den Bekerom ym. 2012; Dresden 2018.)

Levolla on myös oma tehtävänsä hyvän ensihoidon kannalta. Lepoa tarvitaan vähentämään vaurioituneen kudoksen metabolisia (aineenvaihdunnallisia) prosesseja sekä stressiä, jotka saattavat häiritä paranemisprosessin etenemistä (Van Den Bekerom ym. 2012). Myös sen avulla pystytään estämään lisävammojen syntyminen (Dresden 2018). Kokonaisuutena levolla ja kolmen K:n periaatteella pystytään ensihoidossa vähentämään veren virtausta ja turvotuksen määrää sekä laskemaan tulehdusreaktioita ja kipua (Parkkari ym. 2018).

Ensihoitoa tulisi antaa välittömästi vamman sattumisen jälkeen ja sitä pitäisi jatkkaa 1–3 vuorokautta (Parkkari ym. 2018; Dresden 2018). Ensimmäisenä vammautuneeseen kohtaan on annettava vahva puristus esimerkiksi käsin. Myöhemmin jatkohoidossa kompressio annetaan esimerkiksi tukevalla kompressiositeellä. Sen lisäksi nilkka on nostettava kohoasentoon ja pidettävä kylmää 1–2 tunnin välein 10–20 minuuttia riippuen vamman asteesta. (Parkkari ym. 2018.) Kylmää annetaan noin 4–8 kertaa vuorokaudessa (Dresden 2018) ja sitä annettaessa on muistettava välttää vammakohdan paleltuminen, jonka estämiseksi ihon ja kylmän välissä kannattaa pitää esimerkiksi pyyhettä (Parkkari ym. 2018).

### 3.5 Nilkan nivelsidevamman fysioterapia

Fysioterapia nilkan nivelsidevammassa on pääosin terapeutista harjoittelua, jossa käytetään tutkittuun tietoon perustuvia aktiivisia ja toiminnallisia harjoitteita (Häkkinen, Sjögren & Heinonen 2016). Harjoittelu tapahtuu joko yksilöllisesti tai ryhmässä ja terapeutti voi hyödyntää niin verbaalista, manuaalista kuin visuaalista ohjausta. Näiden lisäksi harjoittelun apuna voidaan käyttää erilaisia välineitä esimerkiksi kuntosalilaitteita. (Arokoski 2016.) Terapeutin harjoittelun tavoitteena on palauttaa elinjärjestelmien toiminta normaalille tasolle esimerkiksi jonkin sairauden tai vamman jälkeen. Muita tavoitteita ovat liikkumiskyvyn edistäminen, lihasmassan ja -voiman lisääminen sekä suoritus- ja toimintakyvyn edistäminen.

Jokaiselle asiakkaalle luodaan yleisten tavoitteiden lisäksi henkilökohtaiset tavoitteet ja ohjelma, jonka avulla niihin tähdätään. Keskeistä terapeuttisessa harjoittelussa on harjoitteiden vaikutuksen säännöllinen arviointi ja tarvittaessa harjoitteiden muuttaminen, jotta toiminta olisi progressiivisesti (edistyksellisesti) etenevää. (Häkkinen, Sjögren & Heinonen 2016.)

Ennen kuntoutuksen aloittamista on fysioterapeutin muistettava huomioida nilkan nivelsidevamman vamma-aste ja hoito aloitetaan aina sen mukaisesti. Kuitenkin riippumatta vamma-asteesta nilkka tuetaan ulkoisella tuella esimerkiksi nilkka-tuella ensimmäisien viikkojen ajan. Sillä edistetään revenneiden nivelsiteiden kollageenin uudelleen muodostumista. (Haapasalo ym. 2011.)

Itse kuntoutus eli terapeuttinen harjoittelu sisältää varaus-, liike-, voima- ja tasapainoharjoittelua (Haapasalo ym. 2011) ja näiden lisäksi, kun kyseessä on urheiluvamma, puhutaan peruselementeistä, jotka on saavutettava, jotta urheilija voi turvallisesti palata normaaliin lajinomaiseen harjoitteluun (Houglum 2016, 18). Peruselementit ovat riittävä liikkuvuus pehmytkudoksiin sekä liikelaajuus niveliin, voima ja kestävyys, tasapaino, koordinaatio ja ketteryys sekä toiminnallisuuteen ja itse lajiin liittyvät taidot. Näissä on saavutettava niin sanottu edellinen taso ennen kuin voidaan siirtyä seuraavaan, esimerkiksi voimaharjoittelua ei voida aloittaa ennen kuin kuntoutettavassa raajassa on saavutettu riittävä liikelaajuus. (Houglum 2016, 18–20.) Nilkan kuntoutuksessa terapeuttisen harjoittelun tavoitteet ovat kivuton varaaminen, nilkan riittävä liikelaajuus ja voima sekä normaali lihaskoordinaatio ja proprioseptiikka (Haapasalo ym. 2011). Vammakohdan toimintakyky pitäisikin saada joko samalle tai korkeammalle tasolle, mitä se on ollut ennen loukkaantumista (Mattacola & Dwyer 2002). Aktiivisella ja progressiivisella kuntoutuksella voidaan estää vamman uusiutuminen (Parkkari ym. 2018).

Terapeuttisen harjoittelun ensimmäinen vaihe on nilkan liikelaajuuden palauttaminen. Ennen tätä ei voida edetä toiminnallisiin harjoitteisiin, koska nilkan riittävä dorsiflexio on edellytys normaalille kävelyllä. (Haapasalo ym. 2011.) Tämän lisäksi dorsiflexion vajautta pidetään altistavana tekijänä toistuvilla nilkan nyrjähdyksillä. Ensimmäisenä aloitetaan passiivisilla dorsiflexion harjoituksilla ilman vastusta, apuna voidaan käyttää esimerkiksi kuminauhaa. (Terada, Pietrosimone

& Gribble 2013.) Tämän jälkeen edetään aktiivisiin liikeharjoituksiin, esimerkiksi tasajalkakyykkyyyn ja erilaisiin kuormitettuihin liikkeisiin (Haapasalo ym. 2011).

Kun liikelaajuus on saavutettu, voidaan harjoittelussa edetä nilkkaa vahvistaviin harjoituksiin. Heikentyneen lihasvoiman palauttaminen on välttämätöntä nopean toipumisen ja uusien vammojen ennaltaehkäisyä takia. Voimaharjoittelussa tulisi keskittyä erityisesti m. fibularis longuksen ja breviksen vahvistamiseen, koska nämä lateraalisivun lihakset on yhdistetty uusiutuviin nivelsidevammoihin, jos niissä on heikkoutta. Tämä aloitetaan isometrisillä harjoitteilla ja edetään progressiivisesti dynaamisiin harjoitteisiin, joissa voidaan käyttää vastuksena esimerkiksi erilaisia vastuskuminauhoja. (Mattacola & Dwyer 2002.)

Kun asiakas pystyy varamaan täydellä painolla kivuttomasti, aloitetaan harjoitteet tasapainon ja proprioseptiikan palauttamiseksi (Mattacola & Dwyer 2002). Proprioseptiikalla tarkoitetaan asentotuntoa, jonka avulla ihminen tunnistaa, esimerkiksi raajojensa asennot ilman näköaistia. Ihmisen kehossa on reseptoreita lihaksissa, jänteissä ja nivelpusseissa, jotka aistivat eri asentoja ja liikkeitä. Harjoitteet, jotka kehittävät tasapainoa, parantavat myös proprioseptoreiden herkkyyttä. (Väyrynen & Saarikoski 2016.) Tasapainoharjoittelussa voidaan hyödyntää erilaisia alustoja ja välineitä, kuten tasapainolautaa tai -tyynyä. Haastetta voidaan lisätä myös vaihtelemalla esimerkiksi liikkeiden nopeuksia. Tasapainolaudalla harjoittelun on osoitettu parantavan toiminnallista suorituskykyä ja asennon hallintaa sekä on todettu, että se vähentää vamman uusiutumiseriskiä. (McGovern & Martin 2016.) Harjoitteiden tulisi olla monipuolisia ja niiden tulisi kehittää tasapuolisesti sekä staattista että dynaamista tasapainoa. Harjoitteita on hyvä muokata haastavammaksi kehityksen mukaan, jotta harjoittelu ei käy liian helpoksi. (Mattacola & Dwyer 2002.)

Kävelyn ollessa kivutonta voidaan vähitellen edetä hölkän kautta juoksuun. Kuntoutusprosessin viimeisessä vaiheessa luodaan myös harjoitteita ja liikkumistapoja, jotka haastavat urheilijan neuromuskulaarista koordinaatiota, jotta nilkan vakaus saavutettaisiin. Paljon käytettyjä tapoja ovat esimerkiksi ympyrän ja 8-kuvion juokseminen sekä takaperin juoksu. (Mattacola & Dwyer 2002.) Terapeut-



tinen harjoittelu valmistaa urheilijaa aloittamaan lajiharjoittelun nilkan nivelsidevammasta jälkeen. Urheilijan on kyettävä osoittamaan kykynsä pysähtymiseen, suunnan muutokseen, hyppäämiseen ja tasapainoiseen alastuloon, ennen kuin hän palaa lajinomaiseen harjoitteluun. (Dubin ym. 2011.)

## 4 LYMPHATOUCH®

### 4.1 LymphaTouch®-hoitolaite

LymphaTouch® on Suomessa kehitetty terveysteknologian laite (Kuva 9) (HLD Healthy Life Devices Oy 2009), joka soveltuu käytettäväksi fysioterapiassa osana akuutin nilkan nivelsidevamman kuntoutusprosessia (LymphaTouch Oy 2020). Laite on suunniteltu edistämään imunestekiertoa alipaineen avulla (imunestekierrosta kerrotaan tarkemmin kappaleessa 5 Imunestejärjestelmä), ja fysioterapiassa sitä käytetään esimerkiksi osana urheiluvammojen kuntoutusta. Muita käyttöaiheita ovat, esimerkiksi traumojen ja leikkauksien jälkeinen turvotuksen hoito sekä arpien ja fibroosien käsittely. (HLD Healthy Life Devices Oy 2009.)



Kuva 9. LymphaTouch®-hoitolaite

LymphaTouch®-pakkaukseen kuuluu itse hoitolaite ja siinä käytettävät erikokoiset hoitosuulakkeet sekä suulakkeiden kertakäyttöiset filtit. Suulakkeita on viittä eri kokoa, ja koot vaihtelevat pienimmästä suurimpaan välillä 10–80 mm (Kuva 10). (LymphaTouch Oy 2018, 10, 13.) Nilkan hoitoprotokollassa käytetään pääosin neljää erikokoista suulaketta, ja koot ovat 35 mm, 50 mm, 60 mm ja 80 mm. Käytettävän suulakkeen koko valitaan yksilöllisesti hoitokohdan koon mukaan. (LymphaTouch Oy 2019.)



Kuva 10. LymphaTouch®-laitteen erikokoiset hoitosuulakkeet

Laitteella on mahdollista käyttää neljää erilaista hoitotekniikkaa eri käyttötarkoituksiin (Kuva 11). Paikallaan pysyvällä -tekniikalla, jossa hoito suulake kestää paikallaan ihoa vasten, voidaan aktivoida ja mobilisoida kudosta paikallisesti. Nosto ja kierto -tekniikkaa käytetään taas pehmentämään erilaisia kiinnikkeitä ja fibroottisia kudoksia sekä faskioita. Se tapahtuu asettamalla suulake tiiviisti ihoa vasten, jonka jälkeen suulake pyöräytetään ja nostetaan hoitokohdasta irti. Kolmatta tekniikkaa liu'utus voidaan käyttää vähentämään faskioiden painetta sekä ohjaamaan tai kuljettamaan imunestettä muun muassa turvotuksen hoidossa. Liu'utus-tekniikassa suulaketta liikutetaan koko ajan ihossa kiinni kohdasta A kohtaan B. Viimeinen hoitotekniikka on virkkaus, jossa yhdistetään sekä liu'utus ja nosto ja kierto -tekniikka. Sitä käytetään erityisesti arpien hoitoon ja kudoksiin-  
nikkeiden rikkomiseen. (LymphaTouch Oy 2019.)



Kuva 11. LymphaTouch-hoitolaitteen hoitotekniikat havainnollistettu nuolikuvien vasemmalta oikealle; paikallaan pysyvä-, nosto ja kierto-, liu'utus ja virkkaus -tekniikka (LymphaTouch Oy 2019)

Hoitotekniikoiden lisäksi laitteesta voidaan säätää alipaineen määrää 20–350 elohopeamillimetrin (mmHg) välillä, ja kaikissa hoitotekniikoissa voidaan käyttää

joko pulsoivaa tai jatkuvaa alipainetta. Lisäksi hoitoon voidaan yhdistää mekaanista värinää, jota pystytään säätämään 20–90 hertsin (Hz) välillä. Alipainetta ja mekaanista värinää voi säätää halutessaan manuaalisesti hoitolaitteen kosketusnäytöltä. (LymphaTouch Oy 2019.)

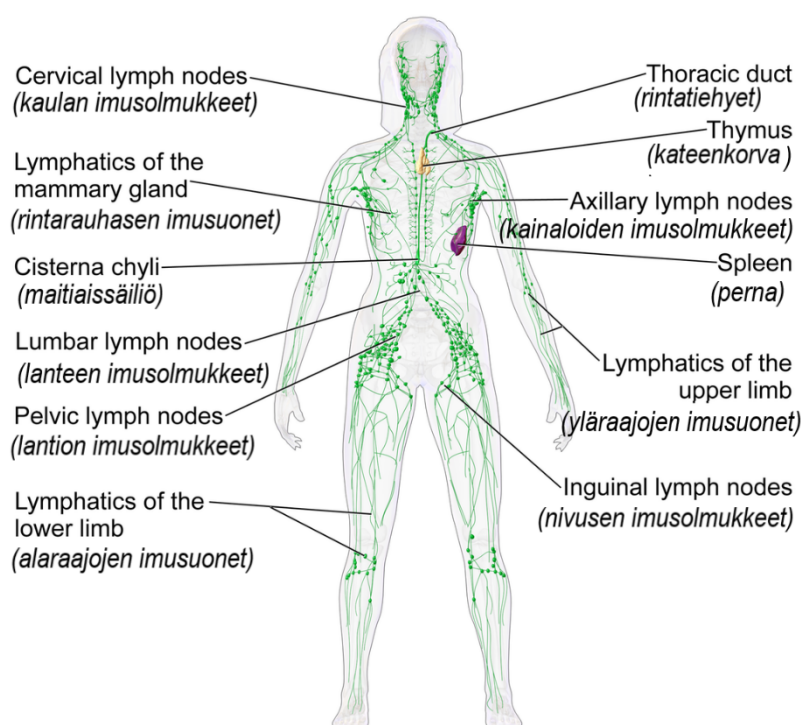
#### 4.2 LymphaTouch®-hoidon toimintaperiaate

LymphaTouch®-laitteen eri hoidot ja hoitotekniikat perustuvat alipaineen ja korkeataajuusvärinän aikaansaamiin reaktioihin kudoksessa (LymphaTouch Oy 2019). Alipaine syntyy kudoksessa paine-erojen myötä, joka saa imunestekierrossa imunesteen virtauksen tapahtumaan korkeammasta paineesta alemman painetilän suuntaan. Laitteen tuottaman alipaineen myötä iho ja ihonalaiset kudokset venyvät ja imunestetiehyt avautuvat, minkä seurauksena imuneste pääsee virtaamaan soluvälitilasta imusuoniin ja imuneste poistuu hoitokohdasta sekä turvotus vähenee. (HLD Healthy Life Device Oy 2009.) Imunestekierrosta kerrotaan vielä tarkemmin kappaleessa 5 Imunestekierto.

LymphaTouch®-hoidolla on suhteellisen vähän kontraindikaatiota eli vasta-aiheita, jolloin hoitoa ei tule käyttää. Nämä tulee aina kuitenkin tarkistaa ennen hoidon aloittamista. Ehdottomia kontraindikaatiota ovat akuutti laskimoveritulppa, infektio, sydämen tai munuaisen vajaatoiminta sekä sellaiset terveydentilat, joissa olisi haitallista lisätä laskimoiden ja imunesteen virtausta. Suhteellisia kontraindikaatioita ovat aktiivinen syöpähoito tai raskaus, ja näissä tilanteissa on suositeltavaa keskustella lääkärin kanssa ennen hoidon aloittamista. (LymphaTouch Oy 2019.)

## 5 IMUNESTEJÄRJESTELMÄ

LymphaTouch®-hoito vaikuttaa kehossa imunestejärjestelmään (HLD Healthy Life Devices Oy 2009), joka on osa kehon kuljetusjärjestelmää yhdessä verenkierron kanssa (Suomen Vodder-Lymfaterapeutit ry 2020; Hiltunen, Holmberg, Lindblom-Yläne, Nienstedt & Könönen 2002, 205). Imunestejärjestelmä koostuu imusuonistosta, joka taas rakentuu imusuonista ja imusolmukkeista (Hiltunen ym. 2002, 207–209). Imusuonia on joka puolella kehoa ja niiden ympärillä on erikokoisina rykelminä imusolmukkeita, joita on yhteensä arviolta noin 600 kappaletta (Kuva 12) (MacGill 2018; Salmi & Meri 2011). Nämä voidaan luokitella pinnallisiksi ja syviksi (Douketis 2019), joista pinnallisia imusolmukkeita ovat korvan edessä, kaulan alla, kainaloissa, kaulassa sekä polvi- ja nivustaipeissa (Hiltunen ym. 2002, 207–208). Syvät imusolmukkeet sijaitsevat taas vatsan ja rintaontelon alueella (Douketis 2019).



Kuva 12. Kehon imunestejärjestelmä (Bruce 2014)

Imusolmukkeet koostuvat imusoluista eli lymfosyyteistä, jotka arvioivat imunesteestä keholle vieraita aineita kuten bakteereja ja viruksia eli erilaisia antigeenejä. Vieraiden aineiden tunnistus tapahtuu, kun imuneste virtaa imusolujen lävitse. Tämä koko imusuonten ja imusolmukkeiden järjestelmä muodostaa kehossa niin

sanotun haaraverkoston. (MacGill 2018.) Haaraverkosto noudattaa kehossa valtimoiden ja laskimoiden sijaintia ja kulkua. Haaraverkon eri imunestejärjestelmän osissa virtaa nestettä, jota kutsutaan imunesteeksi eli lymfaksi. (Hiltunen ym. 2002, 205–209.) Tämä on kirkasta nestettä, jota saadaan veriplasmasta, kun se puristuu verisuonista imusuoniin lihasten supistumisen seurauksena (MacGill 2018).

Imuneste virtaa imusuonissa (Hiltunen ym. 2002, 207), jotka ovat paljaalla silmällä näkymättömiä ohutseinäisiä suonia (Virrantaus & Väyrynen 2016). Niissä on laskimoiden kaltaisia läppiä, jotka estävät imunesteen virtaamisen väärään suuntaan, ja virtaus tapahtuu aina kohti suurempia imusuonia ylöspäin raajassa (Virrantaus & Väyrynen 2016; Hiltunen ym. 2002, 207–208). Imunesteen virtaus tapahtuu lihasten supistumisen aikana, jolloin imusuoneen syntyy paine, joka saa imunesteen virtaamaan. Neste virtaa imusolmukkeisiin, jotka suodattavat lopulta imunesteen takaisin verenkiertoon. (Douketis 2019.)

Imunestejärjestelmällä on monenlaisia tehtäviä kehossa ja normaalioloissa se kuljettaa ylimääräistä nestettä, valkuaisainetta, rasvaa ja solujätettä (Hiltunen ym. 2002, 205–209). Sen päätehtäviä ovat kehon nestetasapainon ylläpitäminen veren ja kudosten välillä sekä auttaa kehoa puolustautumaan bakteereja ja muita haitallisia tekijöitä vastaan. Näiden lisäksi imunestejärjestelmä auttaa rasvojen ja rasvaliukoisten ravintoaineiden imeytymisessä ruuansulatuksessa. (MacGill 2018.) Toimiva imunestejärjestelmä on keholle elintärkeä toiminto, koska jos imusuoniston toiminta jostain syystä häiriintyy, näkyy se kehossa turvotuksena (Hiltunen ym. 2002, 207–208). Myös nilkan nivelsidevamman yhteydessä on havaittavissa raajan turvotusta (Walker ym. 2014, 19), koska vamman yhteydessä imunestejärjestelmän toiminta häiriintyy kudოსvaurion seurauksena (Hiltunen ym. 2002, 207–208).

## 6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSONGELMA

Tarkoituksena oli testata LymphaTouch®-hoidon vaikutusta toisen tai kolmannen asteen nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin eli kipuun, turvotukseen ja liikerajoitukseen. Tavoitteena oli tuottaa LymphaTouch Oy:lle tietoa yhdestä tapauksesta, kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin. Asiakaan näkökulmasta tavoite oli tehostaa kuntoutusta, jotta hän pystyisi palaamaan mahdollisimman nopeasti takaisin lajinsa pariin. Tämän lisäksi tavoitteena oli tuoda tietoa koko fysioterapia-alalle yhdestä terveysteknologian laitteesta ja sen käyttömahdollisuudesta nilkan nivelsidevamman akuutissa vaiheessa. Tavoitteena oli myös kehittää meidän omia tutkimusprosesseissa tarvitsemia taitoja ja ammatillista osaamista fysioterapiassa.

Opinnäytetyön tutkimusongelma oli "Miten LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin?". Tutkimuskysymyksiä olivat "Kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen kipuun?", "Kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen liikelaajuuteen?" ja "Kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen turvotukseen?".

## 7 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 7.1 Tutkimusmenetelmä – tapaustutkimus

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä oli tapaustutkimus. Tutkimustulokset kerättiin ja esitettiin pääosin määrällisen tutkimuksen keinoin eli numeerisessa muodossa ja tulosten avaamisessa hyödynnettiin diagrammeja ja taulukoita. Tutkimus kohdistui yhteen tapaukseen ja tämän vuoksi tutkimusmenetelmäksi valikoitui tapaustutkimus. Menetelmän tunnuspiirre on, että tutkimus tutkii yksittäistä tapausta tai kohdetta (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006; Eriksson & Koistinen 2014, 4) ja tässä tutkimuksessa kohde oli yksi urheilutilanteessa tapahtunut nilkan nivelsidevamma, jossa tutkittiin LymphaTouch®-hoidon vaikutusta akuutin vaiheen oireisiin eli turvotukseen, liikelaajuuteen ja kipuun. Tapaustutkimuksessa pyritään tuottamaan valitusta tutkimuskohteesta yksityiskohtaista ja syvällistä tietoa, minkä lisäksi tuloksia voidaan pohtia laajemmassa mittakaavassa, esimerkiksi ”Miten saatuja tuloksia voitaisiin soveltaa muualla tai johonkin muuhun?” sekä ”Voiko tuloksia hyödyntää, jos aihetta tutkitaan laajemmin?” (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Tapaustutkimuksessa tutkimuskohde valitaan tarkoituksenmukaisesti ja aineistonkeruussa ja analysoinnissa voidaan hyödyntää sekä laadullisen että määrällisen menetelmän keinoja. Tämä mahdollistaa, että tutkimuskysymyksiin pystytään vastaamaan syvällisemmin ja tarkemmin. (Eriksson & Koistinen 2014, 10.) Tässä opinnäytetyössä tutkittavista muuttujista kerättiin tietoa määrällisen tutkimusmenetelmän keinoin ja tulokset analysoitiin myös tämän menetelmän mukaisesti. Kohdehenkilön toimintaa hoitokertojen ulkopuolella selvitettiin taas laadullisen tutkimuksen keinoin, joiden avulla tutkimuksessa saatujen tulosten luotettavuutta pystyttiin analysoimaan.

Määrällisessä eli kvantitatiivisessä tutkimusmenetelmässä tietoa käsitellään numeerisessa muodossa, ja tutkimustulos antaa kuvan mitattavien asioiden eli muuttujien välisistä suhteista ja eroista (Vilkkä 2017, 13–14). Tämän opinnäytetyön tutkimuksessa muuttujia olivat aikaisemmin mainitut nilkan nivelsidevaman akuutin vaiheen oireet eli kipu, turvotus ja liikerajoitukset. Näiden kolmen



muuttujan tuloksia kerättiin hoitokerroilla lomakkeiden ja erilaisten mittareiden avulla, jotka ovat tyypillisiä määrällisen tutkimusaineiston keräystapoja. Olen-  
naista määrällisessä menetelmässä on, että tutkimusaineisto kerätään mitatta-  
vassa muodossa. (Vilkkä 2007, 13–14.)

## 7.2 Tutkimuksen kohdehenkilö

Tämä opinnäytetyö toteutettiin tapaustutkimukselle tyypillisesti yhdelle henkilölle. Tutkimuksen kohdehenkilö oli 17-vuotias nainen, joka kilpailee sm-tasolla kamp-  
pailulajissa. Kohdehenkilön löytämiseksi lähetimme paikallisille urheiluseuroille ja  
urheiluakatemian fysioterapeutille infokirjeen (Liite 2), jossa kerrottiin opinnäyte-  
työn tutkimuksesta ja siitä, millainen kohdehenkilö tutkimukseen tarvittaisiin. Kiin-  
nostuneilta pyydettiin lukukuittaus, jolla kartoitettiin kuinka moni lähtisi mukaan  
tutkimukseen, mikäli urheilijalle kyseinen vamma sattuisi. Infokirje sai onnek-  
semme positiivisen vastaanoton, ja suurin osa urheiluseuroista ilmoitti lähtevänsä  
mukaan mahdollisen vamman sattuessa.

Helmikuun lopussa 2020 saimme yhteydenoton Rovaniemen alueen kamppailu-  
lajin urheiluseuralta. Urheilija oli loukannut nilkkansa harjoitustilanteessa. Kysei-  
sellä henkilöllä ei ollut sattunut aikaisempaa nilkkavammaa ja nilkan turvotuksen,  
kivun ja varausarkuuden perusteella vamma oli luokitukseltaan toisen tai kolman-  
nen asteen vamma. Tapauksen sattuessa oli myös toteutettu pyydettyä ensi-  
hoito-ohjeistusta (kolmen K:n periaate), joten tapaus oli vaatimuksien mukainen.  
Kohdehenkilö kuntoutti nilkkaansa LymphaTouch®-hoidon lisäksi fysioterapiassa  
ensimmäisen viikon jälkeen.

## 7.3 Intervention toteutus

### 7.3.1 Tutkimusaineiston keruu

Tavoitteena oli päästä aloittamaan LymphaTouch®-hoidot mahdollisimman pian  
vamman sattumisen jälkeen, koska intervention tarkoituksena oli kerätä tutkimus-  
tietoa hoidon vaikutuksesta akuuttivaiheen oireisiin. Ensimmäinen tapaaminen ja  
hoitokerta saatiin järjestettyä vuorokauden sisällä vamman tapahtumisesta. Sil-  
loin täytettiin myös tutkimuslupa-lomake (Liite 3) ennen tutkimuksien ja hoidon

aloittamista. Siinä kohdehenkilö ja hänen huoltajansa vahvistivat allekirjoituksella kohdehenkilön osallistumisen tutkimukseen vapaaehtoisesti ja antoivat luvan kuvien ja mittauksien ottoon sekä käyttöön tässä opinnäytetyössä. Sen jälkeen täytettiin esitietolomake (Liite 4), jonka avulla selvitettiin tietoja, ”Koska vamma on tapahtunut?”, ”Missä tilanteessa vamma sattui?”, ”Onko vamman sattumisen jälkeen annettu ensihoitoa kolmen K:n periaatteella?”, ”Onko kohdehenkilö käynyt näyttämässä vammaa lääkärissä?” ja ”Onko hänellä ollut aikaisemmin samassa nilkassa nivelsidevammaa?”, sekä ennen ensimmäistä hoitoa tehtiin lähtötaso mittaukset molemmista nilkoista. Tämän myötä saatiin käsitystä, kuinka paljon vammautuneessa nilkassa oli turvotusta ja liikerajoitusta. Oletuksena oli, että vammautuneen nilkan tulokset olivat ennen tapahtumaa lähellä toisen nilkan tuloksia. Jatkossa mittaukset ja tutkimukset tehtiin ainoastaan vammautuneeseen nilkkaan.

Jokaisella hoitokerralla edettiin saman kaavan mukaisesti ja tutkimuslomakkeeseen (Liite 5) kerättiin mittaustuloksia sekä ennen että jälkeen hoidon. Lomakkeeseen merkattiin, millaiseksi kohdehenkilö koki nilkan lepokivun sillä hetkellä sekä millainen rasituskipu oli ollut ennen hoitokertaa. Molemmat arvioitiin NRS-asteikolla 0–10. Tämän lisäksi nilkasta palpoitiin kipukohta, joka merkittiin kyseisellä hoitokerralla otettuun kuvaan, ja havainnoitiin vammautuneen nilkan turvotusta ja lämpöä, joista kirjattiin tietoa lomakkeeseen. Nilkasta mitattiin ympäröivät kolmesta eri kohdasta ja liikelaaajuudet aktiivisesti sekä passiivisesti, jotka merkattiin tutkimuslomakkeeseen sekä ennen että jälkeen hoidon.

Hoitojakson pituus oli kaksi viikkoa, koska nivelsidevamman akuuttivaiheen oireet ovat pahimmillaan ensimmäisten viikkojen aikana (Haapasalo ym. 2011). Hoitojakson pituus ja hoitokertojen annostelu määritetään kuitenkin aina tapauskohtaisesti, mutta hoitokertojen tiheys ja kesto perustellaan manuaalisen lymfaterapian avulla. Manuaalista lymfaterapiaa, mihin LymphaTouch®-hoitokin perustuu, toteutetaan post-traumaattisesti akuutissa vaiheessa siihen asti, kunnes oireet alkavat helpottamaan. Tällaisissa tilanteissa lymfaterapiaa toteutetaan tutkimuksissa vaihtelevasti 2–3 kertaa viikossa. (Vairo, Miller, Rier & Uckley 2009.) Tämän lisäksi löytyy tutkimuksia, joissa hoitoa on annettu jopa päivittäin. Näissä tapauksissa turvotusta on ollut kuitenkin hyvin paljon. (Härén, Backman & Wiberg

2000.) Nilkan ollessa hyvin turvonnut, on hoitokertojen tiheämpi annostelu perusteltua. Kuitenkin jos turvotusta on vähäisesti, on esimerkiksi kaksi kertaa viikossa riittävä hoitomäärä. Tässä tutkimuksessa LymphaTouch®-hoitoa annettiin kolmen päivän välein eli 2–3 kertaa viikossa noin kahden viikon ajan. Hoitokertoja oli yhteensä viisi. Yksi hoitokerta kesti mittausten kanssa noin tunnin, josta hoitoa annettiin noin 30 min. Tutkimustuloksia seurattiin jatkuvasti, ja päämääränä oli päästä lähelle toisen nilkan tuloksia, jotka mitattiin ensimmäisen hoitokerran yhteydessä.

### 7.3.2 Nilkan hoitoprotokolla LymphaTouch®-laitteella

Hoitoprotokolla oli samanlainen jokaisella hoitokerralla ja se saatiin toimeksiantajalta LymphaTouch Oy:ltä. Hoidossa aktivoitiin imunestejärjestelmä kokonaisvaltaisesti siltä puolelta kehoa, kumpi nilkka oli vaurioitunut. Tarkoituksena oli aktivoida koko vaurioituneen alaraajan imunestejärjestelmä, minkä myötä pystyttiin varmistamaan normaali imunesteen virtaaminen imusuonissa ja imusolmukkeissa. Hoitoprotokolla seurasi hyvin pitkälti manuaalisen lymfaterapian periaatteita. Hoito annettiin suoraan iholle ja väliaineena käytettiin normaalia kosteuttavaa rasvaa. Kohdehenkilö oli hoidon aikana hoitokohdat paljaana ja makuuasennossa joko selin- tai päinmakuulla riippuen hoidettavasta kohdasta.

Hoito aloitettiin aktivoimalla sekä oikean että vasemman puolen rintatiehyet solisluukuopista. Suulakkeen koko valittiin aina hoitokohdan mukaan ja solisluukuopassa käytettiin suulakekokoa 60 mm. Suulake asetettiin solisluiden yläpuolelle ja käsiteltiin kolmesta eri kohdasta niin, että hoitokohdat sivusivat toisiaan. Jokainen hoitokohta käsiteltiin paikallaan pysyvällä -tekniikalla, ja jokaisessa kohdassa annettiin kolme imua. Alipaineen voimakkuus oli 80 mmHG:tä ja pulsointi 2.0/50 %, mikä tarkoittaa, että pulssin pituus oli 2 sekuntia ja työn ja levon suhde oli 50 %, eli näin ollen imuvaiheen pituus oli 1 sekunti ja lepovaiheen pituus 1 sekunti.

Seuraavaksi siirryttiin aktivoimaan nivusen imusolmukkeet loukatun nilkan puolelta. Nivunen käsiteltiin kolmesta eri kohdasta paikallaan pysyvällä -tekniikalla,

ja jokaisessa kohdassa annettiin kolme imua samaan tapaan kuin solislukuopissa. Suulakekoko oli 80 mm, alipaineen voimakkuus 100 mmHg:tä ja pulsointi 2.0/50%.

Tämän jälkeen käsiteltiin etureiden lihasrunko loukatun nilkan alaraajasta. Tälle alueelle käytettiin paikallaan pysyvää-, liu'utus-, sekä nosto ja kierto -tekniikkaa. Ensin lihasrunko käsiteltiin samanlailla paikallaan pysyvällä -tekniikalla kuin solislukuoppa ja nivunen. Jokaisessa hoitokohdassa annettiin kolme imua ja koko lihasrunko käsiteltiin niin, että hoitokohdat sivusivat toisiaan. Kun koko alue oli käsitelty paikallaan pysyvällä tekniikalla, aloitettiin liu'utus distaaliseen proksimaaliseen suuntaan niin, että liu'utus kulki kohti nivusen imusolmukkeita. Liu'utuksen jälkeen koko lihasrunko käsiteltiin vielä nosto ja kierto -tekniikalla, joka tehtiin saman suuntaisesti kuin liu'utus eli distaaliseen proksimaaliseen. Suulakekoko oli tällä hoitoalueella 80 mm ja alipaineen voimakkuus 120 mmHg:tä ja pulsointi 2.0/50%.

Seuraavaksi edettiin säären ja pohkeen alueen käsittelyyn, jossa käytettiin paikallaan pysyvää- ja liu'utus -tekniikkaa. Ensin toteutettiin paikallaan pysyvä -tekniikka, jonka jälkeen tehtiin liu'utus. Liu'utuksessa vedot suunnattiin distaaliseen proksimaaliseen kohti polvitaivetta. Suulakekoko oli hoitokohdassa 80 mm, alipaine 200 mmHg:tä ja pulsointi 2.0/50%.

Tämän jälkeen käsiteltiin nilkan ja jalkapöydän alueet, joissa keskityttiin erityisesti vammakohtaan ja kohtiin, joissa turvotusta oli havaittavissa. Käytössä oli ainoastaan paikallaan pysyvä -tekniikka ja suulakkeina käytettiin 35 mm ja 60 mm kokoisia suulakkeita. Suulakkeen kokoa vaihdettiin tarvittaessa, jotta pienimmätkin kohdat päästiin hoitamaan. Tässä hoitokohdassa alipaine oli 130 mmHg:tä ja pulsoiti 2.0/50%.

Nilkan ja jalkapöydän jälkeen käsiteltiin jalkapohja ja akillesjänteen alue, joissa käytössä oli suulakekoko 60 mm. Alipaine oli 250 mmHg:tä ja pulsointi 2.0/50%. Nämä alueet käsiteltiin aikaisempien vaiheiden mukaisesti paikallaan pysyvällä -tekniikalla.

Kaikkien yllä mainittujen vaiheiden jälkeen liu'utettiin koko vaurioituneen puolen alaraaja distaaliseen proksimaaliseen suuntaan kohti alaraajan nivusta. Tämä aloitettiin nilkasta edeten pohkeen ja säären kautta etureiteen kohti nivusen imusolmukkeita. Alipaine tässä oli 130 mmHg:tä ja pulsointi 2.0/80%. Näiden lisäksi koko alaraajan liu'utukseen lisättiin hertsejä, jotka säädettiin 60–90 Hz:iin ja suulakekoko oli 80 mm.

Viimeisenä hoitoprotokollan vaiheena oli soliskuoppien aktivoiminen, joka toteutettiin samalla tavalla kuin hoidon alussa paikallaan pysyvällä -tekniikalla. Suulakekoko oli 60 mm ja alipaine 80 mmHg:tä. Pulsoinnissa pulssin pituus oli 2 sekuntia ja työn ja levon suhde oli 50% eli 2.0/50%. Kokonaisuudessa hoitoprotokollassa kului aikaa jokaisella hoitokerralla noin 30 min.

#### 7.4 Tutkimuksessa käytettävät mittarit

##### 7.4.1 Kivun mittarit

Kipu voidaan määritellä sen syntymekanismien mukaan ja tässä tutkimuksessa tutkitaan nosiseptiivistä kipua eli kudosisvauriokipua, jossa kipureseptorit aktivoituvat kudosisvaurion seurauksena. Kipuaistimuksen kulkeminen hermojärjestelmässä jaetaan neljään vaiheeseen, jotka ovat transduktio, transmissio, modulaatio ja perseptio. Ensimmäisessä eli transduktio vaiheessa kudokseen kohdistuva ärsytys saa aikaan hermopäätteiden aktivoitumisen, josta seuraa aktiopotentiaalien syntyminen eli hermosolussa sähköisen toimintajännitteen, joka kuljettaa nopeita kudosten välisiä viestejä. Transmissio vaiheessa kipuviesti kulkee hermosoluja pitkin näihin keskushermoston osiin, joiden aktivoituminen johtaa kivun aistimiseen. Modulaatio vaiheella tarkoitetaan taas kivun muuntelua. Keskushermostossa on inhibitorisia eli kipua estäviä ja ekskitaatorisia eli kipua lisääviä ratoja, jotka voivat vaikuttaa hermosolujen toimintaa. Jotkin tekijät, kuten esimerkiksi stressi tai morfiini pohjaiset kipulääkkeet, voivat aktivoida nämä inhibitoriset radat, jolloin kiputuntemusta ei synny. Viimeisessä vaiheessa eli perseptiossa kipua välittävien neuronien aktivoituminen saa aikaan subjektiivisen kivun tunteen. (Kalso & Konttinen 2018.) Kipu on jokaisen henkilökohtainen kokemus ja tähän

ei pystytä ulkopuolisena vaikuttamaan. Tämän takia kivun mittaamisen lähtökohdaksi on kohdehenkilön oma arvio kivusta. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017.)

Kivun Käypä hoito -suosituksessa (2017) on esitelty neljä yleisesti käytössä olevaa kipumittaria, jotka ovat VAS-kipujana (visual analogue scale), NRS-asteikko (numerical rating scale), VRS eli sanallinen arvio (verbl rating scale) ja kasvokuvat. NRS-kipumittari on kehitelty VAS-kipujanasta, joka on yleisimmin käytetty kipumittari. NRS-kipumittarissa janan sijasta käytetään 0–10 numeraalista arviointiasteikkoa, jonka avulla pystytään havainnollistamaan kipua tarkemmin kuin VAS-kipujanana avulla. (Kipu: Käypä hoito -suositus, 2017.) Tähän perustuen opinnäytetyön tutkimuksessa käytettiin kivun arviointiin ennen ja jälkeen hoidon NRS-kipumittaria, jossa asteikko oli 0 = ei kipua lainkaan ja 10 = pahin mahdollinen kipu. Tämän lisäksi tutkimuksessa käytettiin kivun arvioimiseen palpointia, minkä avulla selvitettiin kipukohta, joka merkattiin ennen hoitoa otettuun kuvaan.

#### 7.4.2 Turvotuksen mittarit

Turvotus voi johtua monista eri syistä. Yleensä itse turvotus ei ole vaarallista, mutta sen aiheuttaja voi olla, ja sen takia turvotuksen syy on selvitettävä. Se voi johtua systeemisistä syistä kuten ylipainosta, lääkkeistä, allergiasta tai jostain paikallisesta syystä, jolloin turvotus esiintyy yleensä toispuoleisesti, tästä esimerkkinä kasvaimet, imutieturvotus, vamma (murtuma, jännevamma) tai muu vastaava paikallinen ongelma. Kaikissa tapauksissa turvotusta on aina seurattava ja hoidettava. (Vikatmaa & Saarinen 2016.) Tämän työn tutkittavassa tapauksessa turvotus oli paikallisesta syystä johtuvaa, koska turvotus oli vain toisessa alaraajassa ja kyseessä oli vamma (nilkan nivelsidevamma).

Tutkimuksessa turvotusta tutkittiin mittaamalla nilkan ympärysmitta kolmesta eri kohdasta. Tämän lisäksi nilkasta otettiin kuvia jokaiselta hoitokerralta. Näitä tarkastelemalla saatiin tietoa turvotuksessa tapahtuvista muutoksista niin yksittäisten hoitokertojen sisällä kuin koko hoitokaudella. Turvotuksen määrää arvioitiin konkreettisesti mittanauhalla, jonka avulla saatiin tarkat ja luotettavat luvut senttimetreinä. Mittaukset tehtiin joka kerta samoista kohdista, jotka oli merkattu kohdehenkilön nilkkaan, jotta mittauskohdat kestivät jokaisella hoitokerralla samana.

Haanpään (2018) mukaan mittanauhalla raajan ympärösmittaa mitattaessa joka kerta samasta kohdasta, pystytään luotettavasti toteamaan ja seuraamaan mahdollisia muutoksia turvotuksessa. Myös Yamazaki, Sakurai, Uchiyama ja Kato (2018) ovat todenneet tutkimuksessaan, jossa tutkittiin käden ympärösmittaan mitaamista, että mittanauha on luotettava ympärösmittaan tutkimisväline.

Mittauskohtia oli kolme, ja ensimmäinen mittauskohta kulki calcaneuksen alta viistosti sekä mediaali-, että lateraalimalleolin alta ylemmän nilkanivelen kohdalle (Kuva 13). Toinen mittauskohta kulki ylemmän nilkanivelen kohdalta suoraan alas ja jalkapohjan kautta ympäri (Kuva 14). Kolmas mittauskohta kulki samasta kohdasta, mutta vaakatasossa suoraan akillesjänteen sekä mediaali- ja lateraalimalleolin kautta ympäri (Kuva 15).



Kuva 13. Nilkan turvotuksen mittauskohta yksi



Kuva 14. Nilkan turvotuksen mittauskohta kaksi



Kuva 15. Nilkan turvotuksen mittauskohta kolme

#### 7.4.3 Liikelaajuuksien mittarit

Liikelaajuuden tutkimisessa hyödynnettiin nilkan liikelaajuuksien normaaliarvoja eli viitearvoja. Nämä ovat plantaariflexiossa 0–50° ja dorsiflexiossa 0–20°. Liikelaajuuden mittaaminen alkaa nilkan nolla-asennosta eli 90° kulmasta. (Reese & Bandy 2017, 389–390.) Molemmista nilkoista mitattiin ensimmäisellä kerralla plantaari- ja dorsifleksiosuunnan liikelaajuudet sekä loppujoustot, jotta vaurioituneen nilkan tuloksille saatiin kohdehenkilön toisesta nilkasta vertailukohde. Lätti,

Kiviranta, Järvinen ja Perttunen (2012) ovat todenneet, että nämä kaksi liikesuuntaa ovat nilkan tärkeimmät liikesuunnat ja ne syntyvät yleimmästä nilkkanivelestä. Plantaarifleksiossa liikettä voi tulla myös jonkin verran lateraalisuuntaan eli kyseessä on nilkan inversio ja eversio suunnan liikkeet, mutta näitä on haastavaa mitata luotettavasti. Tästä syystä tutkimuksessa ei mitattu inversio ja eversio suuntien liikeitä. Plantaari- ja dorsifleksiota mitattaessa luotettavimmat tulokset saadaan, kun polvi on liikkeitä mitattaessa koukussa. Silloin akillesjänne pysyy rentona, ja pystytään mittaamaan luotettavimmin nilkan maksimaalinen liikelaajuus. (Lätti, Kiviranta, Järvinen & Perttunen 2012.)

Tutkimuksessa liikelaajuuksien mittaaminen suoritettiin goniometrillä (nivelten liikelaajuuksien mittari) (Haanpää 2018). Sen luotettavuutta on tutkittu Sidawayn ym. (2012) tutkimuksessa, jossa verrattiin neljää erilaista liikelaajuuksien mittaustapaa. Goniometrin luotettavuuteen todettiin tutkimuksessa vaikuttavan mittaustapa ja mittaaja, sekä se onko mittaus tehty avoimessa vai suljetussa kineettisenketjun asennossa. Avoimen kineettisenketjun mallissa nousee esille tutkijan vääntömomentin määrä (Sidaway ym. 2012) ja tämän takia tässä tutkimuksessa liikelaajuuksien mittauksessa mittaaja oli joka kerta sama henkilö.

Nilkan liikelaajuuden mittauksessa hyödynnettiin VSSHP:n (2016, 138–139) ohjeita, joissa ohjeistettiin, että polvinivel on tutkittaessa 90° flexiossa ja kohdehenkilö istuma-asennossa. Jalkaterä on mittauksen alussa nolla-asennossa eli 90° kulmassa, jos nilkan sen hetkinen liikelaajuus mahdollistaa sen. Muuten mittaukset suoritetaan siitä nivelkulmasta, mikä on nilkan sen hetken dorsiflexiosuunnan liikelaajuus. Alaraajaa stabiloidaan säärestä ja goniometri asetetaan niin, että keskipiste on 1,5 cm lateraalimalleolin alapuolella. Liikkumaton varsi kulkee fibulan varren suuntaisesti, ja liikkuva varsi viidennen metatarsin suuntaisesti ja seuraa tämän liikettä. Aktiivisessa mittauksessa kohdehenkilöä ohjeistettiin sanallisesti ja plantaariflexion mittauksessa ohje oli ”Ojenna nilkkaasi kohti lattiaa niin pitkälle kuin pystyt” ja dorsaaliflexion mittauksessa ”Koukista nilkkaasi ylöspäin niin paljon kuin pystyt.”. Tutkimuksessa mittaukset toteutti kohdehenkilölle aina sama mittaaja.



## 7.5 Tutkimusaineiston käsittely ja analysointi

Määrällisen tutkimuksen aineiston käsittely pitää sisällään kolme vaihetta, jotka ovat lomakkeiden käsittely, tutkimusaineiston muuttaminen numeeriseen muotoon ja tallennetun aineiston tarkistus. Tiedon analysoinnissa käytetään erilaisia menetelmiä, jotka valitaan sen mukaan, analysoidaanko yhden vai kahden muuttujan välisiä suhteita vai riippuvuuksia. (Vilka 2007, 105, 118–119.) Tässä tutkimuksessa tulokset analysoidaan ristiintaulukoinnin, diagrammien ja taulukoiden avulla.

Interventiojakson päätyttyä tutkimuslomakkeet käytiin huolellisesti läpi, ja tulokset koottiin yhdeksi tiedostoksi ja myöhemmin taulukoksi. Analysointi aloitettiin vertailemalla hoitokerran sisäisiä tuloksia, kuinka yhden hoitokerran sisällä on tapahtunut muutoksia muuttujien välillä, ja kuinka verrannollisia nämä tulokset olivat eri hoitokertojen kesken. Tämän jälkeen analysoimme yksittäisiä muuttujia, ja keräsimme yhden muuttujan kaikki tutkimustulokset samaan tiedostoon, jossa vertasimme hoitokerran sisäistä muutosta, ja näitä tuloksia verrattiin muihin hoitokertoihin. Muuttujien tuloksista laskettiin myös keskiarvoja hoitokertojen sisältä ja koko hoitokajaksolta, joiden avulla saatiin kokonaiskuvaa siitä, miten muutoksia on tapahtunut.

Tuloksista tehtiin taulukoita ja diagrammeja, joiden avulla tuloksia pystyttiin havainnollistamaan ja avaamaan tarkemmin. Taulukkoon 4 on koottu turvotuksen mittauskohtien tulokset, ja hoitokohtien muutoksista on laskettu keskiarvoja. Kuvioissa 1–7 havainnollistetaan yksittäisten muuttujien tuloksia erilaisten diagrammien avulla. Kuviot 1 ja 2 käsittelevät kipua, kuviot 3–5 havainnoivat turvotusta ja jokaiselle mittauskohdalle on luotu oma pylväsdiagrammi, ja liikelajuuksia on käsitelty kuvioissa 6–7. Diagrammit antavat selkeän kuvan yksittäisen muuttujan muutoksista niin hoitokerran sisällä kuin kaikkien hoitokertojen suhteen.

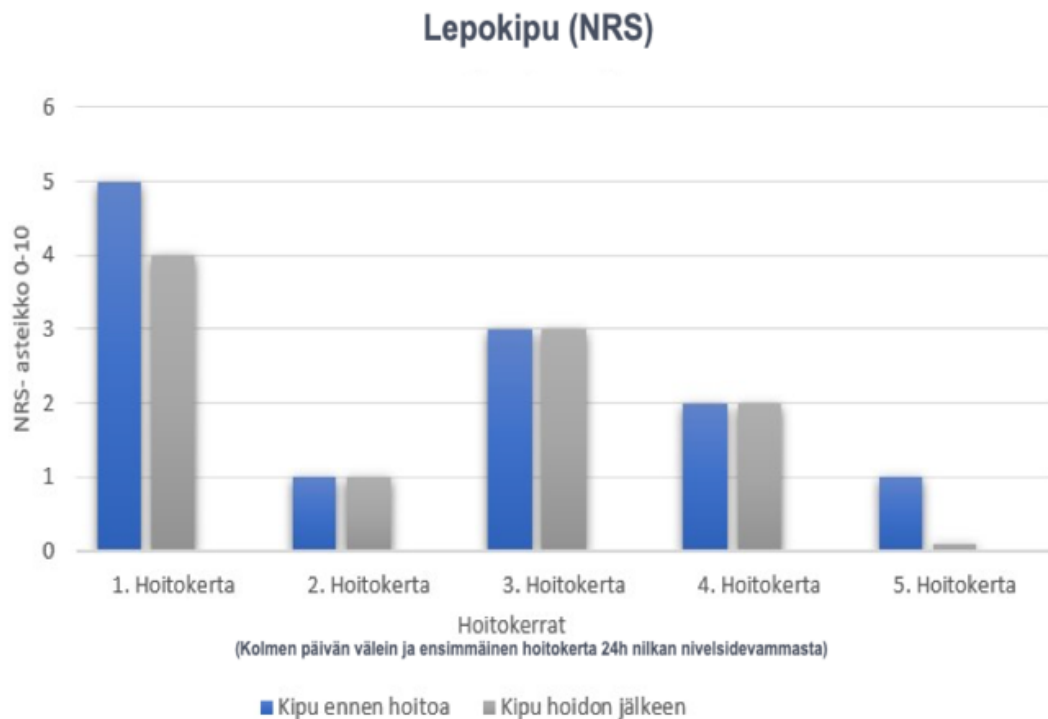
Huomioimme tutkimustuloksia analysoidessa myös ulkoiset tekijät ja niiden mahdolliset vaikutukset tuloksiin. Selvitimme joka kerta kohdehenkilöltä edellisen hoitokerran jälkeisen rasituksen ja aktiivisuuden vaurioituneella nilkalla sekä sen,

kuinka hän oli hoitanut nilkkaa kotona. Vertailimme näitä tuloksiin, ja etsimme yhdenmukaisuuksia muuttujien tuloksista ja kohdehenkilön toiminnasta.

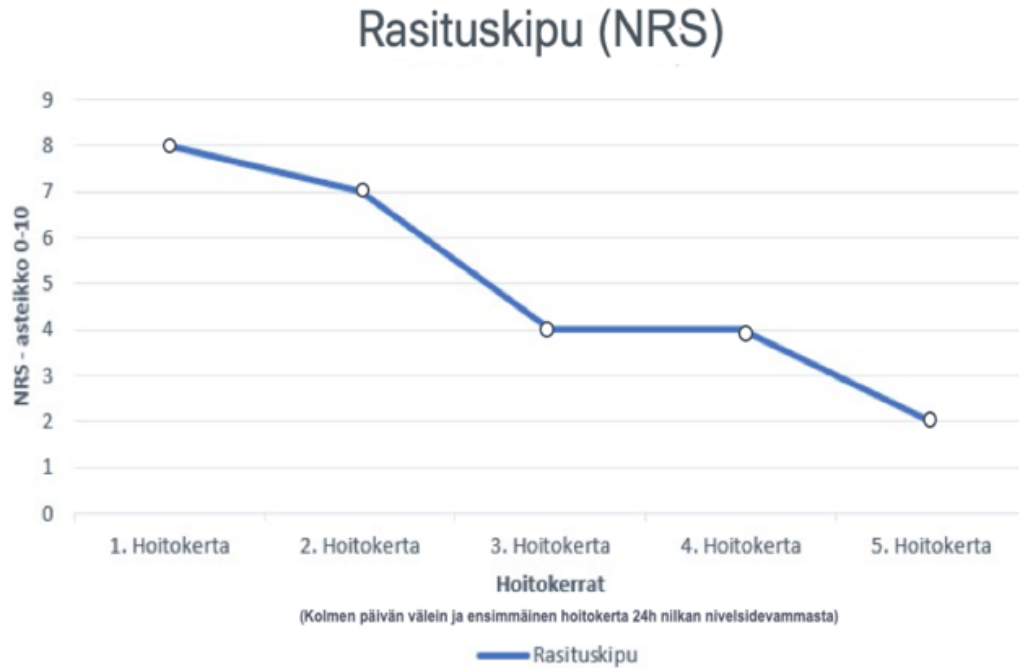
## 8 TUTKIMUSTULOKSET

### 8.1 LymphaTouch®-hoidon vaikutus kipuun

Ensimmäisellä hoitokerralla, jolloin vamman sattumisesta oli kulunut aikaa noin vuorokausi, kohdehenkilön kokema lepokipu oli koko interventiojakson korkein. NRS-asteikolla kohdehenkilö arvioi kivun olevan ennen hoitoa 5/10 ja hoidon jälkeen 4/10 (Kuvio 1). Rasituskipu oli selvästi korkeampi kuin lepokipu ja sen kohdehenkilö arvioi ensimmäisellä hoitokerralla NRS-asteikolla 8/10 (Kuvio 2). Kipukohtaksi palpoitiin ensimmäisellä hoitokerralla lateraalimalleolin takaosa ja akillesjänteen lateraalisivu (Kuva 16). Kipukohta ei muuttunut LymphaTouch®-hoidon jälkeen.



Kuvio 1. Vammautuneen nilkan lepokipu ennen LymphaTouch®-hoitoa ja hoidon jälkeen jokaisella hoitokerralla



Kuvio 2. Vammautuneen nilkan rasituskipu viimeisen vuorokauden aikana ennen Lympa-Touch®-hoitoa jokaisella hoitokerralla



Kuva 16. Punainen rasti on kipukohta ensimmäisellä hoitokerralla

Toisella hoitokerralla kohdehenkilön kokemus lepokivusta oli laskenut, ja NRS-asteikolla se oli sekä ennen että jälkeen hoidon 1/10 (Kuvio 1). Rasituskipun arvio oli toisellakin hoitokerralla selvästi korkeampi kuin lepokipu ja oli NRS-asteikolla 7/10 (Kuvio 2). LympaTouch®-hoidolla ei saatu hoitokerran sisällä muutosta kohdehenkilön kipukokemukseen. Vaurioituneessa nilkassa oli kuitenkin huomattava muutos kipukohdassa, kun verrataan ensimmäiseen hoitokertaan. Kipukohta oli siirtynyt lateraalimalleolin etupuolelle (Kuva 17). Tämän jälkeen kipukohta säilyi samana intervention loppuun asti.



Kuva 17. Toisen hoitokerran kipukohta merkitty kuvaan punaisella rastilla

Kolmannella ja neljännellä hoitokerralla, jolloin vamman sattumisesta oli kulunut 1–1.5 viikkoa, koki kohdehenkilö lepokivun lisääntyneen ja rasituskivun laske-  
neen toiseen hoitokertaan nähden. NRS-asteikolla rasituskipu oli kolmannella ja neljännellä hoitokerralla 4/10 (Kuvio 2). Lepokipu samalla asteikolla ennen ja jäl-  
keen hoidon oli kolmannella hoitokerralla 3/10 ja neljännellä 2/10 (Kuvio 1).  
LymphaTouch®-hoidolla ei saatu hoitokerran sisällä tuotettua muutosta kipuko-  
kemukseen. Tutkimuslomakkeen (Liite 5) kohdasta seitsemän, jossa kerrottiin  
sanallisesti nilkan rasituksesta ja muusta huomioitavasta viimeisen vuorokauden  
aikana, kävi ilmi, että kohdehenkilö oli osapainovarannut ensimmäistä kertaa  
vammautuneelle alaraajalle ja kävellyt ilman kyynärsauvoja nilkkatuen kanssa.  
Muutenkin hän oli ollut aktiivisempi kuin ensimmäisellä ja toisella hoitokerralla.

Viimeisellä hoitokerralla vamman sattumisesta oli kulunut kaksi viikkoa. Tällä ker-  
ralla sekä lepokipu että rasituskipu olivat laskeneet. Lepokivun kohdehenkilö koki  
ennen hoitoa NRS-asteikolla 1/10 ja hoidon jälkeen kokemus oli 0/10 (Kuvio 1).  
Lepokipua ei siis ollut enää kahden viikon hoitojakson jälkeen. Rasituskipu oli  
vielä NRS-asteikolla 2/10 (Kuvio 2).

Yleiskuva kivun muutoksista kahden viikon säännöllisellä LymphaTouch®-hoi-  
dolla oli rasituskivun suhteen koko ajan laskusuuntainen (Kuvio 2). Rasituskipu  
laski koko interventiojakson aikana NRS-asteikolla 8–2. Lepokipuun pystyttiin

hoitokertojen sisällä vaikuttamaan vain ensimmäisellä ja viimeisellä hoitokerralla, mutta koko interventiojakson aikana lepokipu laski NRS-asteikolla 5–0 (Kuvio 1). Kipukohtaan LymphaTouch®-hoidolla ei ollut vaikutusta ja se pysyi jokaisella hoitokerralla samana ennen ja jälkeen hoidon.

## 8.2 LymphaTouch®-hoidon vaikutus turvotukseen

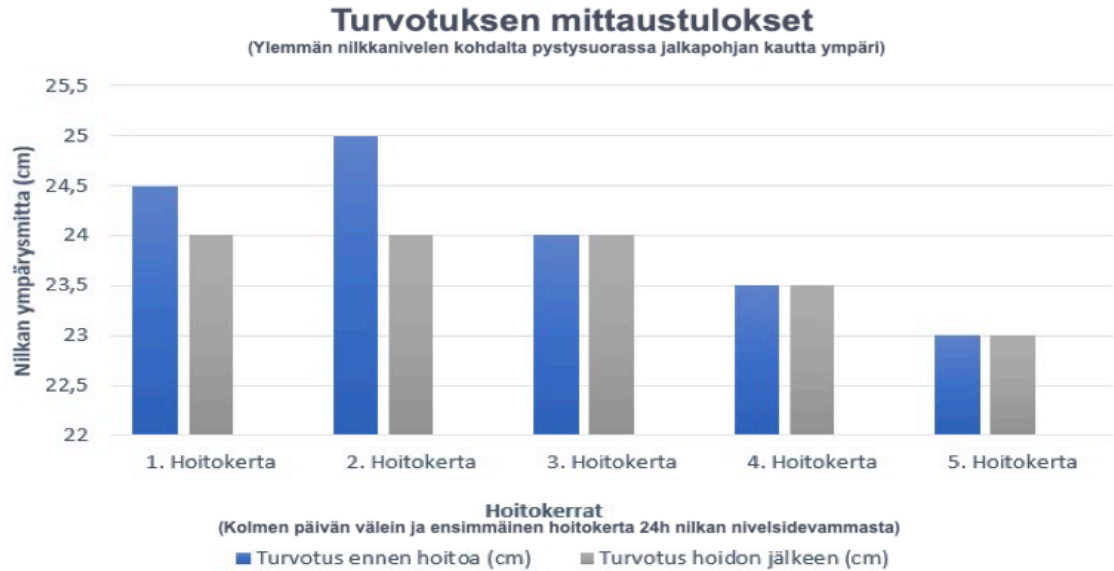
Mittauskohdassa, joka mitattiin calcaneuksen alta vinottain lateraali- ja mediaalimalleolin kautta ylemmän nilkkanivelen kohdalle ympäri, turvotus väheni LymphaTouch®-hoidolla toisella, kolmannella ja viidennellä hoitokerralla. Eniten turvotus väheni tässä mittauskohdassa kolmannella hoitokerralla, jolloin turvotus väheni 1 cm:n. Toisella ja viidennellä hoitokerralla turvotus väheni 0.5 cm. Ensimmäisellä ja kolmannella hoitokerralla LymphaTouch®-hoidolla ei saatu tässä mittauskohdassa muutoksia (Kuvio 3).



Kuvio 3. Turvotuksen määrä senttimetreinä ennen ja jälkeen LymphaTouch®-hoidon jokaiselta hoitokerralta, mittauskohdasta calcaneuksen alta, lateraali- ja mediaalimalleolin ylitse anteriorisesti ylemmän nilkkanivelen päälle

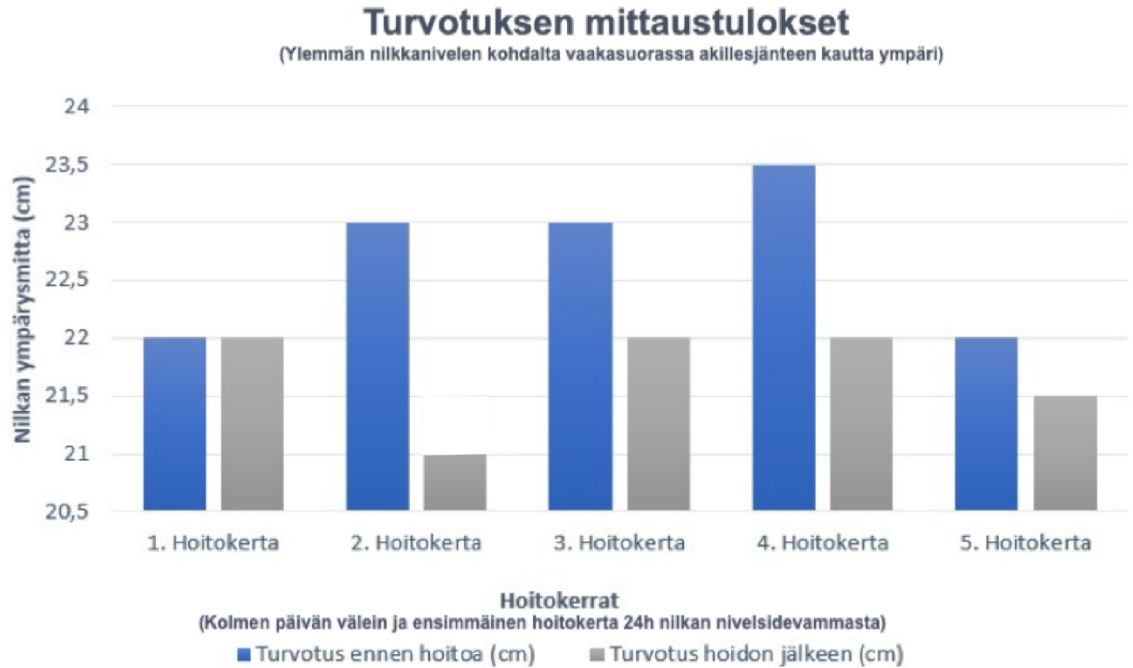
Mittauskohdassa, joka mitattiin ylemmän nilkkanivelen kohdalla pystysuoraan alas ja jalkapohjan kautta ympäri, saatiin muutoksia kahdella ensimmäisellä hoitokerralla. Ensimmäisellä hoitokerralla turvotus väheni 0.5 cm ja toisella kerralla

1 cm, kun verrattiin ennen ja jälkeen LymphaTouch®-hoidon saatuja mittaustuloksia. Kolmella viimeisellä hoitokerralla tässä mittauskohdassa ei tapahtunut muutoksia, kun verrattiin ennen ja jälkeen hoidon saatuja mittaustuloksia (Kuvio 4).



Kuvio 4. Turvotuksen määrä senttimetreinä ennen ja jälkeen LymphaTouch®-hoidon jokaiselta hoitokerralta, mittauskohdasta ylemmän nilkkanivelen kohdalta pystysuorassa jalkapohjan kautta ympäri

Kolmannessa mittauskohdassa, joka mitattiin ylemmän nilkkanivelen kohdalta akillesjänteen kautta vaakatasossa ympäri, turvotus väheni LymphaTouch®-hoidon jälkeen kaikilla muilla hoitokerroilla paitsi ensimmäisellä. Toisella hoitokerralla turvotus väheni 2 cm, joka oli suurin muutos koko hoitojakson aikana. Kolmannella kerralla turvotus väheni 1 cm:n, neljännellä hoitokerralla 1.5 cm ja viimeisellä viidennellä 0.5 cm (Kuvio 5).



Kuvio 5. Turvotuksen määrä senttimetreinä ennen ja jälkeen LymphaTouch®-hoidon jokaiselta hoitokerralta, mittauskohdasta ylemmän nilkkanivelen kohdalta vaakasuorassa akillesjänteen kautta ympäri

Kaikista eniten turvotus väheni LymphaTouch®-hoidolla keskiarvallisesti mittauskohdasta kolme eli ylemmän nilkkanivelen kohdalta vaakatasossa ympäri mitattuna. Keskiarvo tässä mittauskohdassa oli 0.9 cm. Muissa mittauskohdissa turvotus väheni keskiarvallisesti 0.4 cm ja 0.3 cm. Toinen hoitokerta oli ainoa, jolloin jokaisessa mittauskohdassa turvotus väheni, mutta jokaisella hoitokerralla ainakin yhdessä mittauskohdassa tapahtui muutosta (Taulukko 4). Muutokset ensimmäisen ja viimeisen hoitokerran välillä olivat eri mittauskohdissa 0.5–2cm.



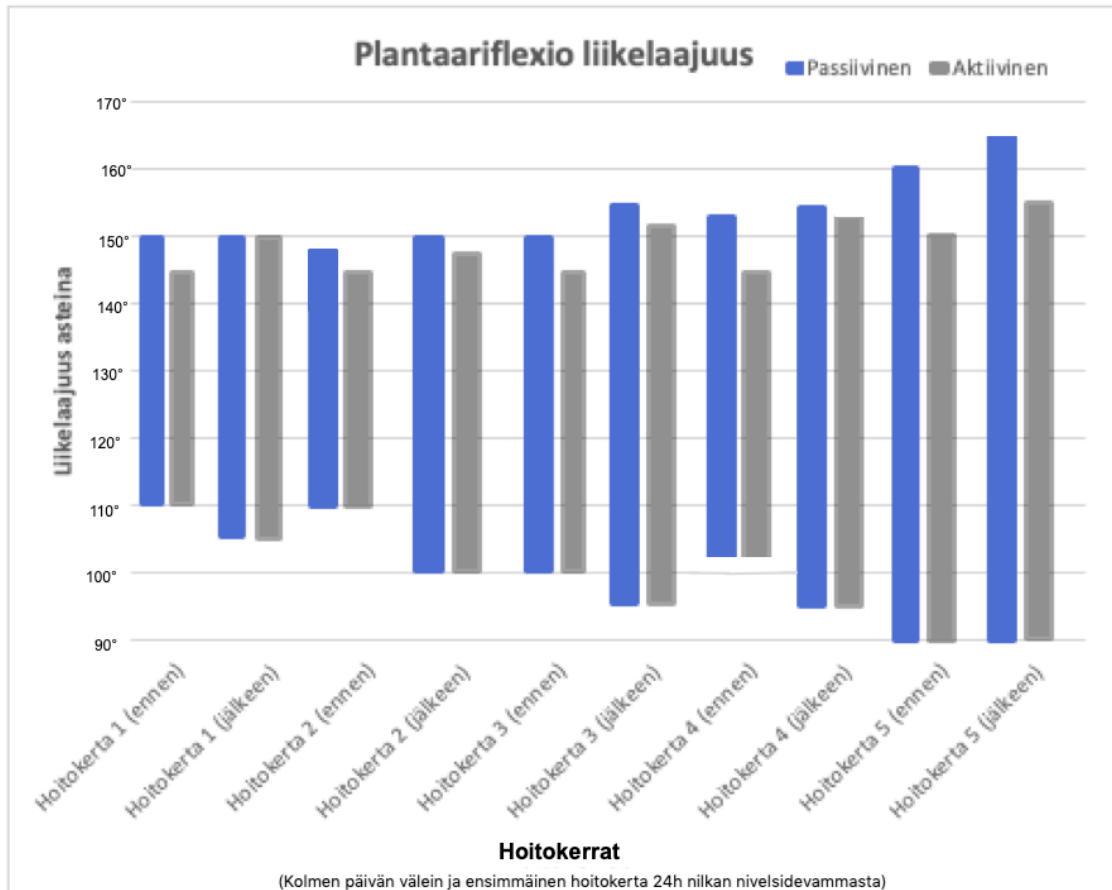
Taulukko 4. Turvotuksen muutos, mikä on saatu LymphaTouch®-hoidolla jokaisella hoitokerralla ja jokaisen mittauskohdan keskiarvo koko hoitojaksolla

<b>Turvotuksen muutokset mittauskohdissa</b>			
<b>Hoitokerrat</b> (ilmoitettu kuinka monta vuorokautta vammautumisesta)	<b>Mittauskohta 1</b> (Calcaneuksen alta vinottain lateraali- ja mediaalimalleolin kautta ympäri)	<b>Mittauskohta 2</b> (ylemmän nilkkanivelen kohdalta pystysuorassa ympäri)	<b>Mittauskohta 3</b> (Ylemmän nilkkanivelen kohdalta vaakatasossa ympäri)
1. 1 vrk	0 cm	-0.5 cm	0 cm
2. 4 vrk	-0.5 cm	-1.5 cm	-2 cm
3. 7 vrk	-1 cm	0 cm	-1 cm
4. 11 vrk	0 cm	0 cm	-1.5 cm
5. 14 vrk	-0.5 cm	0 cm	-0.5 cm
<b>Keskiarvo</b>	<b>-0.4 cm</b>	<b>-0.3 cm</b>	<b>-0.9 cm</b>

### 8.3 LymphaTouch®-hoidon vaikutus liikelaajuuteen

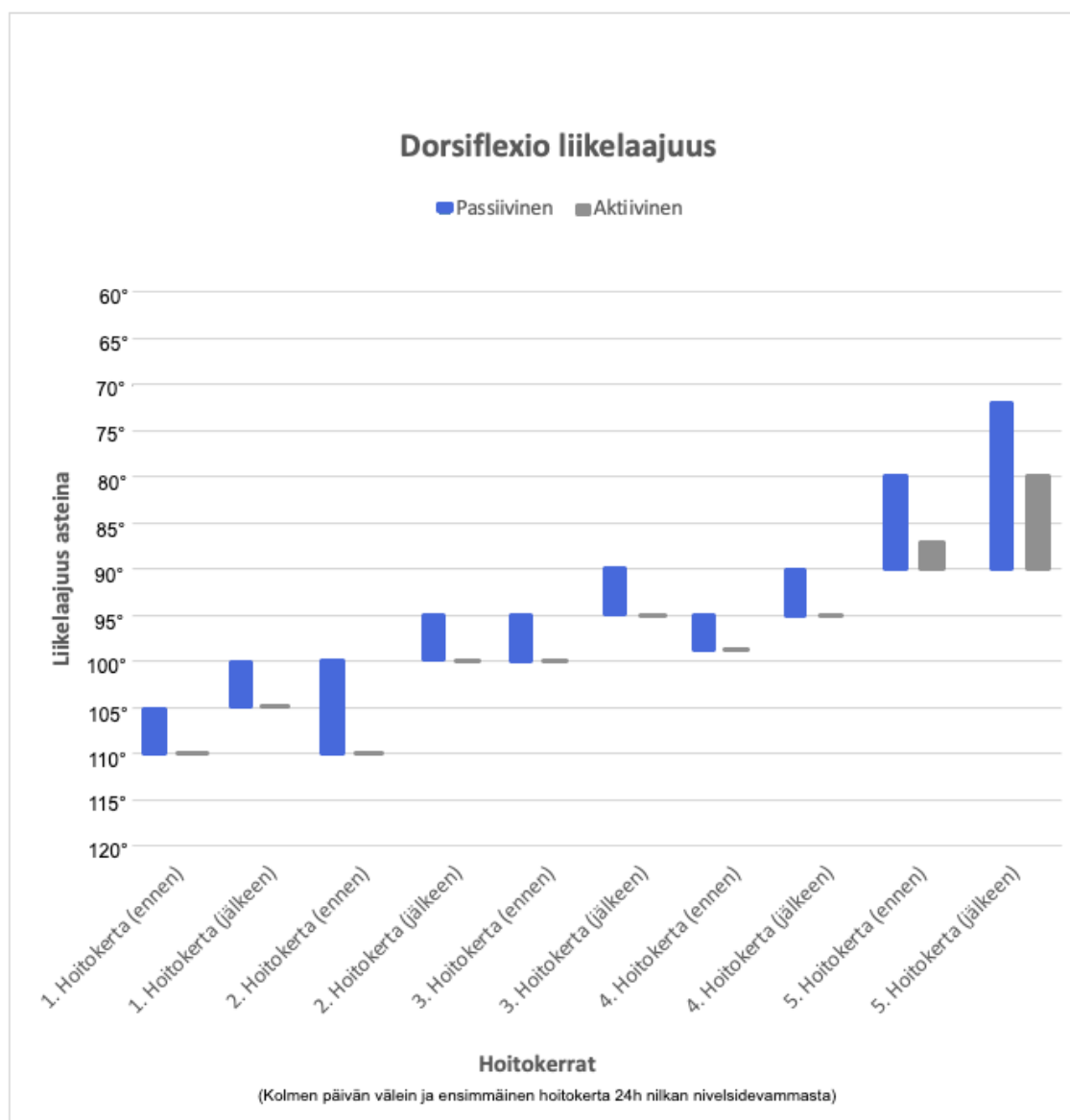
Kohdehenkilön terveen nilkan plantaariflexio oli passiivisesti 90–165° ja aktiivisesti 90–163°. Dorsiflexio suuntaan passiivinen liikelaajuus oli 90–70° ja aktiivisesti 90–75°. Vamman sattumisen jälkeen vaurioituneen nilkan liikelaajuus oli kohdehenkilöllä rajoittunut dorsiflexio suuntaan, ja nilkkaa ei saatu aktiivisesti nilkan nolla-asentoon eli 90 asteen kulmaan ennen viimeistä hoitokertaa.

Rajoittunut nilkan dorsiflexio vaikutti myös plantaariflexion mittaamiseen, koska mittauksia ei pystytty tekemään ennen viimeistä hoitokertaa nilkan nolla-asennosta. Ensimmäisellä hoitokerralla nilkan liikelaajuus plantaariflexio suuntaan oli ennen hoitoa passiivisesti 110–150° ja aktiivisesti 110–145°. LymphaTouch®-hoidon jälkeen sekä passiivinen että aktiivinen liike olivat 105–150°. Hoidolla saatu muutos oli ensimmäisellä kerralla passiivisessa plantaariflexio suunnan liikkeessä 5° ja aktiivisessa 10° (Kuvio 6).



Kuvio 6. Vamma nilkan plantaariflexio suunnan liikelaajuus ennen LympaTouch®-hoitoa ja sen jälkeen jokaiselta hoitokerralta

Nilkan dorsiflexio suunnan liike oli ensimmäisellä hoitokerralla ennen LympaTouch®-hoitoa passiivisesti mitattuna 110–105° ja aktiivisesti 110–110°. Hoidon jälkeen passiivinen liike oli 105–100° ja aktiivinen 105–105°. Dorsiflexio suunnan liikelaajuudessa päästiin sekä passiivisesti että aktiivisesti 5° lähemmäksi nilkan nolla-asentoa LympaTouch®-hoidolla (Kuvio 7).



Kuvio 7. Vamma nilkan dorsiflexio suunnan liikelaajuus ennen LympaTouch®-hoitoa ja sen jälkeen jokaiselta hoitokerralta

Toisella hoitokerralla plantaariflexio suunnan liikelaajuus oli ennen hoitoa mitattuna passiivisesti 110–148° ja aktiivisesti 100–145°. LympaTouch®-hoidon jälkeen passiivinen liike oli 100–150° ja aktiivinen 100–148°. Hoidolla saatiin lisättyä passiivista liikettä 12° ja aktiivista liikettä 13° (Kuvio 6). Dorsiflexio suunnan liikelaajuus oli toisella hoitokerralla ennen hoitoa sekä passiivisesti- että aktiivisesti 110–100°. Hoidon jälkeen mitattuna passiivinen liike oli 100–95° ja aktiivinen 100–100°. Tällä hoitokerralla dorsiflexio suunnan liike saatiin LympaTouch®-hoidolla passiivisesti 10° ja aktiivisesti 5° lähemmäksi nilkan nolla-asentoa (Kuvio 7).

Kolmannella hoitokerralla plantaariflexio suunnan liikelaajuus oli ennen hoitoa mitattuna passiivisesti 100–150° ja aktiivisesti 100–145°. Hoidon jälkeen liike oli passiivisesti 95–155° ja aktiivisesti 95–152°. LymphaTouch®-hoidolla saatiin siis passiivista liikettä parannettua 10° ja aktiivista 12° (Kuvio 6). Dorsiflexio suunnan liikelaajuus oli tällä hoitokerralla ennen hoitoa passiivisesti mitattuna 100–95° ja aktiivisesti 100–100°. Hoidon jälkeen passiivinen liikelaajuus oli 95–90° ja aktiivinen 95–95°. Kolmannella hoitokerralla LymphaTouch®-hoidolla päästiin sekä passiivisesti-, että aktiivisesti 5° lähemmäksi nilkan nolla-asentoa (Kuvio 7).

Neljännellä hoitokerralla plantaariflexio suunnan liikelaajuus oli enne LymphaTouch®-hoitoa passiivisesti 98–153° ja aktiivisesti 98–145° ja hoidon jälkeen passiivinen oli 95–155° eli liike kasvoi 5° hoitokerran sisällä. Aktiivinen oli vastavasti hoidon jälkeen 95–153°, joten liike kasvoi 11° (Kuvio 6). Dorsiflexio oli samalla hoitokerralla ennen hoitoa passiivisesti 98–95° ja aktiivisesti 98–98°. Muutos LymphaTouch®-hoidon jälkeen passiivisessa liikkeessä oli 5° eli liikelaajuus oli 95–90° ja aktiivisesti muutos oli 3° eli liike oli 95–95° (Kuvio 7).

Viidennellä eli kahden viikon interventiojakson viimeisellä hoitokerralla nilkan plantaariflexio suunnan liike oli ennen hoitoa passiivisesti 90–160° ja aktiivisesti 90–150°. LymphaTouch®-hoidon jälkeen liike oli passiivisesti 90–165°, joka oli sama tulos kuin kohdehenkilön toisen nilkan liikelaajuus. Aktiivinen liike jäi 8° toisen nilkan tuloksesta ja oli hoidon jälkeen 90–155°, mikä kuitenkin kasvoi LymphaTouch®-hoidolla hoitokerran sisällä 5° (Kuvio 6). Dorsiflexio suunnan liike oli ennen hoitoa samalla hoitokerralla passiivisesti 90–80° ja aktiivisesti 90–87°. Hoidon jälkeen passiivinen liike kasvoi 8° ja liikelaajuus oli 90–73°, joka oli 3° vähemmän kuin kohdehenkilön toisen nilkan liikelaajuus. Aktiivinen liike kasvoi 7° ja liikelaajuus oli hoidon jälkeen 90–80°, joka oli 5° vähemmän kuin toisen nilkan liikelaajuus (Kuvio 7).

Jokaisella hoitokerralla pystyttiin kasvattamaan sekä plantaari- että dorsiflexio suunnan liikelaajuuksia LymphaTouch®-hoidolla. Plantaariflexio suunnan passiivista liikettä pystyttiin parantamaan LymphaTouch®-hoidolla parhaimmillaan 10° ja keskimäärin 4.4°. Aktiivinen liike lisääntyi taas parhaimmillaan 8° ja keskimäärin hieman passiivista paremmin 5.6°. Dorsiflexio suunnassa passiivista liikettä

pystyttiin parantamaan parhaimmillaan 8° ja keskimäärin 5.6°. Aktiivinen liike kasvoi hieman passiivista enemmän ja parhaimmillaan se lisääntyi hoitokerralla 10° ja keskimäärin tulos oli 6°. Dorsiflexio suuntaan vajaan jäi viimeisen hoitokerran jälkeen passiivisesti 3° ja aktiivisesti 5°, kun tuloksia vertaa kohdehenkilön toisen nilkan liikelaajuuteen. Plantaariflexio suunnassa tulokset olivat taas passiivisesti toisen nilkan tasolla ja aktiivisesti vajaan jäi 8°. LympaTouch®-hoidolla pystyttiin vaikuttamaan sekä passiiviseen että aktiiviseen liikkeeseen molemmissa liikesuunnissa jokaisen hoitokerran sisällä.

## 9 POHDINTA

### 9.1 Johtopäätökset tuloksista

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli testata LymphaTouch®-hoidon vaikutusta toisen tai kolmannen asteen nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin eli kipuun, turvotukseen ja liikerajoituksiin. Tutkimuksessamme lähdimme etsimään vastauksia tutkimuskysymyksiimme, jotka olivat ”Kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen kipuun?”, ”Kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen liikelaajuuteen?” ja ”Kuinka LymphaTouch®-hoito vaikuttaa nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen turvotukseen?”.

Tutkimuksesta saatujen tulosten perusteella voimme todeta, että LymphaTouch®-hoidolla oli hoitokertojen sisällä selkeät vaikutukset turvotuksen väheneeseen ja nilkan liikelaajuuden kasvamiseen. Kipuun ei pystytty vaikuttamaan yhdenmukaisesti yhden hoitokerran sisällä, mutta koko interventiojakson aikana sekä lepo-, että rasituskipu laskivat lineaarisesti. Kivun kohdalla emme pysty näin ollen vetämään varmoja johtopäätöksiä, olivatko intervention aikana saadut muutokset LymphaTouch®-hoidon ansiota, koska emme pysty selvittämään, miten kohdehenkilön toiminta hoitokertojen ulkopuolella vaikutti tutkittavaan nilkkaan. Pystymme kuitenkin sanomaan, että hoitokertojen sisällä saadut tulokset ovat olleet LymphaTouch®-hoidon ansiota, koska mittaukset tehtiin aina ennen ja jälkeen hoidon, jolloin mitkään ulkoiset tekijät kuten rasitus eivät vaikuttaneet saattuihin tuloksiin.

Jokaisella hoitokerralla turvotukseen saatuja muutoksia tukee myös LymphaTouch®-hoidon toimintaperiaatteet. Niiden mukaan laitteen hoito perustuu alipaineeseen sekä korkeataajuusvärinään, jotka saavat hoitoalueen kudoksissa aikaan reaktioita (LymphaTouch Oy 2019), jotka edistävät imunestekiertoa, ja hoidon ansiosta imuneste poistuu hoitokohdasta ja turvotuksen pitäisi vähentyä (HLD Healthy Life Device Oy 2009). Myös alipainehoitoa tutkineet tutkimukset tukevat samaisia tuloksia. Saul, Fischer, Lehman & Dresing (2020) ovat toden-

neet tutkimuksessaan, että turvotusta on pystytty vähentämään ja liikkuvuutta lisäämään alipainehoidolla postoperatiivisesti. Tutkimus oli toteutettu lymfaödeemapotilaille.

Turvotuksen lisäksi liikelaajuus kasvoi, jokaisella hoitokerralla ja se oli kahden viikon interventiojakson jälkeen lähestulkoon kohdehenkilön toisen nilkan tasolla. Tässä tapauksessa vaurioituneessa nilkassa ei enää interventiojakson jälkeen ollut jäykkyyttä. Haapasalon ym. (2011) mukaan nilkan nivelsidevamman yhteydessä jäykkyyttä voi esiintyä vielä puolen vuoden jälkeenkin, ja turvotus on ajoittaista n. kahdeksan viikon jälkeen. Näihin peilaten LymphaTouch®-hoito on edistänyt vamman paranemista lievittämällä akuutin vaiheen oireita. Haapasalo ym. (2011) ovat kertoneet, että n. kahdeksaan viikkoon asti kipua esiintyy askeltamisen yhteydessä ja kävely alkaa onnistumaan n. kuukauden jälkeen. Tässä tutkimuksessa kohdehenkilön lepokipu oli nollassa viimeisellä hoitokerralla sekä ennen viimeistä hoitokertaa rasituskipu oli NRS-asteikolla 2/10. Kävely onnistui ilman kyynärsauvoja viikon jälkeen vauriosta, vaikka nilkan nivelsidevamman satuessa kohdehenkilö ei pystynyt varaamaan alaraajalleen ollenkaan.

Houglum (2016, 18) kertoo, että nilkan nivelsidevamman fysioterapia etenee vaiheittain ja niin sanottu edeltävä taso on saavutettava ennen kuin pystytään siirtymään eteenpäin. Hän mainitsee esimerkiksi, että voimaharjoittelua ei voida aloittaa ennen kuin riittävä liikelaajuus on saavutettu. Tässä tapauksessa LymphaTouch®-hoidolla pystyttiin saavuttamaan nilkan liikelaajuudessa hyviä tuloksia kahden viikon aikana, mahdollistaa se myös fysioterapiassa nilkan nivelsidevamman kuntoutuksessa siirtymisen seuraavaan vaiheeseen, ja nilkan lihasten vahvistaminen pystyttäisiin aloittamaan jo kahden viikon jälkeen vauriosta.

Kun tutkimus toteutettiin yhden henkilön tapaustutkimuksena, se ei tuottanut tietoa toistettavuudesta vaan kuinka LymphaTouch®-hoito toimi tässä yhdessä kyseisessä tapauksessa. Tutkimuksen myötä voidaan kuitenkin todeta, että LymphaTouch®-hoito on hyvä tuki nilkan nivelsidevamman ensihoidossa. Sen avulla pystytään vähentämään ylimääräistä turvotusta ja lisäämään liikelaajuutta jo yhdellä hoitokerralla. Näin ollen nilkan nivelsidevamman fysioterapiassa hoito

mahdollistaa suuremman liikelaajuus harjoittelun, jos hoitoa annetaan esimerkiksi ennen terapeutista harjoittelua. Tämän lisäksi LymphaTouch®-hoitoa voidaan näiden tutkimustulosten myötä hyödyntää fysioterapiassa yleisesti akuuttien vammojen turvotuksen hoidossa.

## 9.2 Opinnäytetyöprosessin pohdinta

Opinnäytetyön suuntautuminen terveysteknologian hyödyntämiseen urheilufysioterapiassa oli alusta asti aihe, joka tuntui kiinnostavalta ja ajankohtaiselta tulevaisuuden työelämää ajatellen, koska teknologia on jatkuvasti lisääntyvä menetelmä alalla kuin alalla ja yhtä lailla myös fysioterapiassa. Tutkimuskohde valikoitui toimeksiantajan toiveiden ja meidän omien toiveidemme ja ajatuksiemme pohjalta. Sen lisäksi nilkan nivelsidevammasta löytyi paljon tutkimustietoa, mutta vastaavasti tutkimuksia teknologian hyödyntämisestä osana kuntoutusta löytyi vähän ja sen suuntaiselle tiedolle vaikutti olevan tarvetta.

Tutkimuksen toteutustavaksi valikoitui tapaustutkimus, koska opinnäytetyöhön varattu aika on korkeakoulutasolla hyvin rajallinen, ja sen lisäksi toimeksiantajamme toiveena oli testata tätä menetelmää tapaustutkimuksen muodossa. Tutkimuksen avulla toimeksiantajamme sai lisätietoa kannattaako aihetta tutkia jatkossa isommalle kohderyhmälle. Huomasimme myös työn edetessä ja interventiojakson alkaessa, että hyvin ja laadukkaasti tehdyt mittaukset ja hoidot veivät sen verran aikaa, että meidän olisi ollut mahdotonta toteuttaa tutkimus suuremmalle kohderyhmälle.

Työn tutkimusmenetelmän valikoiduttua työn rakenne tarkentui ja teoreettinen viitekehys alkoi muodostua. Teoreettisessa viitekehyksessä avasimme aiheita, joihin työ pohjautuu. Nämä pyrittiin avaamaan työssä mahdollisimman selkeästi ja helposti ymmärrettävästi. Anatomian osuuteen löytyi paljon lähteitä, jotka tukivat toinen toistaan ja selkeyden sekä yksinkertaistamisen vuoksi anatomiassa käytimme paljon kuvia ja taulukoita. Nilkan nivelsidevamman teoriatieto ei ollut yhtä yksiselitteistä kuin anatomian tietoperusta ja tähän osioon jouduimme käyttämään huomattavasti enemmän aikaa, jotta eri lähteet keskustelisivat keskenään ja tietoperusta olisi mahdollisimman kattava ja luotettava. Jälkikäteen mietittynä



teoreettisessa viitekehyksessä olisi voinut avata vielä mitattavia muuttujia eli kipua, liikelaajuutta ja turvotusta, mutta tämän myötä teoriaosuus olisi ehkä kasvanut liian laajaksi. Päädyimme avaamaan nämä pienemmässä mittakaavassa tutkimuksen toteutuksen alla mittareiden osiossa.

Itse interventiojakso toteutui suunnitelmien mukaisesti. Huomasimme, että hoitokerrat veivät ehkä enemmän aikaa, mitä olimme alustavasti suunnitelleet ja vaativat sitoutumista, mutta nämä hetket olivat koko projektissa antoisimpia sekä opettavaisia. Pääsimme itse tekemään ja seuraamaan kuinka tekemästämme oli ulkopuoliselle henkilölle apua. Meille oli alusta asti tärkeää, että pääsemme opinnäytetyön yhteydessä myös itse tekemään ja kohtaamaan asiakaan, koska fysioterapeutin työ on ihmisläheistä käytännöntyötä. Tämä toteutui opinnäytetyöprosessissamme hyvin.

Kokonaisuudessa olemme koko opinnäytetyöprosessiin ja lopputulokseen tyytyväisiä ja prosessi oli meille opettava. Käytännön lisäksi tutkimustulosten avaaminen ja johtopäätöksien tekeminen olivat vaiheita, jotka opettivat paljon. Viitekehysten luominen oli opiskeluvuosilta jo tutumpaa hommaa, mutta näin laajassa mittakaavassa siinäkin huomasi kehittyvän. Itse opinnäytetyö oli laajempi prosessi, mitä etukäteen osasimme kuvitella ja siinä nousi esille etukäteen tehdyn suunnitelman ja aikataulutuksen tärkeys sekä yhdessä työskentelyn toimivuus. Kokonaisuutena opinnäytetyöstä oppimme, miten tutkimustyö etenee ja kuinka tutkimus toteutetaan sekä, mitä kaikkea on osattava ottaa huomioon eri vaiheissa.

### 9.3 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Eettisyys tutkimustyössä tarkoittaa toimintatapoja ja sääntöjä, joita käytetään tutkimusprosessin erivaiheissa suhteessa kaikkiin henkilöihin, joita tutkimuksessa on osallisena, sekä joihin sillä on vaikutusta. Tämän lisäksi tutkijoiden on noudatettava työssään eettisiä tiedonhankintatapoja ja tutkimusmenetelmiä. (Vilkkä 2015.) Tieteenalasta riippumatta tutkijoita ohjaa tutkimuksissa samat eettiset periaatteet, ja niiden lisäksi tieteellisessä tutkimuksessa on noudatettava Suomen

tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita hyvistä tieteellisistä käytännöistä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 7.)

Tässä työssä tehtiin ennen varsinaisen työn aloittamista suunnitelma, jonka pohjalta itse tutkimustyö tehtiin. Tutkimuksen pohjalle luotiin jo aikaisemmin julkaisusta tiedosta tietoperusta, joka pohjautui niin kotimaisiin, kuin kansainvälisiin lähteisiin. Aineistoon perehdyttiin huolella, vältettiin plagiointia ja kaikkiin työssä käytettyihin lähteisiin viitattiin huolellisesti Lapin ammattikorkeakoulun ohjeistuksien mukaisesti. Valmis työ laitettiin Urkundiin, jotta pystyttiin varmistamaan plagioinnin välttäminen. Näiden lisäksi kaikki työssä käytetyt kuvat ja taulukot teimme tai otimme itse tai niistä tarkistettiin käyttöoikeudet. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012, 6, 9) mukaan hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtiin kuuluu kunnioitus muiden tutkijoiden tekemiä töitä kohtaan ja niihin on viitattava asianmukaisella tavalla. Neuvottelukunta mainitsee julkaisussa myös muiden töiden omana pitämisestä eli plagioinnista, joka luokitellaan vilppinä tieteellisessä toiminnassa.

Tämä opinnäytetyö toteutettiin ulkopuoliselle toimeksiantajalle ja eettisyyden huomioimiseksi tehtiin opiskelijoiden ja toimeksiantajan LymphaTouch Oy:n välille kirjallinen toimeksiantosopimus (Liite 1). Toimeksiantosopimuksessa sovittiin keskeisistä asioista liittyen opinnäytetyöprosessiin opiskelijan ja toimeksiantajan välille. Toimeksiantosopimus vaati myös ohjaavan opettajan hyväksymisen ammattikorkeakoulun puolesta. (Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto 2020, 6.) Tutkimuksessa käytettiin LymphaTouch Oy:n hoitolaitetta, josta sopimuksessa oli aikataulun, aiheen, vastuun, henkilötietojen käytön ja työn julkaisemisen lisäksi sovittu kirjallisesti.

Tutkimuksen kohdistuessa ihmiseen oli opinnäytetyöprosessissa huomioitava aikaisemmin mainittujen kohtien lisäksi ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet. Ne sisältävät kohdehenkilön vapaaehtoisuuden osallistua tutkimukseen ja oikeuden tietää, mihin kerättyä tietoa käytetään. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 8, 9.) Tutkimuksessamme kohdehenkilön vapaaehtoinen osallistuminen varmistettiin täyttämällä tutkimuslupalomake (Liite 3), jossa myös ker-

rottiin, mihin tutkimuksissa saatuja tietoja käytetään. Näiden lisäksi kohdehenkilölle on kerrottava ketkä tutkimuksen toteuttavat ja mistä tutkimuksessa on kysymys. Tutkimus on pystyttävä toteuttamaan niin, että kenenkään tutkimuksessa mukanaolijan henkilöllisyyksiä ei työstä paljastu. Tutkijoiden tulee kunnioittaa kohdehenkilön itsemääräämisoikeutta ja ihmisarvoa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2019, 6, 11–13.) Nämä osiot käytiin kohdehenkilön ja hänen huoltajansa kanssa yhdessä läpi tutkimuslupaa (Liite 3) allekirjoittaessa. Työssämme käytetyt kuvat ja tutkimuksista saatu tieto saatettiin sellaiseen muotoon, että kehtään ei niistä pystytä tunnistamaan, jotta kohdehenkilön yksityisyys säilyisi. Näiden lisäksi kaikki lomakkeet tuhottiin asianmukaisesti tutkimuksen päätyttyä.

Eettisyyden lisäksi opinnäytetyössä tulee tarkastella koko prosessin luotettavuutta. Määrällisessä tutkimuksessa luotettavuutta arvioidaan kahdesta näkökulmasta. Nämä ovat tutkimuksen luotettavuus eli reliabiliteetti ja tutkimuksen pätevyys eli validiteetti. Reliabiliteetti tarkoittaa tarkemmin tulosten tarkkuutta eli kuinka hyvin mittaustulokset ovat toistettavissa. (Vilka 2015.) Tässä opinnäytetyössä mittaukset ja hoitoprotokollan teki aina sama mittaaja ja mittaukset tehtiin aina samassa paikassa. Näin pystyttiin poissulkemaan tai ainakin minimoimaan mittaajan ja mittauspaikan muuttuvat tekijät sekä hoidossa mahdolliset eroavaisuudet. Tutkimuksessa käytetyt mittarit perusteltiin työkohtaisesti ja ne olivat normaaleja fysioterapian tutkimismenetelmiä, jotka ovat käytössä myös alan kenttätyössä.

Validiteetti tarkoittaa taas mittareiden luotettavuutta eli kuinka hyvin mittarit tai tutkimusmenetelmät mittaavat tutkimuksessa mitattua asiaa. Kaikki tutkimuksessa käytetyt kysymykset, tutkimuslomakkeet ja mittarit täytyisi vastata tarkoitustaan ja mitata tarkoituksen mukaista asiaa. (Vilka 2015.) Tässä työssä mittareita mietittiin ja testattiin jo suunnitteluvaiheessa, jotta ne vastaisivat mahdollisimman tarkasti sitä, mitä tutkimuksessa oli tarkoitus mitata. Lisäksi paneuduttiin aikaisempaan tutkimustietoon eri mittareiden luotettavuudesta ja niiden käytöstä.

Mittareiden luotettavuuden lisäksi käsitelimme työssä käytettyä tietoperustaa kriittisesti ja lähteitä pyrittiin käyttämään monipuolisesti. Lähteet valittiin ensisijai-

sesti julkaisuvuoden ja alkuperän mukaan sekä työssä käytettiin sekä suomenkielisiä että englanninkielisiä kirjoja, tutkimuksia, verkkosivuja, artikkeleita ja itse tuotettua tutkimustietoa. Englanninkieliset lähteet pyrittiin suomentamaan mahdollisimman luotettavasti. Näissä saattoi tulla kuitenkin virheitä ja se voi täten vaikuttaa työn luotettavuuteen. Tiedonhaku suoritettiin Lapin ammattikorkeakoulun ohjeistuksia noudattaen ja eri tietokantoja käyttäen.

#### 9.4 Jatkotutkimusaiheet ja kehitysideat

Tämä tutkimus antoi viitteitä, että aihetta kannattaisi tutkia lisää. Sillä tutkimus osoitti, että LymphaTouch®-hoidolla oli vaikutusta nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen oireisiin. Kuitenkaan tapaustutkimuksen pohjalta tuloksia ei voida yleistää, joten samasta aiheesta tarvittaisiin lisää näyttöä. Me avasimme työsämme tutkimuksen vaiheet ja LymphaTouch®-hoidon protokollan mahdollisimman tarkasti, jotta tutkimus olisi mahdollisimman hyvin uudelleen toistettavissa.

Työn jatkotutkimusaiheena LymphaTouch®-hoitoa voisi tutkia vastaavissa urheilussa tapahtuneissa nilkan nivelsidevammoissa, sekä muissa akuuteissa urheiluvammoissa samalla hoitoprotokollalla ja verrata saatuja tuloksia tässä tutkimuksessa saatuihin tuloksiin. Näiden lisäksi tutkimuksen voisi laajentaa suurempaan kohderyhmään ja sen myötä pystyttäisiin näkemään, onko LymphaTouch®-hoidon tulokset nilkan nivelsidevammassa vakiintuneita vai enemmän riippuvaisia tapauksesta.

Kehitysideaksi opinnäytetyön myötä nousi, että fysioterapiakoulutuksen opetussuunnitelmaan voitaisiin tuoda perustietoa imunestekierrosta. Aihetta ei tällä hetkellä käsitellä perusopinnoissa ollenkaan, vaikka se on osa ihmisen fysiologista toimintaa ja monet fysioterapian keinot pohjautuvat siihen kuten lymfaterapia. Tällä hetkellä aiheeseen on mahdollista kouluttautua vasta jatkokoulutuksissa.

## LÄHTEET

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Helsinki: Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto. Viitattu 6.4.2020 [https://moodle.eoppimispalvelut.fi/pluginfo.php/552828/mod\\_resource/content/1/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf](https://moodle.eoppimispalvelut.fi/pluginfo.php/552828/mod_resource/content/1/AMMATTIKORKEAKOULUJEN%20OPINNÄYTETÖIDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf)

Arokoski, J. 2016. Mitä on terapeuttinen harjoittelu? Duodecim: Käypä hoito. Viitattu 11.6.2016 [https://www.kaypahoito.fi/wp-content/uploads/sites/15/2019/03/terap\\_harj\\_2016.pdf](https://www.kaypahoito.fi/wp-content/uploads/sites/15/2019/03/terap_harj_2016.pdf)

Bleakley, C. 2013. Acute soft tissue injury management update. SportEX medicine 58, 16–19 Viitattu 7.6.2020 <http://web.b.ebsco-host.com.ez.lapinamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=a6dfe965-2764-4576-8569-d892fe128670%40pdc-v-sessmgr04>

Bruce, B. 2014. Lymphatic system. Medical gallery of Blausen Medical. Viitattu 23.3.2020 [https://en.wikiversity.org/wiki/WikiJournal\\_of\\_Medicine/Medical\\_gallery\\_of\\_Blausen\\_Medical\\_2014#/media/File:Blausen\\_0623\\_LymphaticSystem\\_Female.png](https://en.wikiversity.org/wiki/WikiJournal_of_Medicine/Medical_gallery_of_Blausen_Medical_2014#/media/File:Blausen_0623_LymphaticSystem_Female.png)

Douketis, J. D. 2019. Overview of the Lymphatic System. Merck Manual Professional Version. Viitattu 11.11.2019 <https://www.merckmanuals.com/professional/cardiovascular-disorders/lymphatic-disorders/overview-of-the-lymphatic-system>

Dresden, D. 2018. What is the RICE method for injuries? Medical News Today. Viitattu 7.6.2020 <https://www.medicalnewstoday.com/articles/321469>

Dubin, J., Comeau, D., McCelland, R., Dubin, R. & Ferrel, E. 2011. Lateral and Syndesmototic ankle sprain injuries: a narrative literature review. Journal of Chiropractic Medicine. Vol 10 No 3, 204-219. Viitattu 8.6.2020 <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2011.02.001>

Eriksson, P. & Koistinen, K. 2014. Monenlainen tapaustutkimus. Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus. Viitattu 15.7.2020 [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153032/Tutkimuksia%20ja%20selvityksiä\\_11\\_2014\\_%20Monenlainen%20tapaustutkimus\\_Eriksson\\_Koistinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153032/Tutkimuksia%20ja%20selvityksiä_11_2014_%20Monenlainen%20tapaustutkimus_Eriksson_Koistinen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ferran, N. & Maffuli, N. 2006. Epidemiology of sprains of the lateral ankle ligament complex. Foot and ankle clinics Vol. 11. No 3, 659–662. Viitattu 6.4.2020 <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2006.07.002>

Gerard, A. M., Yan, N. & Stark, J. 2014. Mechanisms and efficacy of heat and cold therapies for musculoskeletal injury. Postgraduate Medicine Vol. 127 No 1, 1–9. Viitattu 7.6.2020 <https://doi.org/10.1080/00325481.2015.992719>

Gilroy, A. M., MacPherson, B. R. & Roos, L. M. 2013. Atlas of anatomy. Stuttgart; New York: Thieme.

Gotlin, R. S. 2008. Sports injuries guidebook. Champaign, IL: Human Kinetics.

Groth, A.T., Guyton, G.P. & Schon, L.C. 2010. Lateral ankle ligament injuries in Athletes: Diagnosis and Treatment. Operative Techniques in sport Medicine. Vol 18 No 1, 18-26. Viitattu 7.6.2020 <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2009.11.005>

Haanpää, M. 2018. Potilaan tutkimisen tavoitteet ja edellytykset. Kipu. Duodecim oppiportti. Viitattu 8.6.2020 [https://www.oppoportti.fi/op/kip01121/do?p\\_haku=Goniometri#q=Goniometri](https://www.oppoportti.fi/op/kip01121/do?p_haku=Goniometri#q=Goniometri)

Haapasalo, H., Laine, H.-J. & Mäenpää, H. 2011. Nilkan ligamenttivamman diagnostiikka ja funktionaalinenhoito. Duodecim: Lääketieteellinen aikakausikirja. Viitattu 7.6.2020 <https://www-terveysportti-fi.ez.lapinamk.fi/xmedia/duo/duo99828.pdf>

HLD Healthy Life Device. 2009. LymphaTouch - Suomalainen alipainehoitomenetelmä kehon hyväksi. Viitattu 15.10.2019 <http://www.pukinmaenfysiopalvelu.fi/LymphaTouch.pdf>

Hiltunen, E., Holmberg, P., Lindblom-Yläne, S., Nienstedt, W. & Könönen, P. 2002. Galenos 2002: Ihmiselimistö kohtaa ympäristön. Porvoo; Helsinki: WSOY.

Hing, W., Lopes, J., Hume, P. A. & Reid, D. A. 2011. Comparison of multimodal physiotherapy and "R.I.C.E" self-treatment for early management of ankle sprains. New zealand journal of physiotherapy Vol. 39 No 1, 13–19. Viitattu 7.6.2020 <http://web.b.ebsco-host.com.ez.lapinamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=20e20058-4e65-4218-b5e7-91f9e4770395%40pdc-v-sessmgr05>

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

Häkkinen, A., Sjögren, T. & Heinonen, A. 2016. Terapeuttinen harjoittelu fysioterapiassa; Johdanto. Kuntoutuminen. Duodecim oppiportti. Viitattu 11.6.2020 [https://www.oppoportti.fi/op/ktm00142/do?p\\_haku=terapeuttinen%20harjoittelu#q=terapeuttinen%20harjoittelu](https://www.oppoportti.fi/op/ktm00142/do?p_haku=terapeuttinen%20harjoittelu#q=terapeuttinen%20harjoittelu)

Härén, K., Backman, C. & Wiberg, K. 2000. Effect of manual lymph drainage as described by Vodder on oedema of the hand after fracture of the distal radius: a prospective clinical study. Scandinavian journal of plastic and reconstructive surgery and hand surgery Vol. 34. No 4, 367-372 Viitattu 3.4.2020 <https://doi.org/10.1080/028443100750059165>

Kalso, E. & Konttinen, V. 2018. Kipu. Kivun fysiologia ja mekanismit. Aistimuksesta tuntemukseksi: kipujärjestelmä kokonaisuutena. Duodecim oppiportti. Viitattu 17.6.2020 <https://www.oppoportti.fi/op/kip00621/do>

Kipu. Käypä hoito -suositus. 2017. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 20.2.2020 <https://www.kaypahoito.fi/hoi50103>

Lassila, T., Kirjavainen, M. & Kiviranta, I. 2011. Nilkan nivelsidevamma. Duodecim: lääketieteellinen aikakausikirja. Viitattu 7.6.2020 [https://www-terveysportti-fi.ez.lapinamk.fi/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ima02256&p\\_haku=nilkan%20nivelsidevamma](https://www-terveysportti-fi.ez.lapinamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ima02256&p_haku=nilkan%20nivelsidevamma)

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia: Rakenteesta toimintaan. 7., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

– 2013. Anatomia ja fysiologia: Rakenteesta toimintaan. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

LymphaTouh Oy 2018. Instruction manual. LymphaTouch Inc. Helsinki.

– 2019. Alipaineella tehoa terapiaan. Viitattu 14.10.2019 <https://www.lymphatouch.com/fi/>

– 2020. Urheilu. Viitattu 4.6.2020 <https://www.lymphatouch.com/fi/urheilu>

Lätti, S., Kiviranta, I., Järvinen, M. & Perttunen, J. 2012. Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus.

MacGill, M. 2018. What does the lymphatic system do? Medical News Today. Viitattu 11.11.2019 <https://www.medicalnewstoday.com/articles/303087.php#anatomy>

Mattacola, C. & Dwyer, M. 2002. Rehabilitation of the Ankle after acute sprain or chronic instability. Journal of athletic training. Viitattu 20.3.2020 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164373/>

Maxey, L. & Magnusson, J. 2013. Rehabilitation for the Postsurgical Orthopedic Patient. 3., uudistettu painos. Saint Louis: Elsevier Health Sciences. E-kirja. Viitattu 20.3.2020 <https://ebookcentral-proquest-com.ez.lapinamk.fi/lib/ramklibrary-ebooks/reader.action?docID=2072095>

McGovern, R. & Martin, R. 2016. Managing ankle ligament sprains and tears: current opinion. Journal of Sports Medicine. Vol 2016 No 7, 33-42. Viitattu 8.6.2020 doi: 10.2147/OAJSM.S72334

Parkkari, J., Kannus, P. & Kujala, U. 2018. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Lääkäriin käsikirja. Duodecim: Terveysportti. Viitattu 18.3.2020 <https://www-terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt01390/search/nilkka%20AND%20vamma>

Ranawat, C. & Positano, R. 1999. Disorders of the Heel, Rearfoot and Ankle. The Curtis Center. Philadelphia, Pennsylvania.

Reese, N. B. & Bandy, W. 2017. Joint range of motion and Muscle Length Testing. 3., uudistettu painos. St. Louis, Missouri: Elsevier.

- Ristiniemi, J. 2018. Nilkan nyrjähdys. Lääkäriin käsikirja. Duodecim: Terveysportti. Viitattu 7.6.2020 <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/lykt00439/search/Nilkan%20nyrjähdys>
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. Tapaustutkimus. KvantiMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietovaranto. Viitattu 15.7.2020 [https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L5\\_5.html](https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_5.html)
- Saarelma, O. 2019. Nilkan nyrjähdys. Lääkäriin käsikirja. Duodecim: Terveyskirjasto. Viitattu 16.10.2019 [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk01052](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01052)
- Salmi, M. & Meri, S. 2011. Imunestjärjestelmän kudokset. Immunologia. Duodecim oppiportti. Viitattu 5.6.2020 [https://www.oppiportti.fi/op/imm00202/do?p\\_haku=imuneste#q=imuneste](https://www.oppiportti.fi/op/imm00202/do?p_haku=imuneste#q=imuneste)
- Saul, D., Fischer, A-C., Lehmann, W. & Dresing, K. 2020. Reduction of postoperative swelling with a negative pressure treatment – A prospective study. Journal of Orthopaedic Surgery. Vol. 28. No 2, 1-5. Viitattu 15.7.2020 <https://doi.org/10.1177/2309499020929166>
- Sidaway, B., Euloth, T., Caron, H., Piskura, M., Clancy, J. & Aide, A. 2012. Comparing the reliability of a trigonometric technique to goniometry and inclinometry in measuring ankle dorsiflexio. Vol 36. No 3, 335-339. Viitattu 10.12.2020 <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.01.019>
- Suomen Fysioterapeutit. 2019. Teknologiaosaaminen. Viitattu 7.4.2020 <http://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/ammattillinen-osaaminen/teknologiaosaaminen.html>
- Suomen Vodder-Lymfaterapeutit ry. 2020. Faktoja lymfasta. Viitattu 5.6.2020 <https://www.lymfnet/faktoja-lymfasta/>
- Terada, M., Pietrosimone, B. & Gribble, P. 2013. Therapeutic Interventions for Increasing Ankle Dorsiflexion After Ankle Sprain: A Systematic Review. Journal of Athletic training. Vol 48 No 5, 696-709. Viitattu 8.6.2020 <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.4.11>
- Thesleff, I. & Salminen, M. 2015. Luut ja rustot. Kehitysbiologia. Duodecim oppiportti. Viitattu 4.6.2020 [https://www.oppiportti.fi/op/kbi00106/do?p\\_haku=luusto#q=luusto](https://www.oppiportti.fi/op/kbi00106/do?p_haku=luusto#q=luusto)
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukausepäilyjen käsitleminen Suomessa: tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 6.4.2020 [https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)
- 2019. Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi Suomessa: Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Viitattu 6.4.2020



[https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/lhmistieteiden\\_eettisen\\_ennakkoarviointin\\_ohje\\_2019.pdf](https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/lhmistieteiden_eettisen_ennakkoarviointin_ohje_2019.pdf)

Vairo, G. L., Miller, S. J., Rier, N. C. I., & Uckley, W. I. 2009. Systematic review of efficacy for manual lymphatic drainage techniques in sports medicine and rehabilitation: an evidence-based practice approach. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* Vol. 17 No 3, 80E-89E. Viitattu 3.4.2020  
<https://doi.org/10.1179/jmt.2009.17.3.80E>

Van Den Bekerom, M. P. J., Struijs, P. A. A., Blankevoort, L., Welling, L., Van Dijk, C. N. & Kerkhoffs, G. M. M. J. 2012. What is Evidence for Rest, Ice, Compression, and Elevation Therapy in the Treatment of Ankle Sprains in Adults? *Journal of athletic training* Vol. 47 No 4, 435–443. Viitattu 7.6.2020  
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.4.14>

Van Rijn, R. M, Van Os, A. G., Bernsen, R. M., Luijsterburg, P.A., Koes, B. W. & Bierma-Zeinstra, M. A. 2008. What is the clinical course of acute ankle sprains? A systematic literature review. *The American journal of medicine* Vol. 121. No 4, 324-331. Viitattu 23.3.2020 <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.11.018>

Vikatmaa, P. & Saarinen, J. 2016. Alaraajaturvotus. Jalkaterveys. Duodecim oppiportti. Viitattu 18.6.2020 [https://www.oppoportti.fi/op/jtr00027/do?p\\_haku=turvotus%20AND%20vamma#q=turvotus%20AND%20vamma](https://www.oppoportti.fi/op/jtr00027/do?p_haku=turvotus%20AND%20vamma#q=turvotus%20AND%20vamma)

Vilkkä, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4., uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus. E-kirja. Viitattu 6.4.2020 <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789524517560>

Virrantaus, O. 2016. Terveen alaraajan tunnusmerkit. Jalkaterveys. Duodecim oppiportti. Viitattu 7.4.2020 <https://www.oppoportti.fi/op/jtr00111/do>

Virrantaus, O. & Väyrynen, P. 2016. Alaraajan verisuonitus. Jalkaterveys. Duodecim oppiportti. Viitattu 5.6.2020 [https://www.oppoportti.fi/op/jtr00126/do?p\\_haku=imuneste#s3](https://www.oppoportti.fi/op/jtr00126/do?p_haku=imuneste#s3)

VSSHP 2016. Toimintakyvyn Mittarit To-Mi. Viitattu 30.3.2020 <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Toimintakyvyn%20mittarit.pdf>

Väyrynen, P. & Saarikoski, R. 2016. Liikehallinnan harjoittaminen. Jalkaterveys. Duodecim oppiportti. Viitattu 20.3.2020 [https://www.oppoportti.fi/op/jtr00210/do?p\\_haku=liikehallinta#q=liikehallinta](https://www.oppoportti.fi/op/jtr00210/do?p_haku=liikehallinta#q=liikehallinta)

Walker, B., Alanen, A., Honkanen, T. & Suomalainen, V. 2014. Urheiluvammat: Ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus.

Zatsiorsky, V. M. & Prilutsky, B. I. 2012. Biomechanics of Skeletal Muscles. Champaign: Human Kinetics. E-kirja. Viitattu 18.3.2020 <https://ebookcentral-proquest-com.ez.lapinamk.fi/lib/ramklibrary-ebooks/reader.action?docID=3011926>

## LIITTEET

Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

Liite 2. Infokirje urheiluseuroille ja -järjestöille

Liite 3. Tutkimuslupa

Liite 4. Tutkimuksen esitietolomake

Liite 5. Tutkimuksen tutkimuslomake

## Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

**LAPIN AMK**  
Lapland University of Applied Sciences

**OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS**

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

<b>Toimeksiantaja</b>	Nimi (esim. yritys) <i>LymphaTouch Oy</i>		
	Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) <i>Mira Väyrynen</i>		
	Työn aihe <i>Nilkan inversiovannan alipainehoito</i>		
<b>Tekijä</b>	Nimi	<i>Ida Ravaska, Anni Kaipainen</i>	
	Katuosoite		Postinumero <i>Rovaniemi</i>
	Puhelin		Sähköpostiosoite
	Suoritettava tutkinto	<i>Fysioterapia</i>	Ryhmittäminen
<b>Lapin AMK</b>	Yhteyshenkilön nimi (ohjaaja)		Tehtävänimike
	<i>Erja Raikola</i>		<i>Fysioterapian lehtori, opinto-ohjaaja</i>
	Toimipaikka ja osoite		
	<i>Röntävitikan Kampus, Jokiväylä 11C 96300 Rovaniemi</i>		
	Puhelin		Sähköpostiosoite
<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 tuloksista koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimuskohtan 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>	<i>Rovaniemi 10.2.2020</i>		<i>Mira Väyrynen</i>
<b>Tekijä</b>	<i>Rovaniemi 10.2.2020</i>		<i>Ida Ravaska, Anni Kaipainen</i>
<b>Lapin AMK</b>	<i>ROVANIEMI 25.2.2020</i>		<i>[Signature]</i>

## Liite 2. Infokirje urheiluseuroille ja -järjestöille

Hei,

Olemme Lapin ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoita ja teemme opin-  
näytetyötä, johon tarvitsimme tutkimushenkilön. Tutkimme työssämme alipai-  
netta hyödyntävän LymphaTouch® - laitteen vaikutusta nilkan nivelsidevamman  
akuutissa vaiheessa. Alipaine hoidolla pyritään vaikuttamaan akuutissa vai-  
heessa ilmenevään turvotukseen, kipuun ja liikerajoituksiin.

Laitteen vaikutusta olisi tarkoitus tutkia helmi- maaliskuun aikana 2020. Tarvitsi-  
simme siis tuona ajankohtana nilkkansa loukanneen perusterveen urheilijan tut-  
kimushenkilöksi. Tutkimushenkilöksi sopii urheilija, jolla on 2-3 asteen nilkan ni-  
velsidevamma. Tällöin nilkassa on huomattavaa turvotusta, liikerajoitusta, kipua  
ja varausarkuutta. Tarkoituksenamme on päästä mahdollisimman pian vamman  
sattumisen jälkeen tekemään ensimmäiset hoidot ja jatkosta sovimme urheilijan  
kanssa.

On tärkeää, että nilkkavamman sattuessa on annettu ensihoitona kolmen K:n  
periaatteella eli **kylmä, koho, kompressio**. Tämä on paras ensiapu laskemaan  
lisä vammautumisen riskiä ja vähentämään turvotusta sekä samalla askel nope-  
ampaan toipumiseen. Toivomme, että tämä olisi toteutunut ennen ensim-  
mäistä hoitokertaa.

Mikäli siis teillä sattuu tällainen nivelsidevamma ja urheilija on halukas ryhty-  
mään tutkimushenkilöksi oppinäytetyöhömme, toivomme että otatte meihin yh-  
teyttä mahdollisimman pian vamman sattumisen jälkeen! Näin pääsemme aloit-  
tamaan kuntoutusprosessin mahdollisimman nopeasti. Tutkimukseen osallistu-  
misesta ei aiheudu minkäänlaisia kustannuksia.

Jos alustavasti kiinnostuitte ja urheiluseuranne/-järjestönne urheilujoista olisi  
tutkimukseen osallistujaksi tapaturman sattuessa, vastaisitteko tähän sähköpos-  
tiin **9.2 mennessä**. Annamme tämän jälkeen vielä tarkempia ohjeita ja lisätie-  
toja.

*Ystävällisin terveisin:*

*Ida Ravaska ja Anni Kaipainen*  
*Lapin Ammattikorkeakoulu, fysioterapia*  
ida.ravaska@edu.lapinamk.fi / anni.kaipainen@edu.lapinamk.fi  
Puh. [REDACTED] / [REDACTED]

### Liite 3. Tutkimuslupa

## Tutkimuslupa

Olemme Lapin ammattikorkeakoulun fysioterapiaopiskelijoita. Opinnäytetyömme tavoitteena on tutkia LympaTouch-laitteen vaikutusta nilkan nivelsidevamman akuutin vaiheen turvotukseen, kipuun ja liikerajoitukseen.

Opinnäytetyötä varten kerätyt tiedot ja kuvat ovat luottamuksellisia ja ovat tutkijoiden käytössä vain tutkimuksen tekemisen ajan. Kaikki tutkimustieto käsitellään luottamuksellisesti ja tuhoetaan asianmukaisesti tutkimuksen päätyttyä. Eikä osallistujan henkilöllisyyttä voida tiedoista tunnistaa.

**Vahvistan allekirjoituksella osallistumiseni tähän tapaustutkimukseen vapaaehtoisesti. Annan luvan kuvien ja tutkimusmittausten ottoon ja käyttöön opinnäytetyössä?**

---

Päivämäärä ja paikka

---

Allekirjoitus

---

Nimenselvennys

Anni Kaipainen

Fysioterapiaopiskeija

puh. [REDACTED]

anni.kaipainen@edu.lapinamk.fi

Ida Ravaska

Fysioterapiaopiskelija

puh. [REDACTED]

ida.ravaska@edu.lapinamk.fi

## Liite 4. Tutkimuksen esitietolomake

**Esitietolomake**

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

1. Koska nilkkavamma on sattunut? \_\_\_/\_\_\_/2020

2. Missä tilanteessa vamma on sattunut?

---

---

3. Onko vamman sattumisen jälkeen annettu ensihoitoa kolmen k:n periaatteella (kylmä, koho, kompressio)?

KYLLÄ / EI

4. Oletko käynyt näyttämässä vammaa lääkärissä?

KYLLÄ / EI

Jos vastaus kyllä, lääkärin diagnoosi:

---

---

5. Onko ollut aikaisemmin nilkan nivelsidevammaa?

KYLLÄ / EI

Jos vastaus kyllä, koska: \_\_\_\_\_

## Liite 5. Tutkimuksen tutkimuslomake

**Tutkimuslomake**

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

**Ennen hoitoa:**

1. lepokipu nyt (NRS)

Ei kipua	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kovin kuviteltavissa oleva kipu
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	---------------------------------

2. Onko viimeisen vuorokauden aikana ollut kipua levossa?
- Kyllä / Ei

3. Onko ollut särkylääkettä käytössä?
- 
- Tai muita lääkkeitä, mitä?
- Kyllä/Ei

---



---

4. Palpointi/Havainnointi (turvotus, kipukohta, lämpö)

---



---



---



---

5. Turvotus

Nilkan ympärysmitta (cm): \_\_\_\_\_

Terveen nilkan ympärysmitta (cm): \_\_\_\_\_ (mitataan ensimmäisellä tutkimuskerralla)

6. Liikkuvuus (goniometri)

Passiivinen:

Plantaariflexion v/o: \_\_\_\_\_

Dorsiflexion v/o: \_\_\_\_\_

Loppujousto: KYLLÄ / EI

Loppujousto: KYLLÄ / EI

Aktiivinen:

Plantaariflexion v/o: \_\_\_\_\_

Dorsiflexion v/o: \_\_\_\_\_

7. Nilkan rasitus viimeisen vuorokauden aikana ja muuta huomioitavaa:

---



---



---

**Hoidon jälkeen:**

1. Lepokipu nyt (NRS)

Ei kipua      0   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10      Kovin kuviteltavissa oleva kipu

2. Palpointi/Havainnointi (turvotus, kipukohta, lämpö)

---



---



---



---

3. Turvotus

Nilkan ympärysmitta (cm): \_\_\_\_\_

4. Liikkuvuus (goniometri)

Passiivinen:

Plantaariflexion v/o: \_\_\_\_\_

Dorsiflexion v/o: \_\_\_\_\_

Loppujousto: KYLLÄ / EI

Loppujousto: KYLLÄ / EI

Aktiivinen:

Plantaariflexion v/o: \_\_\_\_\_

Dorsiflexion v/o: \_\_\_\_\_