

Anu Uhotoinen

Suunnistajan akillesjännevammat

Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Jalkaterapeutti

Jalkaterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

5.12.2014

Tekijä Otsikko	Anu Uhotoinen Suunnistajan akillesjännevammat: Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy
Sivumäärä Aika	39 sivua + 4 liitettä 5.12.2014
Tutkinto	Jalkaterapeutti
Koulutusohjelma	Jalkaterapian koulutusohjelma
Ohjaajat	Jalkaterapian lehtori Pekka Anttila Jalkaterapian lehtori Matti Kantola
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tuottaa tietoa suunnistusharjoittelun ja akillesjännevammojen yhteydestä. Tavoitteena oli luoda suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi. Aineistoa kerättiin kirjallisuusselvityksen lisäksi kyselyllä, jolla karotettiin mielipiteitä akillesjännevammojen aiheuttajista. Kyselyn vastaukset analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin logiikkaa soveltaen. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Suomen Suunnistusliiton kanssa.</p> <p>Akillesjännevammojen ennaltaehkäisystä löytyi hyvin niukasti tutkittua tietoa. Opinnäytetyössä hyödynnettiin erityisesti juoksijoiden akillesjännevammoja koskevia tutkimuksia. Kirjallisuudesta nousi esiin seitsemän akillesjännevammoja aiheuttavaa tekijää, jotka valittiin kyselyn teemoiksi. Kyselyyn vastasi yhteensä 34 suunnistajaa, joilla oli omakohtaista kokemusta akillesjännevammoista. Vastaajat arvioivat valittujen tekijöiden merkittävyyden seuraavaan järjestykseen: puutteellinen lihahuolto, kasvaneet harjoitusmäärät, kengät, juoksualusta, harjoittelun yksipuolisuus, harjoittelun intensiteetti ja pohjelihasten heikko lihasvoima vähiten merkittävänä tekijänä. Suunnistajat kokivat pääsääntöisesti akillesjännevammojen aiheutuneen monen eri tekijän seurauksena.</p> <p>Kirjallisuusselvityksen ja kyselyn tulosten perusteella luotiin suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi. Suosituksessa otettiin huomioon kaikki kirjallisuudesta valitut tekijät, ja niitä painotettiin kyselyn vastausten perusteella. Opinnäytetyön tuloksia voivat ensisijaisesti hyödyntää suunnistajat omassa harjoittelussaan ja valmentajat suunnitellessaan harjoitusohjelmia. Akillesjännevammojen ennaltaehkäisyä olisi kuitenkin syytä tutkia vielä perusteellisemmin. Tätä opinnäytetyötä on mahdollista käyttää lähtökohdina tulevalle selvitykselle.</p>	
Avainsanat	akillesjänne, suunnistus, vamma, ennaltaehkäisy

Author Title	Anu Uhotoinen Achilles tendon injuries in orienteering: Causes and prevention
Number of Pages Date	39 pages + 4 appendices 5.12.2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Podiatry
Instructors	Pekka Anttila, Senior Lecturer Matti Kantola, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to provide information about the connection between orienteering training and Achilles tendon injuries. The aim was to produce a recommendation to prevent orienteers' Achilles tendon injuries. Data were collected from literature and with a structured questionnaire about the causes of Achilles tendon injuries. The data were analyzed using data-oriented content analysis. The work was carried out in co-operation with the Finnish Orienteering Federation.</p> <p>Only a few studies were found about prevention of Achilles tendon injuries. The literature was mostly based on studies about injuries related to running, highlighting seven different factors causing Achilles tendon injuries. The questionnaire was formulated based on these factors, and it was answered by 34 orienteers with experience of Achilles tendon injuries. The respondents estimated the importance of the factors in the following order: lack of muscle maintenance, increased training amount, shoes, running surface, monotonic training, intensity of training, and weakness of the calf muscle as the least important factor. Most of the orienteers experienced their Achilles tendon injuries as a result of more than one causes in question.</p> <p>The recommendation to prevent orienteers' Achilles tendon injuries was based on both the literature and the questionnaire. All the factors chosen from the literature were taken into account, and they were emphasized according to the answers of the questionnaire. The results of the thesis can be exploited primarily by orienteers in their own training and by coaches when planning training programs. However, there is still a need for further investigation on prevention of Achilles tendon injuries. This thesis can be used as a basis for the future research.</p>	
Keywords	Achilles tendon, orienteering, injury, prevention

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Tavoite, tarkoitus ja tehtävät	3
3	Menetelmälliset ratkaisut	4
3.1	Tutkimuksellinen lähestymistapa	4
3.2	Opinnäytetyön eteneminen	4
3.3	Tutkimusjoukon valinta ja kuvaus	5
3.4	Aineiston kerääminen	6
3.5	Aineiston analysointi	7
4	Kirjallisuusselvitys	9
4.1	Akillesjänteen anatomia	9
4.2	Akillesjänteen ylikuormitusvammat	12
4.3	Suunnistusharjoittelun vaikutus akillesjänteeseen	14
4.3.1	Juoksualusta	14
4.3.2	Harjoittelun määrä, intensiteetti ja yksipuolisuus	16
4.3.3	Puutteellinen lihashuolto	18
4.3.4	Pohjelihasvoima	20
4.3.5	Kengät	20
5	Kyselyn tulokset	22
5.1	Suunnistajan akillesjännevamman syntymiseen vaikuttaneet tekijät	22
5.1.1	Juoksualusta	22
5.1.2	Harjoitusmäärä	23
5.1.3	Harjoittelun intensiteetti	24
5.1.4	Harjoittelun yksipuolisuus	25
5.1.5	Puutteellinen lihashuolto	26
5.1.6	Pohjelihasvoima	27
5.1.7	Kengät	27
5.2	Tekijöiden merkittävyys	29
6	Johtopäätökset	30
7	Suosituksen tuottaminen	33
8	Pohdinta	34
	Lähteet	37

Liitteet

Liite 1. Vakiosopimus

Liite 2. Saatekirje

Liite 3. Kysely

Liite 4. Suositus

1 Johdanto

Urheiluvammat ovat nykyisin yksi yleisimmistä loukkaantumisen muodoista länsimaisessa yhteiskunnassa. Urheiluvammojen hoito on usein vaikeaa, kallista ja aikaa vievää. (Parkkari – Kujala – Kannus 2001: 985.) Tämä opinnäytetyö käsittelee akillesjännevammoja, joiden määrä on kasvanut merkittävästi viime vuosikymmenten aikana. Esimerkiksi vuonna 1986 akillesjännevammoja esiintyi kahdella henkilöllä 100 000:sta, mutta vuoteen 1994 mennessä suhde oli jo 12:100 000. (Hess 2010: 28.)

Akillesjänteen kuntouttaminen vie oikeallakin hoidolla yleensä 4–16 viikkoa (Read – Wade 2006: 110). Tästä syystä ennaltaehkäisevä näkökulma akillesjännevammoihin on erittäin tärkeä. Huolimatta aiheen merkittävästä, luotettavaa arviota riskitekijöistä ei ole määritelty, ja ennaltaehkäisyn mahdollisuudet ovat rajalliset (Wertz – Galli – Borchers 2013). Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että ennaltaehkäisevät toimenpiteet urheiluvammojen varalta voivat olla tehokkaita (Parkkari ym. 2001: 988).

Opinnäytetyön erityisenä kohderyhmänä ovat suunnistajat, jotka saavat tutkimusten mukaan keskimäärin kolme urheiluvammaa tuhatta harjoitus- ja kilpailutuntia kohden. Neljä viidestä loukkaantumisesta tapahtuu harjoittelun aikana ja loput kilpailuissa. (Johansson 1986.) Nilkan alueen vammat ovat suunnistajien vammoista yleisimpiä (43 % vammoista) ja polven vammat toiseksi yleisimpiä (16 % vammoista) (Creagh – Reilly 1998).

Suunnistajien akillesjännevammojen syistä ei ole juurikaan tutkittua tietoa, vaikka aihe on ollut ajankohtainen jo vuosia. Tämän opinnäytetyön lähtökohtana on tarve ymmärtää, mitkä tekijät liittyvät keskeisesti suunnistajan akillesjännevammojen syntyyn. Akillesjännevammojen aiheuttamat poisjäännit arvokisoista ovat olleet esillä viime vuosien aikana. Jokaisen suomalaisen huippusuunnistajan vammautuminen vaikuttaa negatiivisesti maajoukkueen kansainväliseen menestykseen. On myös Suomen Suunnistusliiton intressien mukaista kartoittaa suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajia ja puuttua niihin ennaltaehkäisevästi.

Opinnäytetyössä tarkastellaan akillesjännevammoja suunnistusharjoittelun kannalta, sillä urheilijat käyttävät hyvin paljon enemmän aikaa harjoitteluun kuin kilpailemiseen (Parkkari ym. 2001: 988). Erityisesti suunnistukseen liittyvää tietoa löytyy vain vähän,

joten työssä tarkastellaan akillesjänteen toimintaa myös muiden samankaltaista kuorimitusta aiheuttavien urheilulajien kautta. Akillesjänteen tulehdukset vaivaavat erityisesti lajeissa, joissa rasitus on toistuvasti samantyyppistä, kuten juoksu- ja hyppylajeissa (Peltokallio 2003: 497).

Työn tarkoituksena on laatia suositus, jonka tavoitteena on suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisy. Suosituksen laatimisessa hyödynnetään teoretietoa sekä sen pohjalta akillesjännevammoista kärsineille suunnistajille tehdyn kyselyn vastauksia.

Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Suomen Suunnistusliiton kanssa. Suomen Suunnistusliitto tukee suunnistusseurojen edellytyksiä tarjota laadukasta kilpailu-, nuoris- ja kuntosuunnistustoimintaa. Suunnistusliitto valvoo suunnistajien etuja ja luo edellytyksiä suunnistuksen kasvulle sekä huolehtii lajin sisäisestä ja ulkoisesta viestinnästä. Suunnistusliitto kehittää suunnistusta ottaen huomioon suunnistajien, seurojen, alueiden ja sidosryhmien tarpeet sekä toimintaympäristön muutokset. Suunnistusta harrastaa Suomessa säännöllisesti noin 45 000 aikuista ja 15 000 lasta ja nuorta. Suunnistusliittoon kuuluu noin 400 jäsenseuraa. (Suomen Suunnistusliitto n.d.)

2 Tavoite, tarkoitus ja tehtävät

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa suunnistusharjoittelun ja akillesjännevammojen yhteydestä. Tavoitteena on luoda suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi.

Täsmennetyt tehtävät ovat:

1. Selvittää kirjallisuudesta, mitkä tekijät suunnistajan harjoittelussa voivat vaikuttaa akillesjännevammojen syntyyn.
2. Selvittää kyselyn avulla suunnistajien kokemuksia siitä, mitkä tekijät harjoittelussa altistavat akillesjännevammoille.
3. Laatia suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi.

3 Menetelmälliset ratkaisut

3.1 Tutkimuksellinen lähestymistapa

Tämä opinnäytetyö on muodoltaan monimuotoinen eli toiminnallinen. Monimuotoisen opinnäytetyön tavoitteena on aiemman tutkimuksen tulosten soveltaminen jonkin uuden käytännöllisen tuotoksen toteuttamiseksi. Monimuotoinen opinnäytetyö koostuu kahdesta osasta: tuotososasta ja kirjallisesta raportointiosasta. Raportointiosassa esitellään ja perustellaan työssä tehdyt valinnat: teoreettiset ja käytännölliset lähtökohdat, kohderyhmä sekä toteutustavat ja -menetelmät. Lisäksi raportointiosassa esitellään opinnäytetyössä tehty tuotos ja arvioidaan sen hyödynnettävyyttä. (Härkönen – Karhu – Konkka – Mikkola – Roivas 2011: 10.)

Opinnäytetyön tutkimuksellinen lähestymistapa on monimetodinen, ja siinä on käytetty sekä laadullisia että määrällisiä metodeja. Laadullisen eli kvalitatiivisen tutkimuksen tavoitteena on ilmiön ymmärtäminen, selittäminen, tulkinta ja usein sen soveltaminen. Laadullisessa tutkimuksessa tutkija valitsee lähestymistapansa yleensä omasta historiastaan ja käytännön kokemuksista. Laadullisen tutkimuksen ideana on tulkita ja luoda selitysmalli tutkittavalle ilmiölle. Tulkinnan avulla ilmiötä yleistetään. (Anttila 2006: 276.) Määrällisessä eli kvantitatiivisessa tutkimuksessa asioita kuvaillaan numeroiden avulla (Vilka 2007: 14). Tässä työssä laadullista aineistoa ryhmitellään numeeriseen muotoon kyselyn vastauksia analysoitaessa.

3.2 Opinnäytetyön eteneminen

Opinnäytetyön tekeminen lähti liikkeelle syksyllä 2012 ideaseminaarissa saadusta ajatuksesta selvittää suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajia ja niiden ennaltaehkäisyä. Alustavan selvityksen perusteella kirjallisuudesta ei löytynyt tutkittua tietoa suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajista ja ennaltaehkäisystä. Akillesjännevammat suunnistajien keskuudessa ovat kuitenkin yleisiä. Yhteistyökumppaniksi päättyi luonnollisesti Suomen Suunnistusliitto. Aihe muuttui muutamaan kertaan, ja keväällä 2014 opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja täsmennetyt tehtävät saivat lopullisen muotonsa. Opinnäytetyön eteneminen on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Opinnäytetyön eteneminen.

11/2012	IDEASEMINAARI
11-/2012	YHTEYDENPITO SUOMEN SUUNNISTUSLIITTOON
2/2013	SUUNNITELMASEMINAARI
5/2014	AIHEEN TÄSMENTYMINEN
4-7/2014	TIEDONHAKUA JA TEORIATIE TOON PEREHTYMISTÄ, OPINNÄYTETYÖN TEORIAOSUUDEN TUOTTAMISTA
9/2014	KYSELYN VALMISTUMINEN, SOPIMUSTEN ALLEKIRJOITTAMINEN
10/2014	KYSELYN JULKISTAMINEN
10-11/2014	KYSELYN VASTAUSTEN ANALYSOINTI
11/2014	SUOSITUKSEN KIRJOITTAMINEN
12/2014	OPINNÄYTETYÖSEMINAARI, OPINNÄYTETYÖN JULKISTAMINEN

Opinnäytetyö eteni täsmennettyjen tehtävien mukaan. Työn ensimmäisessä vaiheessa haettiin kirjallisuudesta tietoa suunnistusharjoittelun ja akillesjännevammojen yhteydestä ja luotiin opinnäytetyön viitekehys. Toisessa vaiheessa kartoitettiin kirjallisuusselvitykseen perustuneella strukturoidulla kyselylomakkeella suunnistajien mielipiteitä harjoittelun ja akillesjännevammojen yhteydestä. Opinnäytetyön kolmantena täsmennettynä tehtävänä oli tuottaa suositus ehkäisemään suunnistajien akillesjännevammoja.

Opinnäytetyö ei edennyt lineaarisesti, vaan eri osia työstettiin samanaikaisesti. Teoria-tietoa kerättiin koko prosessin ajan, mutta suuri osa tiedosta hankittiin aiheen täsmennettyä kevään ja kesän 2014 aikana. Kyselylomake valmistui syyskuussa 2014, ja kyselyn vastausten sisällönanalyysi aloitettiin lokakuussa 2014.

Marraskuussa 2014 teorian tiedon ja kyselyn analyysin pohjalta tuotettiin suositus ehkäisemään suunnistajien akillesjännevammoja. Suunnistusliitto saa käyttää suositusta parhaaksi katsomallaan tavalla. Opinnäytetyö julkaistaan ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden verkkotietokannassa, Theseuksessa, jossa se on kaikkien luettavissa. Opinnäytetyön tuloksista raportoidaan myös Suunnistaja-lehdessä.

3.3 Tutkimusjoukon valinta ja kuvaus

Tutkimusjoukon valinnassa käytettiin harkinnanvaraista otosta, eli kyselyyn osallistujat valittiin harkinnan mukaan, mutta perustellusti, opinnäytetyön tekijän asettamien kritee-

rien perusteella (Saaranen-Kauppinen – Puusniekka 2006; Vilkka 2007: 58). Tässä opinnäytetyössä tutkimusjoukkoon etsittiin akillesjännevammasta kärsineitä suunnistajia.

Akillesjännevamman tuli olla syntynyt ennen 35 vuoden ikää. Tällä rajattiin pois mahdollisia iän mukana tuomia akillesjänteen ongelmia. Kyselyyn vastaajia lähestyttiin Suunnistusliiton kautta, jolloin oli mahdollista tavoittaa suuri osa suomalaisista suunnistajista.

3.4 Aineiston kerääminen

Opinnäytetyön ensimmäisessä tutkimustehtävässä aineistoa kerättiin kirjallisuudesta. Aineistoa haettiin sosiaali- ja terveysalan aineistoja käsittävästä PubMed-tietokannasta sekä Metropolian MetCat-tietokannasta, kirjastosta ja aikaisempien tutkimusten ja opinnäytetöiden lähdeluetteloista. Hakusanoina käytettiin sanoja achilles, tendon, injury, orienteering, running ja prevention, joita yhdisteltiin AND-operaattorin avulla. Tavoitteena oli selvittää, mitä tutkittua tietoa akillesjännevammojen aiheuttajista löytyy suunnistusharjoittelun näkökulmasta. Aineisto pyrittiin pitämään mahdollisimman tuoreena, korkeintaan kymmenen vuotta vanhana, jos mahdollista. Ajantasaista tutkittua tietoa oli kuitenkin saatavilla rajallisesti, ja tästä syystä mukaan valittiin myös vanhempia tutkimuksia.

Suunnistusliiton kanssa allekirjoitettiin vakiosopimus (liite 1). Erillistä tutkimuslupaa ei tarvittu, sillä sopimus Suunnistusliiton kanssa oli riittävä ja kyselyyn osallistuminen oli suunnistajille vapaaehtoista. Lisäksi kysely toteutettiin niin, ettei siitä käy ilmi vastaajien henkilöllisyys. Kyselyn saatekirjeessä (liite 2) selvennettiin kaikki kyselyyn vastaamisen kannalta oleellinen tieto. Saatekirjeen avulla kyselyn saaja pystyi arvioimaan tutkimusta ja tekemään päätöksen siihen osallistumisesta (Vilkka 2005:152).

Toisen tutkimustehtävän aineisto kerättiin kyselylomakkeella (liite 3), joka laadittiin teoriatiedon pohjalta. Opinnäytetyön luotettavuuden kannalta on tärkeää, että kyselylomake vastaa tutkimussuunnitelmassa esitettyä tutkimustehtävää (Vilkka 2005: 88). Laadintavaiheessa käytiin läpi Metropolia Ammattikorkeakoulun julkaistujen opinnäytetöiden kyselylomakkeita. Näitä aikaisemmin laadittuja kyselylomakkeita käytettiin pohjana tämän opinnäytetyön kyselylomaketta laadittaessa.

Kyselyyn kuului monivalintakysymyksiä, avoimia kysymyksiä ja asteikkoon perustuva kysymys. Monivalintakysymyksissä kysyttiin, oliko tietyllä tekijällä ollut vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. Tähän suunnistaja vastasi joko ”kyllä” tai ”ei”. Jos kysymykseen oli vastattu ”kyllä”, tätä seurasi avoin kysymys. Avoimessa kysymyksessä pyydettiin tarkentavaa vastausta siitä, miten kyseinen tekijä oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen. Avoimella kysymyksellä ajateltiin saatavan esiin näkökulmia, jotka tukisivat kirjallisuudesta esiin nousseita tekijöitä, mutta myös sellaisia, joita ei välttämättä ollut etukäteen ajateltu (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2009: 198–199). Asteikkoon perustuvassa kysymyksessä vastaaja valitsi, miten merkittävänä hän piti aikaisemmissa kysymyksissä mainittuja tekijöitä. Kysymykset muotoiltiin huolellisesti, sillä ne luovat perustan työn onnistumiselle. Kysymysten muoto aiheuttaa eniten virheitä tuloksiin, sillä jos vastaaja ei ajattele samalla tavalla kuin tutkija on kysymyksen tarkoittanut, tulokset vääristyvät (Aaltola – Valli 2010: 103–104). Jotta vastaaminen olisi ollut mahdollisimman helppoa, kysely pidettiin ytimekkäänä ja helposti ymmärrettävänä. Kyselylomake esitettiin ennen varsinaisen kyselyn suorittamista, ja siihen tehtiin muutoksia ymmärrettävyyden parantamiseksi. Kun lomakkeen valmistelussa käytetään apuna esitestausta, voidaan monia näkökohtia tarkistaa ja kysymysten muotoilua korjata varsinaista tutkimusta varten (Hirsjärvi ym. 2009: 204).

Kysely toteutettiin verkkokyselynä, jotta kynnys vastaamiseen olisi jäänyt mahdollisimman pieneksi. Kyselyn tavoitteena oli saada vähintään 20 vastausta. Kysely toteutettiin nimettömänä. Tällä pyrittiin takaamaan vastaajille anonymiteetti. Aluksi linkki kyselyyn lähetettiin Suunnistusliiton kautta valmennusryhmille. Tätä kautta vastauksia tuli vain muutama, joten kyselyn kohderyhmää laajennettiin. Kysely lähetettiin valmennusryhmille uudestaan ja julkaistiin Suunnistusliiton internet-sivuilla (www.ssl.fi). Kyselyyn vastasi yhteensä 34 akillesjännevammoista kärsinyttä suunnistajaa.

3.5 Aineiston analysointi

Kyselyn vastaukset analysoitiin aineistolähtöisen sisällönanalyysin logiikkaa soveltaen, ja niistä pyrittiin luomaan teoreettisia kokonaisuuksia (Tuomi – Sarajärvi 2009: 95). Analyysin ensimmäisessä vaiheessa aineisto pelkistettiin, ja vastauksista poimittiin kaikki esiin tulleet akillesjännevammojen syntymiseen vaikuttaneet tekijät. Toisessa vaiheessa toisiaan vastaavat tekijät ryhmiteltiin samaan ryhmään, ja lopuksi laskettiin ryhmien koot.

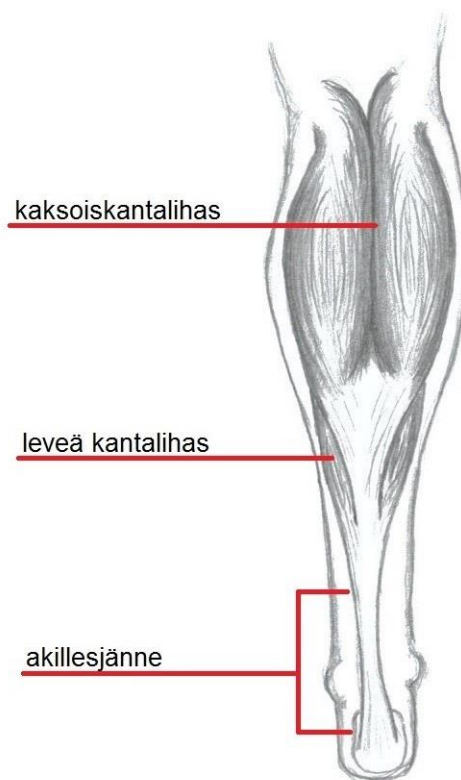
Analysoinnin ensimmäinen vaihe toteutettiin vastaaja kerrallaan. Yhdeltä vastaajalta valittiin mainittu tekijä yhden kerran, vaikka se olisi mainittu vastauksissa useammin. Jos vastaajia ei olisi eritelty, olisi samalta vastaajalta saattanut tulla useampi maininta samasta akillesjännevamman syntymiseen vaikuttaneesta tekijästä. Tämä olisi vääristänyt tuloksia ja vaikuttanut opinnäytetyön luotettavuuteen. Kaksi suunnistajaa oli jättänyt vastaamatta kirjallisesti, vaikka siihen ohjeistettiin. Yksi suunnistaja oli jättänyt kyselyn kesken. Keskeneräisiä vastauksia ei huomioitu tulosten analysoinnissa.

Kyselyn tulosten analysoinnin jälkeen kaikki vastausmateriaali hävitettiin asianmukaisesti. Analysoinnissa oli huolehdittava siitä, ettei tulosten auki kirjoittamisessa tule esille sellaisia asioita, joista vastaajan henkilöllisyys voisi käydä ilmi.

4 Kirjallisuusselvitys

4.1 Akillesjänteen anatomia

Akillesjänne muodostuu, kun kaksoiskantalihas (m. gastrocnemius) ja leveä kantalihas (m. soleus) yhdistyvät distaalisesti ennen liittymistään kantaluuhun (Baxter 1995: 71) (kuva 1). Näistä lihaksista käytetään yhteisnimitystä kolmipäinen pohjelihäs (m. triceps surae). Ne yhdistyvät leveään kantalihaksen jänneen kohdalla yhdeksi leveäksi jänneeksi, akillesjänneeksi. Tästä jänne jatkaa kohti kantaluuta kaventuen asteittain ja saaden pyöreämmän muodon. Ennen kiinnittymistään kantaluun takapinnalle jänne alkaa taas levitä. (Palastanga – Field – Soames 2000: 348.) Kantaluuhun kiinnittyessään akillesjänteen kollageenisäikeet jakautuvat, läpäisevät rustomaisen välikerroksen ja tunkeutuvat luuhun. (Peltokallio 2003: 490.)



Kuva 1. Kolmipäinen pohjelihäs yhdistyy akillesjänneeksi.

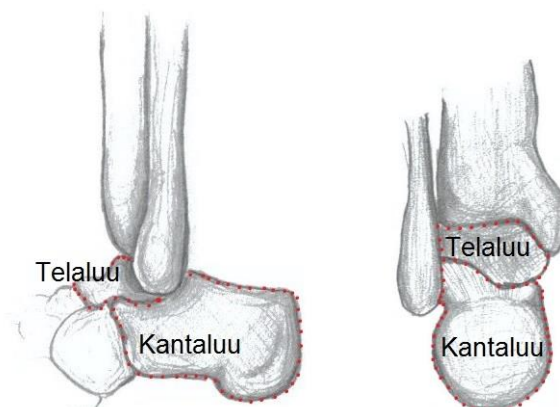
Akillesjänne on suurin ja voimakkain nilkan jänteistä. Se on kiinnityskohtassaan kantaluuhun leveydeltään 1,2–2,5 cm ja paksuudeltaan nilkan kohdalla 5–6 mm. (Cohen 2009: 617.) Akillesjänteen pituus on keskimäärin 15 cm, ja se vaihtelee välillä 11–26 cm (Doral – Alam – Bozkurt – Turhan – Atay – Dömnez – Maffulli 2010: 640).

Kolmipäinen pohjelihas kulkee jänsteineen kolmen nivelen yli. Kaksoiskantalihas kiinnittyy proksimaalipäästään polvinivelen yläpuolelle, leveä kantalihas puolestaan polvinivelen alle. Nivelet joihin kolmipäinen pohjelihas vaikuttaa, ovat polvinivel sekä ylempi- ja alempi nilkkanivel (kuva 2). Kaksoiskantalihas yhdessä leveän kantalihaksen kanssa ovat jalkaterän pääasiallisia ojentajia (plantaarifleksoreita). Juostaessa, käveltäessä ja hypättäessä kaksoiskantalihas tuottaa huomattavan osan työntövoimasta. Leveä kantalihas puolestaan on sijoittumisensa vuoksi myös asentoa ylläpitävä lihas. (Palastanga ym. 2000: 348, 351.)

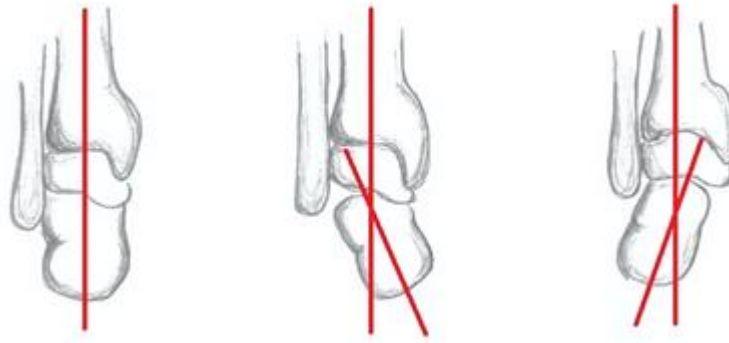


Kuva 2. Akillesjänne ylittää ylemmän- ja alemman nilkkanivelen.

Alempi nilkkanivel (subtalaarinivel), jonka yli akillesjänne kulkee, liittyy yhteen telaluun ja kantaluun (kuva 3) (Ranawat – Positano 1999: 111). Siinä tapahtuvia frontaalitason liikkeitä kutsutaan supinaatioksi ja pronaatioksi (kuva 4) (Valmassy 1996: 12, 141).



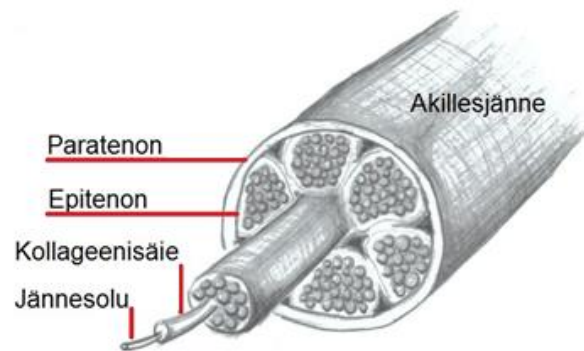
Kuva 3. Vasemman jalan alemman nilkkanivelen rakenne lateraalisesti (vasemmalla) ja posteriorisesti. (oikealla).



Kuva 4. Vasemman jalan alemman nilkkanivelen normaaliasento (vasemmalla), supinaatio (keskellä) ja pronaatio (oikealla).

Lihaksen ja jänteen liitoskohtaa kutsutaan lihas-jänneliitokseksi. Jänteet alkavat muodostua lihasten puolivälin paikkeilla ja alaspäin tultaessa lihakset ja jänne liittyvät yhteen (Peltokallio 2003: 487). Lihas-jänneliitokset kykenevät varastoimaan energiaa jännityksen alla venyessään (eksentrisen lihastyö). Tätä seuraava lihaksen supistuminen (konsentrisen lihastyö) vapauttaa energian liikkeeksi. Jänteet ovat siis erinomaisia biologisia jousia. (Novacheck 1997: 88.)

Akillesjänne muodostuu kollageenin ympäröimistä jännesolu- ja kollageenisäiekimpuisista (Sammarco – Cooper 1998: 108). Akillesjänneellä ei ole jänteille tyypillistä synoviaalituppea, vaan sitä ympäröi paratenon (Baxter 1995: 71), joka koostuu useista ohuista liukuvista kalvoista (Peltokallio 2003: 489). Se on löyhää ja ilmavaa sidekudosmateriaalia, joka toimii joustavana holkkina, sallien jänteen vapaan liikkumisen ympäröivien kudosten suhteen. Paratenonin alla on toinen kalvorakenne, epitenon, joka ympäröi koko jännettä. Ulkopinnaltaan epitenon liittyy paratenoniin ja sisäpinnaltaan endoteniiniin, joka ympäröi jänteen pienempiä rakenteita (kuva 5). (Józsa – Kannus 1997: 49–50.) Akillesjänne saa ravinteensa ympäröivien kudosten verenkierrosta: lihas-jänneliitoksesta, ympäröivästä sidekudoksesta sekä luu-jänneliitoksesta (Doral ym. 2010: 638).



Kuva 5. Akillesjänteen rakenne.

4.2 Akillesjänteen ylikuormitusvammat

Tendinoosilla tarkoitetaan jänteen rappeumaa ilman paratenonin tulehdusta (Sammarco ym. 1998: 108). Tendinoosissa jänteen vauriot ovat kehittyneet mikrovaurioista. Mikrovaurioita syntyy jänteen kohdatessa toistuvasti räsitystä, johon se ei kykene vastamaan. Usein kyseessä on juoksun tai hyppyjen aiheuttama toistuva eksentrisen räsityksen, joka johtaa jänteen kollageenin muutoksiin, katkeamisiin ja kalkkeutumiseen. (Peltokallio 2003: 487, 507.) Tendinoosissa jänne on tavallisesti painoarka ja venytyskipeä, ja usein molempiin jännteisiin muodostuu keskijänteen kohdalle rakenteellinen paksuntuma (Orava 2012: 144). Tendinoosi on yleisin akillesjännevamma. Siinä on harvoin mukana tulehdusta (Peltokallio 2003: 487), mutta vaivat voivat esiintyä myös yhdessä (Sammarco ym. 1998: 108; Read ym. 2006: 110).

Jänteen ympäriskudoksen (paratenonin) tulehdusta kutsutaan peritendiniitiksi (Sammarco ym. 1998: 108). Tulehduksen aiheuttama paratenonin paksuuntuminen häiritsee jänteen liukumista ja aiheuttaa ympäristöön hankausta, mikä voimistaa tulehdusärsytystä entisestään. Akillesjänteen tulehdukset ovat yleisiä lajeissa joissa on paljon samantyyppistä räsitystä, kuten juoksua ja hyppyjä. (Peltokallio 2003: 495.)

Luu-jänneliitoksen vaurioilla tarkoitetaan akillesjänteen ja kantaluun kiinnityskohdan kiputiloja. Vaivan syynä urheilijoilla ovat jänteen kiinnityskohdan luun rapautuminen, luunmuodostus sekä jänteen sisäinen arpeutuminen yhdessä esiin työntyvän kantaluun takakulman kanssa. Kantaluun ja akillesjänteen välille voi syntyä myös kantapiikki. Tällöin akillesjänteen ja kantaluun välinen toistuva liiallinen vetorasitus johtaa uuden luun muodostamiseen kehon yrittäessä korjata vauriota. (Peltokallio 2003: 542.)

Lihäs-jänneliitoksen vaurio voi kehittyä nopeasti. Yleensä kyseessä on kaksoiskantali-haksen mediaaliosan ja akillesjänteen välinen liitoskohta. Heikko tai väsynyt pohjelihas heikentää lihas-jänneliitoksen kykyä absorboida siihen kohdistuvia voimia, eikä lihas enää kykene suojaamaan jännettä rasitusvammoilta. (Peltokallio 2003: 520.)

Akillesjänne voi myös revetä osittain tai kokonaan. Tila voi kehittyä akuutin vamman aiheuttamana tai huomaamatta toistuvien mikrotraumojen seurauksena. Kun toistuvat mikrotraumat ovat vahingoittaneet jännettä, voi sen jälkeen esimerkiksi juoksurasitus johtaa kollageenisäikeiden katkeamiseen, aiheuttaen osittaisen repeämisen. Jänne siis vaurioituu, jos rasitus on suurempi kuin normaalijänteen fysiologinen kuormitus tai jos jo vaurioitunut jänne joutuu normaalille rasitukselle. Myös jänteeseen pistetyt kortisoniruiskeet lisäävät akillesjännerepeämän riskiä. (Peltokallio 2003: 508, 519, 528.)

Jos tutkimuksilla ei ole selvitetty millainen vaiva tai vamma on kyseessä, käytetään niistä yleisnimeä tendinopatia. Erotusdiagnosi esimerkiksi osittaisen repeämän ja tulehduksen välillä on usein vaikeaa. Iän mukana jänteen rakenteellisia muutoksia alkaa esiintyä enemmän. (Orava 2012: 143, 145.) Tällöin akillesjänteen rakenne muuttuu jäykemmäksi ja erityisesti yli 40-vuotiaat miehet ovat alttiita akillesjännevammoille. Tässä opinnäytetyössä jätetään huomioimatta iän mukana tuomat muutokset jänteessä. Työssä ei oteta myöskään huomioon mahdollisia biomekaanisia poikkeamia, vaan keskitytään harjoittelun ulkoisiin tekijöihin. Ulkoisilla tekijöillä tarkoitetaan virheellistä harjoittelua, väärää tekniikkaa ja huonoja varusteita tai olosuhteita (Peltokallio 2003: 492).

4.3 Suunnistusharjoittelun vaikutus akillesjänteeseen

Virheellisen harjoittelun uskotaan aiheuttavan 60–80 % kaikista jänne- ja rasitusvammoista. Yleisimpiä virheitä harjoittelussa ovat liian pitkät matkat, harjoituksen liian kova intensiteetti, liian nopeasti kasvava harjoitusmäärä tai teho sekä kohtuuton ylä- tai alämäkiharjoittelu (taulukko 2). Myös yksipuolinen, toispuoleinen ja yksityiskohtiin painottuva harjoittelu ovat riskitekijöitä jänteiden ylirasitustiloille. Urheiluvammoille voi altistua myös silloin kun urheilijan tapa käyttää kehoaan muuttuu. Jänteistä akilles- ja patella-jänne ovat useimmin vammautuvia. (Józsa ym. 1997: 166, 176.)

Taulukko 2. Akillesjännevammojen ulkoisia aiheuttajia Peltokallion (2003: 492) mukaan.

Juoksemisesta johtuvat tekijät
Tyyli
Määrä
Juoksuympäristöstä johtuvat tekijät
Maasto
Kengät

Urheilijoista erityisesti juoksijoilla esiintyy peritendiniittiä (Peltokallio 2003: 495). Koska juoksussa alustan kanssa kontaktissa on yksi jalka kerrallaan, on kyse huomattavasti suuremmista törmäysvoimista kuin käveltäessä (Pribut 2013: 188). Tällöin myös vammautumisen riski kasvaa.

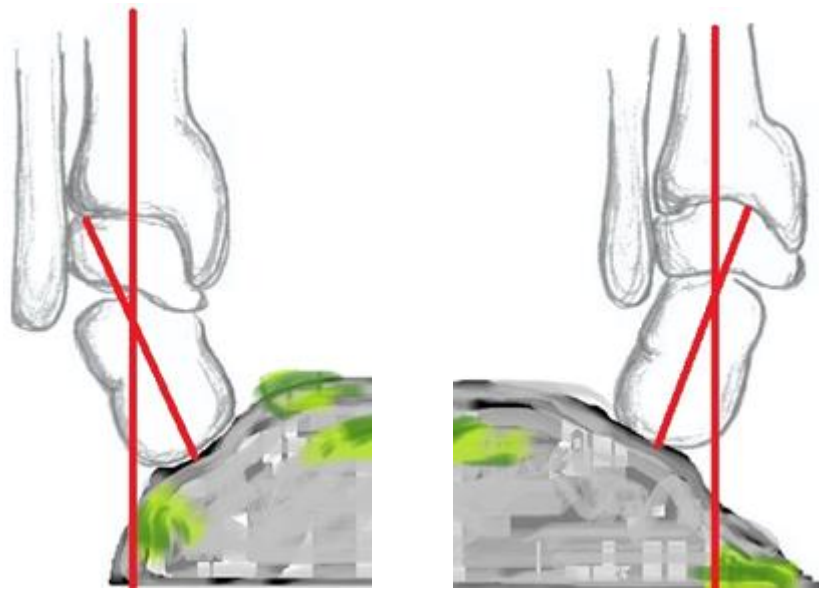
4.3.1 Juoksualusta

Suunnistajan etenemisnopeus, askelkontakti, -pituus ja -rytmi sekä liikeradat muuttuvat jatkuvasti vaihtelevan maastopohjan, esteiden kiertämisen tai maaston mäkisyyden vuoksi. Tästä johtuen suunnistusjuoksun ja tasaisella alustalla juoksun biomekaniikassa on merkittäviä eroja. (Huippusuunnistuksen lajianalyysi 2013: 21–22.)

Juokseminen maastossa asettaa jaloille erityisvaatimuksia ja altistaa monin tavoin akillesjänteen vammoille. Juokseminen epätasaisella alustalla johtaa alaraajojen lihaksiston kasvavaan energiankulutukseen, mikä lisää vammariskiä (Creagh – Reilly 1997; Mitnick n.d.). Maaston epätasainen ja pehmeä alusta estää nopean askelkontaktin. Nopeutta lisätäkseen suunnistaja joutuu tuottamaan enemmän voimaa, jolloin askelpituus kasvaa. (Huippusuunnistuksen lajianalyysi 2013: 26.) Lisääntynyt voimantuotto

epätasaisella alustalla aiheuttaa lisäkuormitusta akillesjänteelle. Myös maaston mäki-
suys on akillesjännevammoille altistava tekijä. Ylämäkeen juostaessa akillesjänteelle
aiheutuu suurempaa kuormitusta verrattuna tasaisella alustalla juoksemiseen (Mitnick
n.d.).

Suunnistaja joutuu tekemään nopeita suunnanmuutoksia esteitä väitellessään ja
muuttamaan juoksurytmiä loikkiessaan oijen yli, hypätessään alas pieniltä jyrkänteiltä
tai juostessaan ylä- ja alamäkiä (Huippusuunnistuksen lajiansalyysi 2013: 22). Jalkate-
rän liiallinen rotaatio yhdistetään akillesjännevammoihin. Se aiheuttaa jänteen ruoska-
maista toimintaa lisäten hankausta jänteen ja paratenonin välille. (Peltokallio 2003:
497.) Nopeat suunnanmuutokset sekä epätasaisella alustalla eteneminen aiheuttavat
vääntöä akillesjänteelle. Vaikka jalkaterän biomekaniikka olisi kunnossa, voi metsässä
epätasaisella alustalla juokseminen aiheuttaa kuormittavaa ja akillesjänteen vammau-
tumiseen johtavaa liikettä (kuva 6).



Kuva 6. Vasemman jalan alemman nilkkanivelen linjauksen muutos epätasaisella alustalla:
supinaatio (vasemmalla) ja pronaatio (oikealla).

Talvisissa olosuhteissa suunnistajan juoksuharjoittelu saattaa painottua tasaiselle alus-
talle kuten tiejuoksuun ja halliin. Akillesjänteen kannalta äkillisiä rutiininmuutoksia, ku-
ten tasaiselta alustalta siirtymistä mäkeen ja juoksualueiden äkillistä muutosta tulisi
välttää (Peltokallio 2003: 500). Lumen sulaessa, siirryttäessä maastoon, nilkka ei vält-
tämättä ole valmis uudenlaisen kuormituksen vastaanottoon. Tällöin altistutaan akilles-
jänteen rasitusvammoille.

Akillesjänteelle aiheutuvan kuormituksen suuruus riippuu myös juoksualustan kovuudesta: mitä kovempi alusta, sitä suurempi kuormitus. Kovuudella tarkoitetaan materiaalin kykyä muotoutua: mitä vähemmän materiaali reagoi, sitä jäykempi se on. (Watkins 2007: 55.) Esimerkiksi asfaltilla juostaessa askelen törmäysvoima on paljon korkeampi kuin juostaessa ruoholla tai hiekalla (Józsa ym. 1997: 176). Sprinttisuunnistuksessa alustana on usein kovaa asfalttia (Huippusuunnistuksen lajianalyysi 2013: 10). Peltokallion (2003: 499) mukaan liian kova harjoitusalue voi aiheuttaa akillesjännevammoja. Kovalla alustalla juoksemaan totunut henkilö ei välttämättä koe samanlaisia haitallisia vaikutuksia kuin totumaton (Hess 2010: 31). Suunnistajan tulisikin välttää liiallista ja äkillisesti lisääntyneitä juoksua kovilla alustoilla.

Jäiset ja lumiset tiet ovat haastavia juoksualustoja. Akillesjänteet rasittuvat, koska pohkeiden täytyy olla koko ajan varuillaan. (Peltokallio 2003: 499.) Talvella luonnollisen harjoittelumahdollisuuden tarjoavat sisäjuoksuradat, jotka mahdollistavat nopeusharjoittelun myös silloin, kun se ei ole ulkona mielekästä. Rataharjoittelun alusta on joustavampi kuin asfaltti, mutta silti maastoon verrattuna kova. Ratojen jyrkät kaartet ja epämääräiset kimmo-ominaisuudet eivät ole hyväksi juoksijan jaloille (Peltokallio 2003: 499).

Mukautuminen uuteen kuormitukseen noudattaa melko tarkasti solujen uusiutumisen aikataulua. Minimissään tämä muutos aika on noin kolme kuukautta. (Ahonen - Sandström 2011: 333.) Tästä syystä äkillistä muutosta juoksualustalta toiselle tulisi välttää. Mikäli suunnistaja aikoo esimerkiksi talvella siirtyä rataharjoitteluun, olisi hyvä totuttaa elimistöä tämän alustan aiheuttamille vaikutuksille ympärivuotisesti.

4.3.2 Harjoittelun määrä, intensiteetti ja yksipuolisuus

Harjoittelun intensiteetin äkillinen lisäys, kuten nopea siirtyminen kestävyysharjoittelusta nopeusharjoitteluun, laadullisesti ja määrällisesti liian kova harjoittelu ja liiallinen ylämäki- tai alamäkijuoksu ovat kaikki akillesjännevammojen mahdollisia aiheuttajia. (Peltokallio 2003: 497; Young – Maffulli n.d.: 45). Rasitusvammojen ehkäisyn perusta on asteittainen kehitys, joka antaa kudosten lukuisille mekanismeille aikaa sopeutua kasvavaan kuormitukseen (Parkkari ym. 2001: 992). Solujen uusiutumiseen kuluva kolmen kuukauden aikana tulisi uudenlaisten ärsykkeiden lisäyksen olla maltillista (Ahonen ym. 2011: 333). Tästä syystä monipuolisesti kuormittavia harjoituksia tulisi

tehdä ympärivuotisesti. Näin estettäisiin tilanne, jossa suunnistaja siirtyy liian nopeasti kuormittavaan harjoitteluun, altistuen akillesjännevammoille.

Juostaessa akillesjänteeseen kohdistuu suuri rasitus. Nilkan ojentajat ovat suurimmas-
sa roolissa askelen tukivaiheessa, jolloin jalkaterä on kontaktissa alustaan. Mitä ran-
kempi liikuntamuoto on kyseessä, sitä kovempaa rasitusta se aiheuttaa akillesjänteelle.
(Baxter 1995: 71.) Suunnistajan harjoittelussa joudutaan kovemmalle rasitukselle esi-
merkiksi juostaessa maastossa ja kovilla tehoilla.

Jos jännteelle aiheutetaan toistuvasti liian suurta kuormitusta, se ei välttämättä kykene mukautumaan siihen. Silloin aiheutuu ylikuormituksesta johtuva jännevamma. Kuormi-
tuksen ei tarvitse aina ylittää jänteen hetkellistä kestävyyskykyä, vaan pienemmänkin kuor-
mituksen ollessa toistuvaa, jänne ei välttämättä kykene palautumaan rasituksesta ja
mikrotraumat kumuloituvat. (Selvanetti – Cipolla – Puddu 1997: 110; Peltokallio 2003:
491.) Lihakset reagoivat kuormitukseen pienellä viiveellä. Kuormituksen ollessa tar-
peeksi pientä, keho pystyy reagoimaan siihen kontrolloidusti. Passiiviseksi reagoinniksi
kutsutaan tilannetta, jossa kehoon kohdistuvat voimat ja kuormitus nousevat niin suu-
riksi, ettei niihin pystytä täysin vastaamaan. Tällöin keho ei kykene kontrolloimaan ko-
vaa kuormitusta ja altistuu vammautumisille. Passiivista kuormitusta voi tapahtua esi-
merkiksi juoksun askelkontaktin seurauksena. Suurentunut kuormitus vaikuttaa erityi-
sesti nilkan ja jalkaterän toimintaan, kasvattaen akillesjännevamman riskiä. (Watkins
2007: 55.) Suunnistajan kovatehoiset harjoitukset tai kasvavat harjoitusmäärät voivat
aiheuttaa passiivista kuormitusta ja altistaa akillesjänteen vammoille.

Vaikka pitkäaikaista tutkimusta aiheesta ei löydy, perusoletus on, että kuntoutuslähes-
tymisellä on mahdollista myös ennaltaehkäistä akillesjännevammoja. Kirjallisuudesta
löytyy tutkimuksia harjoituskauden merkityksestä ennaltaehkäistäessä jännevammoja.
Harjoituskauden ohjelman tulisi sisältää jatkuvasti jännettä kuormittavia harjoituksia,
jotta jänne pysyy vahvana ja tarpeeksi jäykkänä. ”Jänne ei pidä liiasta levosta eikä
muutoksista”, on ajatus, joka tulisi niin valmentajien kuin urheilijoidenkin pitää mielessä.
(Pribut 2013: 189; Scott ym. 2013: 774.)

Toistuva eksentrisen rasitus ja liian monotoninen spesiaaliharjoittelu, esimerkiksi pelk-
kä juoksuharjoittelu ja liiallinen määrä kuormittavia harjoitteita, kuten loikkia ja interval-
leja, voivat vaikuttaa akillesjänteen peritendiniitin syntyyn. (Peltokallio 2003: 495, 497;
Young ym. n.d.: 45.) Useiden urheilulajien yhdistäminen johtaa kehon monipuoliseen

kuormittamiseen, jolla on väitetty olevan juoksuperäisiä rasitusvammoja vähentävä vaikutus (Malisoux – Ramesh – Mann – Seil – Urhausen – Theisen 2013).

Juoksun askelkontaktivaiheessa kuormitus saattaa olla joka kerta jopa viisinkertainen kehonpainoon verrattuna. Jos 70-kiloinen juoksija ottaa 1,6 km matkan aikana 1175 askelta, hän absorboi voimia yhteensä 220 000 kg jalkaa kohden. Jo pienet jatkuvasti toistuvat tekniset suoritusvirheet voivat johtaa jänteen yllirasittumiseen. Juoksumatkojen pidentyessä seurauksena voi olla akillesjänteen ylikuormitusvamma. (Józsa ym. 1997: 175 – 176.)

Suunnistusjuoksun taloudellisuutta voi parantaa juoksemalla kilpailunomaisilla vauhteilla erilaisilla alustoilla ja erilaisissa maastotyypeissä. Kun tähtäimessä ovat tietynlaisessa maastotyyppissä juostavat kilpailut, suunnistajan harjoittelu painottuu näiden tavoitteiden mukaisiin maastoihin. Vaikka fyysisessä harjoittelussa tulee urheilijan kehityksessä ja uran edetessä huomioida eri elinjärjestelmien monipuolinen kehittäminen, harjoittelu muuttuu vuosien saatossa lajinomaisemmaksi. (Huippusuunnistuksen laji-analyysi 2013: 21, 30.) Harjoittelun yksipuolisuus altistaa suunnistajan akillesjänteen vammoille.

4.3.3 Puutteellinen lihashuolto

Pohjelihasten puutteellinen huolto voidaan yhdistää akillesjännevammoihin. Esimerkiksi pohjelihasten kireys voi aiheuttaa nilkan vähentyntä koukistusta (dorsifleksiota). Nilkan vähentynyt koukistus puolestaan voi aiheuttaa kompensatioliikettä nilkassa. Tällöin lihakset ja jänteet eivät kykene absorboimaan voimia toivotulla tavalla, vaan altistutaan vammoille, kuten akillesjänteen peritendiniitille. (Hess 2010: 31; Peltokallio 2003: 497.) Riippumatta urheilijan iästä aamuisen lihasten jäykkyyden ja akillesjännevammojen välillä on havaittu yhteyksiä (Wertz ym. 2013: 3).

Kun lihasta ei käytetä, sen toimintakyky laskee. Toimintakyvyn aleneminen on suurinta liikkumattomuuden alkuvaiheessa. Rakenteellisia ja metabolisia muutoksia lihassoluissa on havaittavissa jo kahden tunnin inaktiivisuuden aikana. (Andrews – Harrelson – Wilk 2012.) Tämä tulisi ottaa huomioon päivittäisessä toiminnassa.

Jänne- ja lihassäikeiden joustavuus lisääntyy verryttelyn myötä. Verryttely ennen varsinaista suoritusta parantaa kudosten verenkiertoa ja nostaa lämpötilaa, valmistaa jän-

nettä tulevaan rasitukseen. (Hess 2010: 31.) Esimerkiksi omatoimisen pohjelihashieronnan putkirullalla (pilatesrulla) ennen suoritusta on todettu parantavan maksimaalista voimantuottoa. Putkirullalla hieronnan on todettu myös kasvattavan nilkan liikelaajuutta. Tämän tyyppisestä lämmittelystä saattaa olla hyötyä ennen pohjelihasten voimankäyttöä sekä nilkan hyvää liikelaajuutta vaativaa suoritusta. (Halperin – Aboodarda – Button – Andersen – Behm 2014.) Dynaaminen ja aktiivinen liikkuvuusharjoittelu on tehokasta ja toimivaa suunnistajalle. Harjoitusta edeltävät lihaksiston dynaamiset ja aktivoivat liikkeet ehkäisevät akillesjännevammojen syntymistä ja tehostavat harjoitusvaikutusta. (Huippusuunnistuksen lajiansalyysi 2013: 28.)

Akillesjänne on heikoimmin ravittu 2–6 cm alueelta kantaluun kiinnityskohdasta ylöspäin. Tällä vähentyneen verenkierron alueella tapahtuu yleisimmin jänteen tulehdukset ja ruptuurat. (Sammarco ym. 1998: 108; Baxter 1995: 71.) Akillesjänteen kollageenisäikeiden tulisi säilyttää tarpeellinen vetolujuus, jotta jänne kykenee vastustamaan juoksusta aiheutuvia voimia. Jotta akillesjänne saa tarvitsemansa ravinteet verenkierron kautta, on jänteen verensaanti taattava säännöllisen liikkeen avulla. (Hess 2010: 31.)

Venyttelystä ja pohjelihasten hieronnasta käsitetään yleisesti olevan apua akillesjännevamman hoidossa (Wilson – Best 2005). On kuitenkin osoitettu, ettei venyttelystä ole hyötyä vähentämään rasitusvamman riskiä (Parkkari ym. 2001: 991). Pitkiä staattisia venytyksiä ei suositella, sillä ne heikentävät maksimaalista tehoa juuri ennen suoritusta toteutettuina. Venyttelyllä on kuitenkin mahdollista lisätä ylemmän nilkkanivelen liikettä. (Halperin ym. 2014.)

Lihaksen luontainen puolustuskeino liiallista venymistä vastaan käynnistyy 2–3 sekuntia venytyksen alkamisesta. Aktiivisen kohdevenyttelyn ideana on toteuttaa 8–10 lyhyttä venytystä, jolloin pumppaava liike parantaa veren- ja imunesteiden kiertoa lihaksissa ja sidekudoksissa. Lyhyiden venyttelyiden avulla voidaan valmistautua tulevaan harjoitukseen. Lyhyet venytykset kiihdyttävät aineenvaihduntaa, toimien lämmittelyinä. Venyttelyllä myös varmistetaan tarvittavat laajat liikeradat, jolloin voimantuotto tehostuu. (Kukkonen 2011: 11.) Nilkkanivelen liikerajoitteilla puolestaan on todettu olevan yhteys alaraajojen vammoihin. Liikkuvuuden parantamisella on mahdollista ehkäistä näitä vammoja. (Halperin ym. 2014.)

4.3.4 Pohjelihhasvoima

Akillesjännevammojen aiheuttajista puhuttaessa on otettava huomioon lihasheikkous, lihasepätasapaino sekä lihasten ja jänteiden alentunut kimmoisuus. Lihasten kestävyys, voimantuotto ja kimmoisuus ovat tärkeä osa fyysistä suoritusta ja voivat siten olla tärkeässä roolissa ennaltaehkäistäessä jännevammoja. Heikko tai väsynyt lihas ei kykene absorboimaan lihas-jänneyksikköön kohdistuvia voimia, eikä lihas näin ollen enää kykene suojaamaan jännettä ylläsiirteiltä. (Mahieu – Witvrwou – Stevens – Van Tig-gelen – Roget 2006: 229; Peltokallio 2003: 500; Young ym. n.d.: 44.) Maaston mäki-syys ja alustan pehmeys vaativat kesto-voimaa, jotta lihakset jaksavat työskennellä tehokkaasti (Huippusuunnistuksen lajiansalyysi 2013: 26.) Pohjelihhasvoiman puutteesta aiheutuva lihasepätasapaino estää optimaalisen voiman jakautumisen ja saattaa tällöin aiheuttaa kuluttavaa kuormitusta akillesjännteelle (Hess 2010: 31). Riittävä toiminnallinen liikkuvuus ja sopiva lihastasapaino mahdollistavat liikemallien tehokkaan ja talou-dellisen hyväksikäytön kilpailunomaisessa lajisuorituksessa (Huippusuunnistuksen laji-analyysi 2013: 22).

Nilkan ojentajien vahvistamisen on todettu olevan akillesjännevammoja ennaltaehkäi-sevä tekijä. Erityisesti pohjelihasten eksentrisen lihasvoiman lisääminen on suositelta-vaa. Samaa lihastyötä tapahtuu juostessa päkiävoittoisella askelella. (Hess 2010: 31.) Kroonisten akillesjännevammojen hoidossa on käytetty menestyksekkäästi eksentrisiä lihasvoimaharjoituksia suuren kuormituksen alla. Eksentrisillä harjoitteilla on onnistuttu kasvattamaan lihas-jänneyksikön pituutta, vetolujuutta ja voimaa. (Young ym. n.d.: 45; Wilson ym. 2005; Kedia ym. 2014: 490, 491). Maastossa edetessään suunnistaja käyt-tää muuttuvasta alustasta johtuen säären alueen lihasten eri osia. Tästä johtuen ek-sentrisessä harjoittelussa olisi syytä huomioida säärilihasten eri osat.

4.3.5 Kengät

Juoksukenkien valinnassa tulee olla huolellinen. On löydettävä paras kenkä omaan jalkaan. Hyvä juoksukenkä suojaaa jalkaterää vammoilta, mutta ei estä jalkaterän työs-kentelyä liiallisella tuella. Ideaalitalanteessa kenkä täydentäisi vahvaa jalkaterää. (Vin-cent – Vincent 2014.)

Moderni juoksukenkä kehitettiin 1970-luvulla. Näissä kengissä oli edeltäjiinsä verrattu-na huomattava määrä vaimennusta ja tukea, joiden luvattiin tuovan mukavuutta, kor-

jaavan liikemalleja sekä ehkäisevän vammoja. (Altman – Davis 2012: 224.) Juoksu-kengän vaimennettu takaosa nostaa kantapäätä yleisimmin 8–16 mm. On kuitenkin esitetty, että lisätty tuki sekä vaimennus olisivat vahingollisia jalkojen ja nivelten terveydelle. Ylimääräinen tuki saattaa jopa alentaa kudosten rasituksensietokykyä ja täten altistaa yksilön muille vammoille. (Murphy – Curry – Matzkin 2013.)

Kevytjalkineet ovat saaneet viime aikoina paljon huomiota niiden käytöstä mahdollisesti saatavien hyötyjen vuoksi. Niiden on arveltu edistävän kuntoutumista, parantavan suorituskykyä sekä alentavan vammariskiä. Otettaessa huomioon yksilölliset eroavaisuudet alaraajojen linjauksissa, liikemalleissa sekä juoksun biomekaniikassa, on kiistanalaista, vähentääkö kevytjalkineiden käyttö loukkaantumisen kokonaisriskiä. Edellä mainituista syistä vammariski voi itse asiassa jopa lisääntyä siirryttäessä kevytjalkineilla juoksemiseen. (Murphy ym. 2013.) Perinteisiin juoksukenkiin verrattaessa kevytjalkineiden käyttö ja päkiäaskellus on yhdistetty huomattavasti lisääntyneeseen akillesjänteen kuormitukseen (Sinclair 2014: 395; Peltokallio 2003: 500; Pribut 2013: 189). Tästä johtuen liian nopea muutos perinteisten juoksukenkien käytöstä kevytjalkineisiin voi aiheuttaa kipua ja vammoja (Murphy ym. 2013).

Uusi kenkämalli tai -merkki sekä vanhat, loppuun käytetyt kengät voivat myös olla akillesjännevamman aiheuttajia tai osatekijöitä (Pribut 2013: 189). Uusiin toimintatapoihin tottuminen vaatii ihmiskehon soluilta noin kolme kuukautta aikaa (Ahonen ym. 2011: 333). Toimintatapojen muutosta tapahtuu esimerkiksi kenkämallin vaihtuessa uuteen. Uusien tai talven yli käyttämättömien kenkien yhdistäminen kovatehoiseen harjoitteluun ja kilpailemiseen uudella alustalla, tuottaa huomattavaa rasitusta akillesjänteille.

Vähintään kolmen kuukauden sopeutumisaika on otettava huomioon myös siirryttäessä vaimennetuista juoksukenkistä vaimentamattomiin kevytjalkineisiin. Jos tavoitteena on siirtyä juoksemaan kevytjalkineilla, on siirtymä tehtävä varovasti ja pitkällä aikavälillä. (Pribut 2013: 189.) Useiden kenkien käyttöä rinnakkain voidaan pitää juoksuperäisiä rasitusvammoja ennaltaehkäisevänä toimintana. Tällä tavoin lihaksia kuormitetaan monipuolisesti. (Malisoux ym. 2013.)

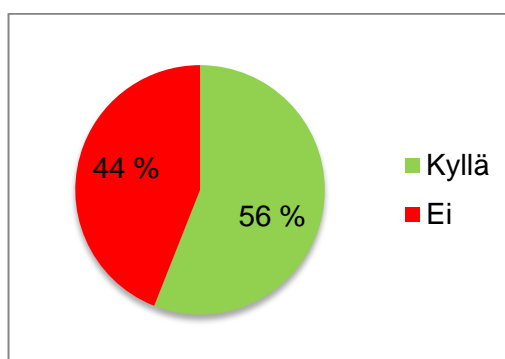
5 Kyselyn tulokset

5.1 Suunnistajan akillesjännevamman syntymiseen vaikuttaneet tekijät

Kirjallisuusselvityksen perusteella valittiin seitsemän akillesjännevammoja aiheuttavaa tekijää, joiden vaikutusta suunnistajien akillesjännevammoihin selvitettiin strukturoidulla kyselyllä. Kyselyyn vastasi 34 alle 35-vuotiaana akillesjännevamman saanutta suunnistajaa.

5.1.1 Juoksualusta

Vastaajista 56 % oli sitä mieltä, että juoksualustalla oli vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 44 % mielestä juoksualustalla ei ollut vaikutusta (kuva 7). Tarkentavalla kysymyksellä selvitettiin miten alusta oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen (taulukko 3).



Kuva 7. Kysymyksen 1 vastaukset. Oliko juoksualustalla mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen?

Taulukko 3. Kysymyksen 1 tarkennus. Minkälainen vaikutus juoksualustalla oli akillesjännevamman syntymiseen?

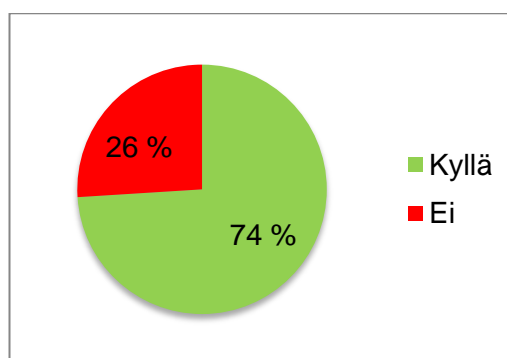
Vastauksia juoksualustan vaikutuksista:
Kova alusta rasitti jännettä 13
Liukkaan alustan aiheuttama askelen lipsuminen 5
Alustasta johtuva askelen monotonisuus 3
Mäkinen maasto rasitti jännettä 2
Epätasainen alusta rasitti jännettä 3

Vastaajista 13/34 koki kovan juoksualustan olleen akillesjännevamman syntymiseen vaikuttanut tekijä. Kovana alustana mainittiin asfaltti ja juoksurata. Viiden (5) vastaajan

mielestä liukkaalla alustalla kuten jäällä juoksu oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen. Liukkaan alustan vaikutuksia kuvailtiin askelen lipsumisesta johtuvana ylimääräisenä rasituksena akillesjänneille ja pohkeille. Kolme (3) vastaajista mainitsi alustan takia samanlaisena toistuvan juoksuliikkeen yhdeksi akillesjännevammaan vaikuttaneista tekijöistä. Kaksi (2) vastaajista koki erityisesti juoksun mäkisessä maastossa kuormittaneen akillesjännettä liikaa. Neljä (4) vastaajista ilmaisi maaston olleen parempi alusta akillesjänneen kannalta, mutta kolmen (3) mielestä epätasainen alusta oli kuormittanut jännettä, aiheuttaen sille ylimääräistä vääntöä.

5.1.2 Harjoitusmäärä

Vastaajista 74 % oli sitä mieltä, että kasvaneilla harjoitusmäärillä oli vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 26 % mielestä kasvaneilla harjoitusmäärillä ei ollut vaikutusta (kuva 8). Tarkentavalla kysymyksellä selvitettiin miten harjoitusmäärä oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen (taulukko 4).



Kuva 8. Kysymyksen 2 vastaukset. Oliko kasvaneilla harjoitusmäärillä mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen?

Taulukko 4. Minkälainen vaikutus harjoitusmäärän kasvulla oli akillesjännevamman syntymiseen?

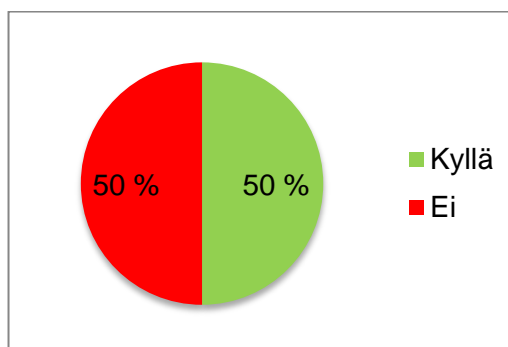
Vastauksia harjoitusmäärän kasvun vaikutuksesta:
Liian nopeasti nostettu harjoitusmäärä rasitti jännettä 7
Palautumiselle ei jäänyt aikaa 4
Liiallinen juoksuharjoittelu rasitti jännettä 4
Harjoitusmäärän kasvaessa lihashuollon määrä ei kasvanut 3
Lisäsi akillesjänneen hankausta 2

Seitsemän (7) vastaajan mielestä liian nopeasti nostettu harjoitusmäärä oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen. Näistä kahdella (2) harjoitusmäärien nousu oli ta-

pahtunut leirillä. Leireihin liittyi myös uudenlaisen maaston aiheuttama kuormitus akillesjänneelle. Neljä (4) vastaajaa mainitsi, ettei harjoitusten väliin ollut jäänyt tarpeeksi aikaa palautumiselle. Neljä (4) vastaajaa koki liiallisen juoksuharjoittelun rasittaneen jännettä. Näistä yksi (1) eritteli huonon juokсутekniikan jännettä rasittaneeksi tekijäksi. Kolme (3) vastaajaa mainitsi, että huoltavat tukitoimet eivät olleet kasvaneet samassa tahdissa harjoitustuntien kanssa. Kahdella (2) vastaajalla harjoitusmäärän kasvu oli lisännyt akillesjänneen hankausta.

5.1.3 Harjoittelun intensiteetti

Vastaajista 50 % oli sitä mieltä, että harjoittelun intensiteetillä oli vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 50 % mielestä harjoittelun intensiteetillä ei ollut vaikutusta (kuva 9). Tarkentavalla kysymyksellä selvitettiin miten harjoittelun intensiteetti oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen (taulukko 5).



Kuva 9. Kysymyksen 3 vastaukset. Oliko harjoittelun intensiteetillä vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen?

Taulukko 5. Minkälainen vaikutus harjoittelun intensiteetillä oli akillesjännevamman syntymiseen?

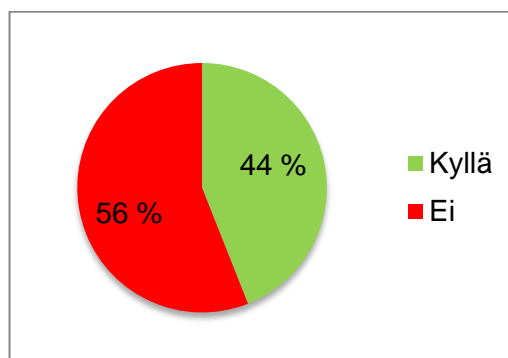
Vastauksia harjoittelun intensiteetin vaikutuksesta:
Kovatehoinen harjoittelu rasitti jännettä 8
Kovatehoinen harjoittelu ilman lämmittelyä rasitti jännettä 1
Intensiteetti liian kova suhteessa muuhun ajankäyttöön 1
Kovatehoinen harjoittelu liukkaalla alustalla lisäsi lipsumista 1
Kovatehoisesta harjoittelusta ei ehtinyt palautua 1

Kahdeksan (8) vastaajaa tarkensi kovatehoisten harjoitusten rasittaneen akillesjännettä. Yksi (1) vastaaja mainitsi intensiteettiä lisänneinä harjoituksina loikkatreenit ja ra-

taintervallit. Yhden (1) kerran mainittiin myös seuraavat tekijät: kovatehoinen harjoittelu ilman huolellista verryttelyä, elämän kokonaiskuormituksen samanaikainen kasvu, kovatehoisten harjoitusten tekeminen liukkaalla alustalla ja palautumisajan riittämättömyys.

5.1.4 Harjoittelun yksipuolisuus

Vastaajista 44 % oli sitä mieltä, että harjoittelun yksipuolisuudella oli vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 56 % mielestä harjoittelun yksipuolisuudella ei ollut vaikutusta (kuva 10). Tarkentavalla kysymyksellä selvitettiin miten harjoittelun yksipuolisuus oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen (taulukko 6).



Kuva 10. Kysymyksen 4 vastaukset. Oliko harjoittelun yksipuolisuudella mielestäsi vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen?

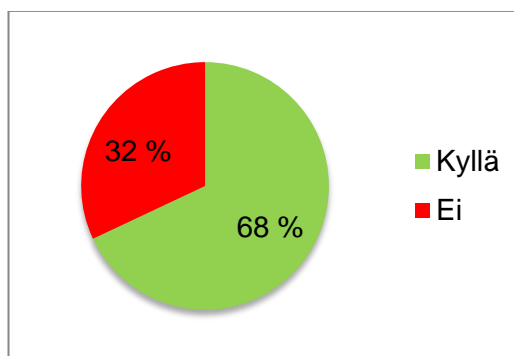
Taulukko 6. Minkälainen vaikutus harjoittelun yksipuolisuudella oli akillesjännevamman syntymiseen?

Vastauksia harjoittelun yksipuolisuuden vaikutuksesta:
Liiallinen juoksu rasitti jännettä 11
Juoksuharjoittelun yksipuolisuus rasitti jännettä 3
Muiden lajien harjoittelu sotkee juoksua 1
Monipuolisempi harjoittelu olisi vahvistanut lihaksia enemmän 1

11/34 vastaajista mainitsi erityisesti liiallisen juoksuharjoittelun olleen akillesjännevamman syntymiseen vaikuttanut tekijä. Kolme (3) vastaajaa tarkensi monotonisuuden juoksuharjoittelun sisällä akillesjännevamman aiheuttajaksi. Monotonisuudella tarkoitettiin toistuvasti samoja juoksualustoja ja -tehoja. Yksi (1) vastaaja koki muiden lajien lisäämisen juoksuharjoittelun oheen aiheuttaneen ongelmia. Yksi (1) vastaaja oli sitä mieltä, että monipuolisempi harjoittelu olisi vahvistanut lihaksia enemmän.

5.1.5 Puutteellinen lihashuolto

Vastaajista 68 % oli sitä mieltä, että puutteellisella lihashuollolla oli vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 32 % mielestä puutteellisella lihashuollolla ei ollut vaikutusta (kuva 11). Tarkentavalla kysymyksellä selvitettiin miten puutteellinen lihashuolto oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen (taulukko 7).



Kuva 11. Kysymyksen 5 vastaukset. Oliko puutteellisella lihashuollolla mielestäsi vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen?

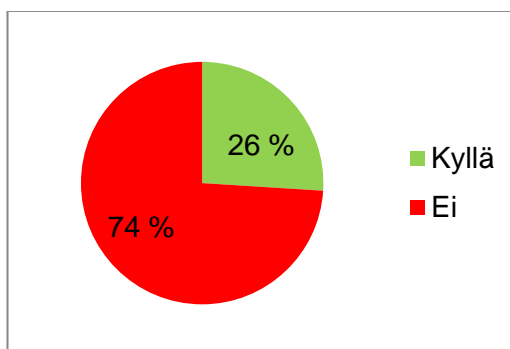
Taulukko 7. Minkälainen vaikutus puutteellisella lihashuollolla oli akillesjännevamman syntymiseen?

Vastauksia puutteellisen lihashuollon vaikutuksesta:
Venyttelyn puute vaikutti 6
Harjoitusmäärän kasvaessa lihashuollon määrä ei kasvanut 3
Aiheutti lihaskireyttä 2
Verryttelyn puute ennen harjoitusta lisäsi akillesjänteen rasitusta 2
Aiheutti nilkkojen lukkiutumista 1
Ajankäytön ongelmien vuoksi lihashuolto kärsi 1

Kuusi (6) vastaajaa mainitsi venyttelyn puutteen vaikuttaneen akillesjännevamman syntymiseen. Kolmella (3) vastaajista lihashuollon määrä ei ollut lisääntynyt harjoitusmäärän kasvun myötä. Kahden (2) vastaajan mukaan puutteellinen lihashuolto oli aiheuttanut lihaskireyttä. Kaksi (2) vastaajaa kertoi puutteellisen verryttelyn aiheuttaneen rasitusta akillesjänteelle. Yhdellä (1) vastaajalla puutteellinen lihashuolto oli vaikuttanut nilkkojen lukkiutumiseen. Yksi (1) vastaajista korosti muun elämän vaikutusta suunnistusharjoitteluun käytettäviin resursseihin. Puutteellinen lihashuolto oli toisinaan tiedostettu, mutta asiaan ei ollut puututtu. Akillesjänteen kuntoon ei ollut kiinnitetty huomiota, eikä ensimmäisiin kiputiloihin puututtu.

5.1.6 Pohjelihhasvoima

Vastaajista 26 % oli sitä mieltä, että pohjelihaksen heikolla lihasvoimalla oli vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 74 % mielestä pohjelihaksen heikolla lihasvoimalla ei ollut vaikutusta (kuva 12). Tarkentavalla kysymyksellä selvitettiin miten pohjelihhasvoima oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen (taulukko 8).



Kuva 12. Kysymyksen 6 vastaukset. Oliko pohjelihasten heikolla lihasvoimalla mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen?

Taulukko 8. Minkälainen vaikutus heikolla pohjelihhasvoimalla oli akillesjännevamman syntymiseen?

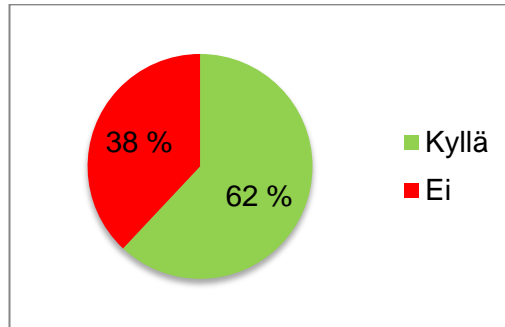
Vastauksia heikon pohjelihhasvoiman vaikutuksesta:
Lihasepätasapaino 2
Päkiäaskellus kuormitti akillesjännettä 1
Nilkkavammat vaikuttivat pohkeiden lihasvoimaan alentavasti 1

Vastaajat kokivat pohjelihasten heikon lihasvoiman vaikuttaneen vähiten akillesjännevammojen syntymiseen, eikä sitä pidetty merkittävänä yksittäisenä tekijänä. Kahden (2) vastaajan mielestä suurempi merkitys oli ollut lihastasapainolla ja oikeanlaisilla lihastoimintaketjuilla. Yhden (1) vastaajan mielestä pohjelihasten heikko voima päkiäaskeluksessa oli aiheuttanut ylimääräistä kuormitusta akillesjännteille. Yksi (1) vastaajista mainitsi, ettei nilkan seudun vammoja ollut aikoinaan hoidettu asianmukaisesti ja ne olivat vaikuttaneet pohkeiden lihaskuntoon alentavasti.

5.1.7 Kengät

Vastaajista 62 % oli sitä mieltä, että kengillä oli vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 38 % mielestä kengillä ei ollut vaikutusta (kuva 13). Tarkentavalla kysymyksellä

lä selvitettiin miten kengät olivat vaikuttaneet akillesjännevamman syntymiseen (taulukko 9).



Kuva 13. Kysymyksen 7 vastaukset. Oliko kengillä mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen?

Kenkien vaikutus akillesjännevammojen syntymiseen jakoi vastaajien mielipiteitä. Osa vastaajista mainitsi epäsopivan kengän vaikuttaneen akillesjännevamman syntymiseen. Osasta näistä vastauksista jäi puuttumaan epäsopivan kengän määrittely.

Taulukko 9. Minkälainen vaikutus kengillä oli akillesjännevamman syntymiseen?

Mikä kenkien ominaisuudet rasittivat akillesjännettä:
Vaimentamattomat 5
Tuettomat 4
Väärä kenkävalinta omaan jalkaan 4
Kevyet kengät 3
Kantapään seutu hiersi jännettä 3
Kantakorotuksen puute 2
Ilman nastoja juoksu liukkaalla alustalla 2
Pienet kengät 1
Painavat kengät 1
Liian tukevat kengät 1
Vanhat tukipohjalliset ja liian tukevat kengät 1
Uusien kenkien käyttöönotto 1

Viidelle (5) vastaajalle oli vaimentamaton kenkä ollut akillesjännevamman syntymiseen vaikuttanut tekijä. Neljä (4) mainitsi tuettomien kenkien käytön vaikuttaneen. Neljän (4) vastaajan mielestä väärä kenkävalinta omaan jalkaan oli vaikuttanut vamman syntymiseen. Kolme (3) vastaajaa mainitsi liian kevyen kengän käytön. Kolmella (3) vastaajalla kengän kantapään seutu oli aiheuttanut akillesjännteelle hankausta ja altistanut vammalle. Kaksi (2) vastaajaa mainitsi kantakorotuksen puutteen, ja kaksi (2) juoksemisen liukkaalla alustalla ilman nastoja, jolloin askel oli livennyt. Yhden (1) kerran vastauksis-

sa mainittiin pienet kengät, painavat kengät, liian tukevien kenkien lihaksia passivoiva vaikutus, vanhojen tukipohjallisten kanssa käytetyt liian tuetut kengät ja uusien kenkien käyttöönotto.

5.2 Tekijöiden merkittävyys

Kyselyn viimeinen kysymys selvitti vastaajan mielipiteen siitä, miten merkittäviä eri tekijät olivat akillesjännevamman syntymisen kannalta (taulukko 10).

Taulukko 10. Kysymys 8. Arvioi edellisten vastausten pohjalta: Miten merkittäviä edellä mainitut tekijät olivat akillesjännevammasi syntymisen kannalta? (1: ei merkitystä, 5: erittäin merkittävä)

Tekijä	Keskiarvo
Puutteellinen lihashuolto	3,53
Kasvaneet harjoitusmäärät	3,47
Kengät	3,38
Juoksualusta	3,32
Harjoittelun yksipuolisuus	2,82
Harjoittelun intensiteetti	2,76
Heikko pohjelihasvoima	2,32

Eniten vastauksia 5 (erittäin merkittävä) saivat puutteellinen lihashuolto (10), kengät (8), kasvaneet harjoitusmäärät (8) ja juoksualusta (6). Eniten vastauksia 1 (ei merkitystä) sai heikko pohjelihasvoima (11).

6 Johtopäätökset

Suunnistajat kokivat kirjallisuudesta esiin nousseiden aiheiden vaikuttaneen akillesjännevammojen syntymiseen. Avoimeen kysymykseen vastaamalla suunnistajat tarkensivat eri aiheuttajien vaikutuksia (taulukko 11). Kyselyn vastausten perusteella tärkeimmiksi koetut akillesjännevammojen syntymiseen vaikuttaneet tekijät olivat puutteellinen lihahuolto, kasvaneet harjoitusmäärät, juoksualusta sekä kenkävalinta.

Taulukko 11. Kysely suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajista. Aineistosta esiin nousseet akillesjännevamman syntymiseen vaikuttaneet tekijät.

Akillesjännevamman syntymiseen vaikuttaneita tekijöitä

Lihahuollon puute
Kova juoksualusta
Epäsopivat kengät
Juoksuharjoittelu
Harjoitusmäärän kasvu
Kevyet tai vaimentamattomat kengät
Kovatehoiset harjoitukset
Liukas juoksualusta
Palautumisen puute
Heikot pohjelihakset
Epätasainen alusta
Mäet
Kantakorotuksen puute
Tuettomat kengät
Liian tuetut kengät
Suuret harjoitusmäärät useana vuonna
Tasainen juoksualusta
Huonot tukipohjalliset
Juoksua sotkeva muiden lajien harjoittelu

Vastauksista kävi ilmi, että akillesjännevammoille koettiin harvoin olleen yhtä selkeää aiheuttajaa ja vamman syntyminen oli ollut usein monen tekijän summa. Monen kuormittavan tekijän samanaikainen lisääntyminen oli vaikuttanut akillesjännevammojen syntymiseen. Esimerkiksi leirin aikana kasvaneet tehot ja harjoitusmäärät yhdistettynä uudenlaisiin harjoitusolosuhteisiin aiheuttavat akillesjänteiden toiminnalle paljon uutta kuormitusta.

Harjoittelun jonkin osa-alueen äkillinen lisäys on akillesjännevammalle altistava riskitekijä. Vastaajista peräti 74 % oli sitä mieltä, että kasvaneilla harjoitusmäärillä oli ollut vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. Erityisesti juoksumäärän kasvua pidettiin akillesjännettä kuormittaneena tekijänä. Juoksumääriä tulisikin kasvattaa asteittain, jolloin akillesjännevammoja on mahdollista ehkäistä. Tällöin annetaan kudoksille aikaa sopeutua kasvavaan kuormitukseen. Harjoittelun muutokset vaativat akillesjännenteeltä vähintään kolmen kuukauden sopeutumisajan, mikä asettaa rajoituksia harjoittelun määrän ja intensiteetin kasvulle. Vastaajat kokivat, että harjoittelun äkilliset muutokset, kuten leireillä tapahtunut runsas harjoittelu, olivat olleet liian kuormittavia verrattuna ennen leiriä tapahtuneeseen harjoitteluun. Leireillä vallinneet poikkeukselliset harjoitusolosuhteet lisäsivät kokonaiskuormitusta. Suunnistajan harjoittelutausta tulisi ottaa huomioon leirin harjoituksia suunniteltaessa. Harjoitusmäärän tai tehojen liiallinen nostaminen leirin vuoksi voi aiheuttaa jatkoseuraamuksia rasitusvammojen muodossa.

Jotkut vastaajista kokivat, että kasvaneet harjoitusmäärät eivät olleet jättäneet tarpeeksi aikaa palautumiselle. Joissakin tapauksissa taas lihashuolto ei ollut lisääntynyt samassa suhteessa kasvaneen harjoitusmäärän kanssa. Puutteellinen lihashuolto arvioitiinkin merkittävimmäksi yksittäiseksi tekijäksi akillesjännevammojen syntymisen kannalta. Pohjelihasten puutteellinen huolto voidaan yhdistää akillesjännevammoihin, sillä esimerkiksi lihaskireydestä aiheutuvat liikerajoitteet altistavat akillesjännevammoille. Myös verryttelyn puute ennen harjoittelua koettiin mahdolliseksi akillesjännevammoille altistavaksi tekijäksi. Verryttely erityisesti ennen kovatehoista harjoitusta on tärkeää. Verryttelyn avulla kudoksia valmistetaan tulevaan harjoitukseen lisäämällä niiden verenkiertoa ja nostamalla lämpötilaa.

Juoksualustalla on merkittävä vaikutus akillesjännenteen kuormitukselle. Epätasainen, pehmeä ja mäkinen alusta aiheuttavat jänteille suurta kuormitusta. Rasitusta lisäävät myös jäiset ja lumiset alustat, joilla juostessa pohkeet joutuvat olemaan koko ajan varuillaan. Maastossa taas epätasainen ja pehmeä alusta estää nopean askelkontaktin, jolloin nopeutta lisätäkseen suunnistaja joutuu tuottamaan enemmän voimaa. Mäkisyys ja alustan pehmeys vaativat kestovoimaa, jotta lihakset jaksavat työskennellä tehokkaasti. Heikon pohjelihasvoiman aiheuttama lihasepätasapaino estää optimaalisen voiman jakautumisen ja aiheuttaa kuluttavaa kuormitusta akillesjännenteelle. Kovat juoksualustat puolestaan aiheuttavat akillesjännenteen kuormitusta joustamattomuutensa vuoksi. Kyselyn vastausten perusteella eniten akillesjännevamman syntymiseen vaikuttanut juoksualusta oli ollut kova. Myös liukas, mäkinen ja epätasainen alusta olivat ai-

heuttaneet akillesjännevammoja. Mikäli halutaan välttyä akillesjännevammoilta, liiallista kovalla alustalla juoksua tulisi välttää.

Metsässä tapahtuvan suunnistuksen alustaan on mahdotonta vaikuttaa, joten muuttuvan alustan vaikutuksia akillesjännteelle olisi pyrittävä minimoimaan. Akillesjännteen jatkuva ja monipuolinen kuormittaminen harjoituksissa pitää jännteen toimintakykyisenä. Tällöin vähennetään harjoitusolosuhteiden muutosten aiheuttamien akillesjännettä kuormittavien tekijöiden vaikutuksia. Yksipuolisen juoksuharjoittelun koettiin olevan akillesjännevammoille altistanut tekijä. Myös liiallinen määrä loikkia ja intervalliharjoituksia koettiin mahdolliseksi akillesjännevammojen aiheuttajaksi. Akillesjännteen toimintakyvyn kannalta olisi hyvä, jos juoksuharjoittelu sisältäisi monipuolisesti erilaisia ärsykyksiä ja juoksua erilaisilla alustoilla.

Vastaajat pitivät pohjelihasten lihasvoimaa vähiten akillesjännevamman syntymiseen vaikuttaneena tekijänä. Pohjelihasten lihasvoima vaikuttaa kuitenkin siihen, miten akillesjänne kykenee ottamaan kuormitusta vastaan erilaisilla alustoilla. Mäkisyys ja alustan pehmeys vaativat kesto-voimaa, jotta lihakset jaksavat työskennellä tehokkaasti. Heikko lihas ei kykene absorboimaan voimia eikä kykene suojaamaan jännettä ylläsi-tykselta. Siksi lihasten kestävyys, voimantuotto ja kimmoisuus ovat tärkeässä roolissa ennaltaehkäistäessä akillesjännevammoja. Harjoitteluun tulisi kuulua pohjelihaksen monipuolista kuormittamista.

Kenkien vaikutus aiheutti vastaajien keskuudessa eniten erimielisyyksiä. Kengät koettiin kuitenkin kolmanneksi merkittävimmäksi akillesjännevammojen syntymiseen vaikuttaneeksi tekijäksi. Kevyet ja vaimentamattomat kengät olivat vastausten perusteella tyypilliset akillesjännevammoille altistaneet jalkineet. Kengän akillesjännevammoille altistaneet ominaisuudet olivat hyvin yksilöllisiä, ja kenkävalintaa tehdessä tulisikin ottaa huomioon sekä suunnistajan biomekaaniset ominaisuudet, että kengän käyttötarkoitus. Kenkämallin vaihdon tulisi tapahtua vähitellen. Tottuminen juoksutavan muutokseen kestää vähintään kolme kuukautta. Jos kenkien vaimennus, paino, kantakorotus tai tuen määrä muuttuu uuden kengän myötä, tulee uusien kenkien käyttöönotossa olla erityisen huolellinen.

7 Suosituksen tuottaminen

Opinnäytetyön kolmannen täsmennetyn tehtävän mukaisesti luotiin suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi. Suositus luotiin kirjallisuusselvityksen ja suunnistajille kohdistetun kyselyn analysoitujen vastausten pohjalta. Näistä koottiin kokonaisuus, joka pyrkii huomioimaan suunnistajan harjoittelussa sellaisia tekijöitä, joilla on vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. Suosituksen teemoina ovat kaikki kirjallisuudesta opinnäytetyöhön valitut akillesjännevammoja aiheuttavat tekijät: alusta, harjoitusmäärä, harjoittelun intensiteetti, harjoittelun yksipuolisuus, puutteellinen lihashuolto, heikko pohjelihasvoima sekä kengät. Eri tekijöiden painotus perustuu kyselyn tuloksiin siitä, miten merkittävänä tekijöitä pidettiin akillesjännevamman syntymisen kannalta. Suosituksen kappaleissa käsitellään suunnistajan akillesjännevammojen ennaltaehkäisyä teemoittain. Suosituksessa kuvataan akillesjännevamman aiheuttaja ja esitetään toimintatapa, jolla olisi mahdollista ehkäistä vammoja.

Suosituksessa käsitellään myös pohkeiden heikkoa lihasvoimaa, vaikka suunnistajat olivat arvioineet sen vaikutuksen pieneksi akillesjännevammojen syntymisen kannalta. Kirjallisuudesta nousi kuitenkin pohjelihasvoiman tärkeys epätasaisella alustalla edessä, ja koska suunnistajat olivat maininneet epätasaisen ja mäkisen maaston aiheuttaneen akillesjänteelle kuormitusta, käsitellään pohjelihasvoimaa juoksualustan yhteydessä.

Suosituksen alussa kerrotaan perusteet sen laatimiselle ja esitellään lyhyesti suositukseen valitut teemat. Suositus pyrittiin pitämään mielekkään pituisena, jotta mahdollisimman moni siitä hyötyvä jaksaisi lukea sen läpi. Suosituksesta on nostettu esiin keskeisiä asioita lihavoimalla tekstiä. Jos suunnistaja ei halua lukea koko suositusta, hän voi poimia oleellisimman informaation keskittymällä näihin kohtiin. Suositusta voivat hyödyntää suunnistajat omassa harjoittelussaan sekä valmentajat suunnitellessaan harjoitusohjelmia.

8 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa tietoa suunnistusharjoittelun ja akillesjännevammojen yhteydestä. Työn tavoitteena oli luoda suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi. Akillesjännevammat ovat näyttäneet viime vuosina yleistyneen suunnistajien keskuudessa, ja keskustelut suunnistusmaajoukkueen lääkärin kanssa toivat vahvistusta aiheen ajankohtaisuudesta. Alustavan selvityksen perusteella havaittiin, ettei kirjallisuudesta löytynyt tutkittua tietoa suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajista ja ennaltaehkäisystä. Suurin osa haun tuloksista käsitteli itse akillesjännevammaa ja sen kuntoutusta. Monissa artikkeleissa kuitenkin nostettiin esille se tosiasia, että aiheuttajista ja ennaltaehkäisystä olisi tarpeen tehdä lisätutkimusta. Suomen Suunnistusliitto oli yhteistyökumppaniksi luonnollinen valinta. Yhteistyö Suunnistusliiton kanssa mahdollisti sen, että sekä kysely että valmis suositus tavoittaa mahdollisimman monta suomalaista suunnistajaa.

Aiheena ennaltaehkäisy on haastava tutkittava. Riippumatta siitä, toimiiko jokin menetelmä vai ei, urheilija saattaa pysyä vammattomana. Tässä opinnäytetyössä haluttiin pitää ennaltaehkäisevä suositus yksinkertaisena ja helposti sisäistettävänä. Sen tarkoituksena oli saada suunnistaja pohtimaan, mitä parannusmahdollisuuksia omassa harjoittelussa olisi, jotta akillesjännevammoilta vältyttäisiin.

Opinnäytetyön aiheen tarkentuminen vei paljon aikaa. Tässä muodossa työ toimii päänavaajana aiheelle ja toivottavasti innoittaa jatkoselvityksen tekemiseen. Opinnäytetyöstä on jätetty pois biomekaanisten poikkeamien aiheuttamien akillesjännevammojen ennaltaehkäisy. Tähän asiaan perehtyminen ei ollut mahdollista opinnäytetyön puitteissa. Nämä asiat on kuitenkin otettava huomioon, kun keskustellaan suunnistajan altistumisesta akillesjännevammoille. Suunnistajien on myös ymmärrettävä, että jos biomekaanisia poikkeamia esiintyy, ei tämän opinnäytetyön suositus silloin tuota paras mahdollista tulosta. Biomekaanisiin tekijöihin olisi aina puututtava erikseen.

Kirjallisuusselvitys osoittautui koko työn laajimmaksi ja haastavimmaksi osa-alueeksi. Tiedon jäsentäminen järjestykselliseksi ja ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi vei paljon aikaa. Omat haasteensa työn tekemiselle asetti se, että suurin osa kirjallisuusaineistosta oli englanninkielistä. Käännösten kanssa oli oltava tarkkana, ja ne oli tarkastettava huolellisesti, jotta vältyttäisiin käännösvirheiden aiheuttamilta väärinymmärryksiltä. Toisinaan oli haastavaa osata poimia teoretiedosta vain ne asiat, joilla oli todellista merkitystä

opinnäytetyön laadukkaan lopputuloksen takaamiseksi. Työhön valitut aiheet nousivat esille useaan kertaan. Teoriatieto kerättiin useasta lähteestä, ja lähteiden alkuperäiset julkaisukanavat tarkastettiin. Näin pyrittiin takaamaan opinnäytetyön luotettavuus. Suunnistuksesta johtuvien urheiluvammojen syntymekanismeja on tutkittu vain vähän. Tässä työssä pyrittiin hyödyntämään muiden lajien piirissä tehtyä tutkimusta, kuitenkin niin, että nämä olivat helposti yhdistettävissä suunnistajan harjoitteluun.

Laadullisen opinnäytetyön kyselyltä ei edellytetä välttämättä kovin suurta vastaajamäärää. Suunnistajien akillesjännevammoja koskevaan kyselyyn vastasi yhteensä 34 suunnistajaa. Laadullisen opinnäytetyön kannalta määrä on riittävä. Sisällöllisesti tämä määrä vastauksia antoi tarpeeksi informaatiota suosituksen tuottamiseksi. Aineiston analysointi oli vaativaa. Kyselyn sanallisia vastauksia oli osattava tulkita oikein ja tehdä niistä ymmärrettäviä johtopäätöksiä niin, että asiasisältö pysyy ytimekkäänä. Vastauksen läpikäynnissä oli varmistettava, vastasivatko ne esitettyyn kysymykseen. Aina näin ei ollut, ja näissä tapauksissa oli oman tulkinnan varaista, miten vastauksen ymmärsi. Jos oli aihetta epäillä, että vastaus tulkitaan väärin, se jätettiin huomioimatta tuloksissa.

Kyselyn vastaukset olivat enimmäkseen linjassa kirjallisuusaineiston kanssa, ja niillä oli melko hyvä hyödynnettävyys suositusta laadittaessa. Vastaajat löysivät valituista tekijöistä omakohtaisten akillesjännevammojen aiheuttajia. Kyselyn heikkoutena on se, ettei ole mahdollista varmistua kuinka vakavasti vastaajat ovat suhtautuneet siihen tai onko vastaaja esimerkiksi lukenut kysymyksen huolellisesti. Kaksi vastaajista jätti vastaamatta kirjallisesti, vaikka siihen ohjeistettiin. Näillä tekijöillä saattaa olla vaikutusta opinnäytetyön luotettavuuden kannalta. Suunnistajat olivat vastanneet osittain kysymysrajojen yli, jolloin esimerkiksi harjoitusmäärien kasvun vaikutusta kartoittaneeseen kysymykseen oli vastattu lihashuollon puutteen vaikutuksella. Tästä syystä yhden vastaajan kaikkia vastauksia piti tarkastella kokonaisuutena. Yksi kyselyyn osallistujista oli vastannut vain kahteen kysymykseen. Jotta tulokset eivät vääristyisi, näitä vastauksia ei otettu huomioon kyselyn analysointivaiheessa. Kyselyn vastauksista ilmeni myös sellaisia akillesjännevammojen aiheuttajia, joita ei tarkasteltu tämän opinnäytetyön puitteissa. Vaikka kysymykset oli muotoiltu erittäin huolellisesti, osa kyselyn sanallisista vastauksista ei vastannut kysytyyn kysymykseen. Näistä vastauksista jäi puuttumaan tieto siitä, miten jo mainittu tekijä oli vaikuttanut akillesjännevamman syntymiseen. Jos kysely olisi toteutettu haastatteluina, olisi tarkennusta ollut mahdollista pyytää. Toisaalta haastattelumuotoinen kysely olisi vienyt paljon enemmän aikaa.

Osa vastaajista ei löytänyt kyselyn aiheista omaan akillesjännevamman vaikutaneita tekijöitä. Resursseista johtuen esimerkiksi biomekaaniset poikkeamat oli jätettävä tämän opinnäytetyön ulkopuolelle. Tässä olisi mahdollisen jatkoselvityksen aihe. Kyselyssä olisi ollut mahdollista sallia vastaajan lisätä kyselyyn vapaavalintaisia akillesjännevamman syntymiseen vaikuttaneita tekijöitä. Näiden tekijöiden puuttuminen teoriaosuudesta olisi kuitenkin vähentänyt niiden merkitystä lopullisessa suosituksessa.

Kyselyllä kartoitettiin suunnistajien mielipiteitä omien akillesjännevammojen aiheuttajista. Vaikka urheilijalla on aina omakohtaista tietämystä kehonsa toiminnasta, voi akillesjännevamman aiheuttajana silti olla ollut jokin muu kuin suunnistajan oletama tekijä. Virheelliset uskomukset voivat heikentää opinnäytetyön luotettavuutta. Luotettavuutta kyselyn vastauksiin lisää kuitenkin teorian pohjalta suunnitellut kysymykset.

Opinnäytetyön aikataulutuksessa olisi ollut mahdollista olla tehokkaampi. Aihe kuitenkin täsmentyi niin myöhään, että aikataulusta tuli tiiviimpi kuin olisi ollut toivottavaa. Opinnäytetyön etenemissuunnitelma oli kuitenkin selkeä ja pohjatyö eri vaiheiden varalle tehty huolella. Kun suunnitelmat olivat lopullisesti selvillä, opinnäytetyön toteuttaminen oli selkeää ja eteni hyvällä tahdilla.

Suosituksen toimivuutta käytännössä ei ollut mahdollista testata opinnäytetyön puitteissa, sillä ennaltaehkäisevän toiminnan testaaminen on aikaa vievää. Tarkempi perehtyminen ja toimintamallien luominen koskien suosituksen eri osa-alueita olisi mahdollista jatkoselvityksen avulla. Opinnäytetyön tarkoituksena ollut tiedon tuottaminen suunnistusharjoittelun ja akillesjännevammojen yhteydestä toteutui suosituksen muodossa. Suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajat ja ennaltaehkäisy ovat edelleen jatkoselvityksen tarpeessa. Tämän opinnäytetyön myötä on kuitenkin mahdollista päästä asiassa hieman eteenpäin.

Lähteet

- Aaltola, Juhani – Valli, Raine 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Ahonen, Jarmo – Sandström, Marita 2011. Liikkuva ihminen. Jyväskylä: VK-kustannus.
- Altman, Allison R. – Davis, Irene S. 2012. Barefoot running: Biomechanics and implications for running injuries. *Current Sports Medicine Reports*. 11 (5). 224–250.
- Andrews, James R. – Harrelson, Gary L. – Wilk, Kevin E. 2012. Physical rehabilitation of the injured athlete. Amsterdam: Elsevier Health Sciences.
- Anttila, Pirkko 2006. Tutkiva toiminta ja ilmaisu, teos, tekeminen. Tallinna: AS Pakett.
- Baxter, Donald E. 1995. The foot and ankle in sport. Maryland Heights: Mosby – Year Book.
- Cohen, José C. 2009. Anatomy and biomechanical aspects of the gastrosoleus complex. *Foot and Ankle Clinics*. 14 (4). 617–626.
- Creagh, Una – Reilly, Thomas 1997. Physiological and biomechanical aspects of orienteering. *Sports Medicine*. 24 (6). 409–418.
- Creagh, Una – Reilly, Thomas 1998. Training and injuries amongst elite female orienteers. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 38 (1). 75–79.
- Doral, Mahmut N. – Alam, Mahbub – Bozkurt, Murat – Turhan, Egemen – Atay, Özgür A. – Döğmez, Gürhan – Maffulli, Nicola 2010. Functional anatomy of the Achilles tendon. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 18 (5). 638–643.
- Halperin, Israel – Aboodarda, Saied J. – Button, Duane C. – Andersen, Lars L. – Behm, David G. 2014. Roller massage improves range of motion of plantar flexor muscles without subsequent decreases in force parameters. *International Journal of Sports Physical Therapy* 9 (1). 92–102.
- Hess, Gregory W. 2010. Achilles tendon rupture: A review of etiology, population, anatomy, risk factors and injury prevention. *Foot and Ankle Specialist*. 3 (1).
- Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.
- Huippusuunnistuksen lajiansalyysi 2013. Suomen Suunnistusliitto. Verkkodokumentti. <[http://www.ssl.fi/ssl/sslwww.nsf/0/BFC68A6660E9BFC2C22576900059E9BD/\\$FILE/2013_01_14%20Huippusuunnistuksen%20lajiansalyysi.pdf](http://www.ssl.fi/ssl/sslwww.nsf/0/BFC68A6660E9BFC2C22576900059E9BD/$FILE/2013_01_14%20Huippusuunnistuksen%20lajiansalyysi.pdf)>. Luettu 18.3.2014.
- Härkönen, Ulla – Karhu, Raisa – Konkka, Jyrki – Mikkola, Tuula – Roivas Marianne 2011. Hyvinvointi ja toimintakyky -yksikön opinnäytetyöohje. Helsinki: Metropolia.
- Johansson, Christer 1986. Injuries in elite orienteers. *American Journal of Sports Medicine*. 14 (5). 410–415.

Józsa, László – Kannus, Pekka 1997. Human tendons, anatomy, physiology and pathology. Champaign: Human Kinetics Publishers.

Kedia, Margaret – Williams, Michael – Jain, Lisa – Barron, Marie – Bird, Nick – Blackwell, Brian – Richardson, David R. – Ishikawa, Susan – Murphy, G. Andrew 2014. The effects of conventional physical therapy and eccentric strengthening for insertional Achilles tendinopathy. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 9 (4). 488–497.

Kukkonen, Pertti 2011. Aktiivinen kohdevenyttely. Helsinki: Readme.fi.

Mahieu, Nele N. – Witvrwou, Erik – Stevens, Veerle – Van Tiggelen, Damien – Roget, Philippe 2006. Intrinsic risk factors for the development of Achilles tendon overuse injury. *The American Journal of Sports Medicine*. 34 (2). 226–235.

Malisoux, Laurent – Ramesh, Joseph – Mann, Robert – Seil, Romain – Urhausen, Axel – Theisen, Daniel 2013. Can parallel use of different running shoes decrease running-related injury risk? *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 28.

Mitnick, Marc n.d. Foot pain explained Verkkodokumentti. <http://www.foot-pain-explained.com/achilles_tendonitis.html>. Luettu 9.9.2014.

Murphy, Kelly – Curry, Emily J. – Matzkin, Elizabeth G. 2013. Barefoot running: Does it prevent injuries? *Sports Medicine*. 43 (11). 1131–1138.

Novacheck, Tom F. 1997. The biomechanics of running. *Gait and Posture*. 7 (1). 77–95.

Orava, Sakari 2012. Käytännön urheiluvammat. Nurmijärvi: Recallmed.

Palastanga, Nigel – Field, Derek – Soames, Roger 2000. *Anatomy & human movement, structure and function*. Oxford: Butterworth Heinemann.

Parkkari, Jari – Kujala, Urho M. – Kannus, Pekka 2001. Is it possible to prevent sports injuries? *Sports Medicine*. 31 (14). 985–995.

Peltokallio, Pekka 2003. Tyypilliset urheiluvammat: osa 1. Espoo: Medipol.

Pribut, Stephen 2013. The top five running injuries seen in the office: Part 1. *Podiatry Management*. Apr/May.

Ranawat, Chitranjan S. – Positano, Rock G. 1999. *Disorders of the heel, rearfoot, and ankle*. Lontoo: Churchill Livingstone.

Read, Malcom – Wade, Paul 2006. *Sports injuries*. Oxford: Butterworth-Heinemann Medical.

Saaranen-Kauppinen, Anita – Puusniekka, Anna 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere. Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Verkkodokumentti. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>. Luettu 21.10.2014.

Sammarco, James G. – Cooper, Paul S. 1998. *Foot & ankle manual*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Scott, Alex – Docking, Sean – Vicenzino, Bill – Alfredson, Håkan – Zwerver, Johannes – Lundgreen, Kirsten – Finlay, Oliver – Pollock, Noel – Cook, Jill L. – Fearon, Angela – Purdam, Craig R. – Hoens, Alison – Rees, Jonathan D. – Goetz, Thomas J. – Danielson, Patrik 2013. Sports and exercise-related tendinopathies. *British Journal of Sports Medicine*. 47 (12). 774.

Selvanetti, Alberto – Cipolla, Massimo – Puddu, Giancarlo 1997. Overuse tendon injuries: Basic science and classification. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 5 (3). 110–117.

Sinclair, Jonathan 2014. Effects of barefoot and barefoot inspired footwear on knee and ankle loading during running. *Clinical Biomechanics*. 29 (4). 395–399.

Suomen Suunnistusliitto n.d. Verkkodokumentti. <<http://www.ssl.fi/ssl/sslwww.nsf/sp2?open&cid=content2F334A>>. Luettu 3.4.2014.

Tuomi, Jouni – Sarajärvi, Anneli 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Valmassy, Ronald L. 1996. *Clinical biomechanics of the lower extremities*. Maryland Heights: Mosby – Year Book.

Vilkka, Hanna 2005. *Tutki ja kehitä*. Helsinki: Tammi.

Vilkka, Hanna 2007. *Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet*. Helsinki: Tammi.

Vincent, Heather K. – Vincent Kevin R. 2014. *Selecting running shoes*. Indianapolis: American College of Sports Medicine.

Watkins, James 2007. *An introduction to biomechanics of sport and exercise*. Lontoo: Churchill Livingstone Elsevier.

Wertz, Jess – Galli, Melissa – Borchers, James R. 2013. Achilles tendon rupture: Risk assessment for aerial and ground athletes. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 5 (5).

Wilson, John J. – Best, Thomas M. 2005. Common overuse tendon problems: A review and recommendations for treatment. *American Family Physician*. 72 (5). 811–818.

Young, Jonathan S. – Maffulli, Nicola 2009. *Etiology and epidemiology of Achilles tendon problems*. Teoksessa: Nunley, James A. (toim.): *The Achilles tendon: Treatment and rehabilitation*. New York: Springer.

Vakiosopimus

1

Sopimus opintoihin liittyvästä projektista

1. Sopijapuolet

Yhteistyötaho (jäljempänä "yhteistyötaho")

Yhteistyötahon nimi: Suomen Suunnistusliitto

Osoite ja Y-tunnus: Radiokatu 20, 00240 Helsinki, 01170079

Metropolia Ammattikorkeakoulu (jäljempänä "Metropolia"), PL 4000, 00079 Metropolia

Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelija, joka on nimetty tämän sopimuksen allekirjoitusosiossa ja joka on allekirjoittanut tämän sopimuksen (jäljempänä "opiskelija"); ryhmä SJ10S1 opiskelija Anu Uhotoinen [REDACTED]

2. Sopimuksen voimassaoloaika

Sopimus tulee voimaan viimeisestä allekirjoituksesta ja on voimassa projektin alkamisesta sen päättymispäivään saakka.

Projekti alkaa 6.5.2014

Projekti päättyy 31.12.2014

3. Sopimuksen kohde ja tarkoitus

Sopimuksen kohteena on työelämälähtöinen opintoihin liittyvä projekti.

Projektin nimi: Suunnistajan akillesjännevammat: Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy

Opiskelijan projektin tarkoituksena on (kuvataan yksityiskohtaisesti opintoja edistävä tarkoitus):

Opinnäytetyön aihe nousi tarpeesta selvittää suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajia sekä mahdollisuutta puuttua niihin ennaltaehkäisevästi.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa suunnistusharjoittelun ja akillesjännevammojen yhteydestä. Tavoitteena on luoda suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi.

Täsmennetyt tehtävät ovat:

1. Selvittää kirjallisuudesta, mitkä tekijät suunnistajan harjoittelussa voivat vaikuttaa akillesjännevammojen syntyyn.
2. Selvittää kyselyn avulla suunnistajien kokemuksia siitä, mitkä tekijät harjoittelussa altistavat akillesjännevammoille.
3. Laatia suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi.

Projektin tuloksena luodaan seuraavat tulokset (esim. raportti, tietokoneohjelma, peli, esitys):

Tuloksena opinnäytetyö, joka sisältää suosituksen harjoittelun tueksi ennaltaehkäisemään suunnistajien akillesjännevammoja.

Projektin nimi: Suunnistajan akillesjännevammat: Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy

4. Toteutussuunnitelma ja aikataulu

Projektin sisältö ja aikataulu on kuvattu tässä ja tarvittaessa tarkennettu liitteessä 1:

20.9.2012 Sähköpostia Suomen Suunnistusliiton kanssa yhteistyömahdollisuuksista
20.11.2012 Ideaseminaari
30.1.2013 Puhelinpalaveri maajoukkueläkäri Katja Mjøsundin kanssa
26.2.2013 Suunnitelmaseminaari
5/2014 opinnäytetyön aihe tarkentuu
2014 kevät: Kirjallisuusselvitys
8-9/2014 kesä: Kyselyn suunnittelu ja esitestaus
9/2014 Kyselyn suorittaminen
9-10/2014 Vastausten analysointi ja suosituksen valmistaminen
10/2014 Suositusten arviointi ja viimeistely
12/2014 Opinnäytetyön arviointi

5. Projektin ohjaus

Yhteistyötahon puolelta projektia ohjaa

Nimi: Petteri Kähäri
Asema: Valmennuspäällikkö, Suomen Suunnistusliitto

Nimi: Katja Mjøsund
Asema: Maajoukkueläkäri, Suomen Suunnistusliitto

Metropolian puolesta projektia ohjaa ja valvoo

Nimi: Pekka Anttila
Asema: Jalkaterapian lehtori

Nimi: Matti Kantola
Asema: Jalkaterapian lehtori

Yhteistyötahon ohjaus projektissa sisältää:

Suomen Suunnistusliitto auttaa opinnäytetyön ja kyselylomakkeen suunnittelussa sekä auttaa kyselylomaketta tavoittamaan kohderyhmän.

6. Tulokset ja tulosten käyttöoikeudet

Yhteistyötaholle toimitetaan seuraavat projektin tulokset:

Suomen Suunnistusliitto saa käyttöönsä opinnäytetyön raportin sekä projektin tuloksena syntyneen suosituksen akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi.

Tällä sopimuksella ei siirretä yhteistyötaholle mitään immateriaalioikeuksia (kuten esimerkiksi patenttia, tekijänoikeutta, mallioikeutta), jotka kohdistuvat projektin tuloksiin.

Yhteistyötaho saa käyttää tuloksia omassa toiminnassaan seuraavasti:

Yhteistyötaho saa käyttää tuloksia parhaaksi katsomallaan tavalla.

Projektin nimi: Suunnistajan akillesjännevammat: Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy

Metropolia saa käyttää sille toimitettuja tuloksia omassa toiminnassaan kuten opetuksessa ja tutkimuksessa. Käyttöoikeus on rinnakkainen, pysyvä ja sisältää oikeuden muuttaa ja edelleen luovuttaa tuloksia.

Käyttöoikeuden luovutuksesta ei makseta korvausta.

7. Kustannukset

Yhteistyötaho korvaa Metropolialle seuraavat kustannukset:

Metropolia AMK:lle ja yhteistyötaholle ei aiheudu kustannuksia opinnäytetyöstä.

Opintoihin liittyvä projekti ei saa aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia Metropolialle. Tällä sopimuksella opiskelijalle/opiskelijoille ei synny työsuhdetta Metropoliaan eikä yhteistyötahoon.

8. Julkisuus

Projektin tuloksena syntyvät opinnäytetyöt ovat aina julkisia asiakirjoja ja ne toimitetaan Metropolian kirjastoon.

Yhteistyökumppanin edellytetään ilmoittavan tuloksien julkaisemisen yhteydessä, että tulokset on aikaansaatu Metropolia Ammattikorkeakoulun kanssa tehdyssä opiskelijayhteistyössä ja ilmoittaa tuloksen tekemiseen osallistuneiden opiskelijoiden ja ohjaajien nimet niin kuin hyvä tapa edellyttää (Tekijänoikeuslain 3§:n 1 momentti).

Metropolian nimen tai muun tunnuksen käyttö kaupallisiin tarkoituksiin ei ole sallittua ilman Metropolian kirjallista lupaa.

9. Vastuu ja vastuunrajoitus

Opiskelija sitoutuu työskentelemään tavoitteellisesti yhteistyötahon kanssa. Opiskelija noudattaa projektia tehdessään hyvän tutkimuskäytännön periaatetta ja alan ammattieettisiä ohjeita Metropolian ja yhteistyötahon ohjauksessa. Opiskelija ja Metropolia ei tietoisesti sisällytä projektin tuloksiin kolmannen osapuolen immateriaalioikeuksien suojattua aineistoa (esim. toisen tekijänoikeuksien suojaama kuva, tietokoneohjelma/ -koodi, teksti).

Projektin tulos toimitetaan sellaisena kuin se on. Opiskelija tai Metropolia ei anna tulokselle takuuta eikä vastaa sen soveltuvuudesta yhteistyötahon tarpeisiin.

Metropolia ei vastaa opiskelijan tämän sopimuksen mukaisen työn yhteydessä mahdollisesti aiheuttamista vahingoista. Opiskelija ja/tai Metropolia ei vastaa epäsuorasta tai välillisestä vahingosta, joka on aiheutunut tämän sopimuksen sopijapuolelle. Opiskelijan vastuu rajoittuu aina 1000 euroon ja Metropolian 5000 euroon. Sopijapuolet eivät vastaa toisen sopijapuolen ulkopuoliselle taholle aiheuttamasta vahingosta.

10. Sopimuksen siirtäminen, päättäminen ja ylivoimainen este

Sopimuksesta aiheutuvia oikeuksia ja velvollisuuksia ei voi siirtää kolmannelle osapuolelle ilman toisten sopijapuolten suostumusta. Sopimuksen voi siirtää ja purkaa kaikkien allekirjoittaneiden yhteisellä päätöksellä.

Opiskelija voi irtautua tästä sopimuksesta ilmoittamalla asiasta kirjallisesti sekä Metropolialle että yhteistyötaholle. Metropolia ja yhteistyötaho päättävät yhdessä sen, voidaanko työ toteuttaa suunnitellulla tavalla, joudutaanko sitä muuttamaan tai päättämään se ennalta aikaisesti. Olenneiset muutokset tulee sopia kaikkien jäljelle jäävien sopijapuolien kesken.

Projektin nimi: Suunnistajan akillesjännevammat: Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy

Projektin suorittamiseen varattua aikaa voidaan pidentää ylivoimaisen esteen aiheuttaman viivästyksen vuoksi. Ylivoimaisena esteenä pidetään esimerkiksi sotaa, kapinaa, luonnonmullistusta, yleisen energianjakelun keskeytymistä, tulipaloa, lakkoa, valtiiovallan asettamaa oleellista rajoitusta Metropolian toiminnalle, saartoa tai muuta yhtä merkittävä ja sopijapuolista riippumatonta syytä.

Irtautumisesta, siirtämisestä, purkamisesta tai projektin muusta ennenaikaisesta päättämisestä huolimatta vastuuta ja käyttöoikeutta koskevat säännökset jäävät voimaan.

11. Riitojen ratkaisu

Tähän sopimukseen ja sen tulkintaan sovelletaan Suomen lakia. Sopimuksesta aiheutuvat erimielisyydet pyritään ensisijaisesti ratkaisemaan sopijapuolten välisin neuvotteluin. Jos sopijapuolten kesken ei päästä sopuun, asia ratkaistaan Helsingin käräjäoikeudessa.

12. Osapuolten allekirjoitukset

Tätä sopimusta on tehty kaksi samansanaista kappaletta, yksi Metropolialle ja yksi yhteistyötaholle. Tämän sopimuksen allekirjoittaneet opiskelijat saavat halutessaan kopion tästä sopimuksesta.

Yhteistyötahon nimi:	Suomen Suunnistusliitto
Yhteistyötahon allekirjoitus:	_____
Nimen selvennys:	Petteri Kähäri
Paikka ja Aika:	_____
Ohjaajan allekirjoitus:	_____
Nimenselvennys:	Pekka Anttila
Paikka ja Aika:	_____
Ohjaajan allekirjoitus:	_____
Nimenselvennys:	Matti Kantola
Paikka ja Aika:	_____
Opiskelijan allekirjoitus:	_____
Nimenselvennys:	Anu Uhotoinen
Opiskelijanumero:	1005813
Paikka ja Aika:	_____

Projektin nimi: Suunnistajan akillesjännevammat: Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy

Sopimuksen täyttöohjeet

YLEISTÄ: Sopimusta täydennetään vain puuttuvien tietojen osalta. Muiden sopimuskohtien muokkaamista on harkittava huolellisesti ja oltava tarvittaessa yhteydessä Metropolian TKI-kehityspalveluihin, (tki@metropolia.fi).

HUOM! Nämä sopimuksen täyttöohjeet eivät ole osa sopimusta eikä niitä tule liittää sopimukseen. Ne ovat vain ohjeita sopimuksen täyttämisen ohjaamiseksi.

1. Sopijaosapuolet

Täydennä puuttuvat tiedot yhteistyötahosta.

2. Sopimuksen voimassaoloaika

Täydennetään puuttuvat tiedot projektin alkamis- ja päättymispäivästä. Päättymispäivä on se päivä, jona projektin pitäisi viimeistään olla valmis.

3. Sopimuksen kohde ja tarkoitus

Täydennä puuttuvat kohdat

4. Toteutussuunnitelma ja aikataulu

Kuvaa lyhyesti projektin toteutussuunnitelma (täydennä tarvittaessa erillisellä liitteellä). Mitä tarkemmin kuvaus on laadittu, sitä paremmin se ohjaa työskentelyä. Suunnitelma sisältää yleensä ainakin kuvauksen työstä ja aikataulusta. Esimerkiksi:

- projektia koskevaan teoriaan perehtyminen (kuvataan mitä)
- aineiston keruu (kuvataan tarkoin mitä, missä, miten)
- muu yhteistyö, ohjaukset, konsultointi ym.
- projektin tulosten esittäminen ja julkistaminen

5. Projektin ohjaus

Nimeä tähän projektia ohjaavat henkilöt sekä Metropolian että yhteistyötahon puolelta. Voit myös kuvata tarkemmin yhteistyötahon ohjauksen sisällön (esim. tapaamiset).

6. Tulokset ja tulosten käyttöoikeudet

Luettelo tai kuvaus ne asiat, jotka toimitat yhteistyötaholle (esim. esitys, juliste, raportti) ja niiden lukumäärä. Määrittele myös missä ja miten yhteistyötaho saa käyttää tuloksia (esim. näyttää asiakkailleen video, julkaista julisteet toimitiloissaan jne.) ja mahdolliset erityisehdot.

7. Kustannukset

Kirjaa ne kustannukset, jotka yhteistyötaho korvaa Metropolialle. On myös sovittava, maksetaanko korvaukset laskua vastaan vai sopimuksen perusteella. Jos korvaukset maksetaan sopimuksen perusteella, on summa ja eräpäivä kirjattava sopimukseen.

On mahdollista, että yhteistyötaho ei maksa mitään palkkioita tai korvauksia.

8-11. Ota yhteys Metropolian TKI-kehityspalveluihin(tki@metropolia.fi), jos on tarve tehdä muutoksia kohtiin 8-12.

12. Allekirjoitukset

Sopimuksen allekirjoittajan on oltava Metropolian Ammattikorkeakoulun edustaja hankintavaltuuksiensa puitteissa. Opiskelija ja yhteistyötaho allekirjoittavat omasta puolestaan.

Projektin nimi: Suunnistajan akillesjännevammat: Aiheuttajat ja ennaltaehkäisy

Saatekirje

Saatekirje

Hyvä suunnistaja,

Olen Metropolia Ammattikorkeakoulun jalkaterapeuttipiskelija. Olen tekemässä opinnäytetyötä, joka käsittelee suunnistajien akillesjännevammoja, niiden aiheuttajia ja ennaltaehkäisyä. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa suositus, jonka tavoitteena on suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisy. Osana opinnäytetyötä toteutan kyselyn, joka koskee suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajia. Työ toteutetaan yhteistyössä Suomen Suunnistusliiton kanssa.

Jos sinulla on omakohtaista kokemusta suunnistusperäisestä akillesjännevammasta ennen 35-vuoden ikää, pyytäisin sinua osallistumaan opinnäytetyöni tekemiseen. Osallistuminen tapahtuu vastaamalla oheiseen kyselylomakkeeseen. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista. Vastaamiseen menee aikaa noin 20 minuuttia. Kysely toteutetaan anonyymisti ja vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Aineiston käsittelyn jälkeen kyselyn vastaukset hävitetään asianmukaisella tavalla.

Työ valmistuu 31.12.2014 mennessä ja on luettavissa valmistuttuaan sähköisenä versiona Theseus-tietokannassa.

Jos tarvitset lisätietoja, minuun voi olla yhteydessä puhelimitse [REDACTED] tai sähköpostilla [REDACTED]

Ystävällisin terveisin,

Jalkaterapeuttipiskelija
Anu Uhotoinen

Kysely

Kysely suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajista

Sivu 1

Saatekirje

Hyvä suunnistaja,

Olen Metropolia Ammattikorkeakoulun jalkaterapeuttipiskelija. Olen tekemässä opinnäytetyötä, joka käsittelee suunnistajien akillesjännevammoja, niiden aiheuttajia ja ennaltaehkäisyä. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa suositus, jonka tavoitteena on suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisy. Osana opinnäytetyötä toteutan kyselyn, joka koskee suunnistajien akillesjännevammojen aiheuttajia. Työ toteutetaan yhteistyössä Suomen Suunnistusliiton kanssa.

Jos sinulla on omakohtaista kokemusta suunnistusperäisestä akillesjännevammasta ennen 35-vuoden ikää, pyytäisin sinua osallistumaan opinnäytetyöni tekemiseen. Osallistuminen tapahtuu vastaamalla oheiseen kyselylomakkeeseen. Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista. Vastaamiseen menee aikaa noin 20 minuuttia. Kysely toteutetaan anonyymisti ja vastaukset käsitellään luottamuksellisesti. Aineiston käsittelyn jälkeen kyselyn vastaukset hävitetään asianmukaisella tavalla.

Työ valmistuu 31.12.2014 mennessä ja on luettavissa valmistuttuaan sähköisenä versiona Theseus-tietokannassa.

Jos tarvitset lisätietoja, minuun voi olla yhteydessä puhelimitse [REDACTED] tai sähköpostilla [REDACTED]

Ystävällisin terveisin,

Jalkaterapeuttipiskelija
Anu Uhotoinen

Sivu 2

Vaikkativatko seuraavat tekijät akillesjännevammasi syntymiseen?
Vastaa kysymyksiin omakohtaisten kokemustesi perusteella.

1. Oliko juoksualustalla mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen? *

- kyllä
 ei

Jos vastasit kyllä, minkälainen vaikutus tällä tekijällä mielestäsi oli?

2. Oliko kasvaneilla harjoitusmäärillä mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen? *

- kyllä
 ei

Jos vastasit kyllä, minkälainen vaikutus tällä tekijällä mielestäsi oli?

3. Oliko harjoittelun intensiteetillä mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen? *

kyllä

ei

Jos vastasit kyllä, minkälainen vaikutus tällä tekijällä mielestäsi oli?

4. Oliko harjoittelun yksipuolisuudella mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen? *

kyllä

ei

Jos vastasit kyllä, minkälainen vaikutus tällä tekijällä mielestäsi oli?

5. Oliko puutteellisella lihashuollolla mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen? *

kyllä

ei

Jos vastasit kyllä, minkälainen vaikutus tällä tekijällä mielestäsi oli?

6. Oliko pohjelihasten heikolla lihasvoimalla mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen? *

kyllä

ei

Jos vastasit kyllä, minkälainen vaikutus tällä tekijällä mielestäsi oli?

7. Oliko kengillä mielestäsi vaikutusta akillesjännevammasi syntymiseen? * kyllä ei**Jos vastasit kyllä, minkälainen vaikutus tällä tekijällä mielestäsi oli?****8. Arvioi edellisten vastausten pohjalta:****Miten merkittäviä edellä mainitut tekijät olivat akillesjännevammasi syntymisen kannalta.****(1: ei merkitystä, 5: erittäin merkittävä) ***

	1	2	3	4	5
Juoksualusta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kasvaneet harjoitusmäärät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Harjoittelun intensiteetti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Harjoittelun yksipuolisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Puutteellinen lihashuolto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pohjelihasten heikko lihasvoima	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kengät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Suositus

1

Suositus suunnistajien akillesjännevammojen ennaltaehkäisemiseksi

Anu Uhotoinen
Metropolia Ammattikorkeakoulu
Jalkaterapian koulutusohjelma
Syksy 2014

Ennaltaehkäisevä näkökulma akillesjännevammoihin on tärkeä, sillä vammautuneen akillesjänteen kuntouttaminen vie oikeallakin hoidolla keskimäärin 4–16 viikkoa⁽¹⁾. Huolimatta aiheen merkittävästä, luotettavaa arviota riskitekijöistä ei ole selkeästi määritelty, ja ennaltaehkäisyn mahdollisuudet ovat rajalliset⁽²⁾. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet että ennaltaehkäisevät toimenpiteet urheiluvammojen varalta voivat olla tehokkaita⁽³⁾. Tämän suosituksen tavoitteena on ennaltaehkäistä erityisesti suunnistajien akillesjännevammoja, ja se on osa joulukuussa 2014 valmistunutta jalkaterapian opinnäytetyötäni. Suositus perustuu kirjallisuusselvitykseen ja sen pohjalta toteutettuun kyselyyn suunnistajien akillesjännevammoihin vaikuttaneista tekijöistä. Kyselyyn vastasi 34 alle 35-vuotiaana akillesjännevamman saanutta suunnistajaa.

Kirjallisuudesta nousi esiin seitsemän akillesjännevammoihin vaikuttavaa tekijää, jotka on valittu suositukseen: harjoitusmäärä, lihashuolto, kengät, juoksualusta, harjoittelun intensiteetti, harjoittelun monipuolisuus ja pohjelihhasvoima. Eri tekijöitä on painotettu kyselyn tulosten perusteella. Suosituksessa ei ole huomioitu suunnistajan biomekaanisten poikkeamien vaikutuksia. Yksilölliset biomekaaniset poikkeamat tulisikin aina huomioida erikseen harjoittelussa. Suositus on suunnattu kaikille suunnistajille oman harjoittelun tueksi. Suositusta voivat hyödyntää myös valmentajat suunnitellessaan valmennusohjelmia.

Harjoittelun määrä, intensiteetti ja yksipuolisuus

Harjoittelun jonkin osa-alueen äkillinen lisäys on akillesjännevammalle altistava riskitekijä.

Nopea siirtyminen kestävyysharjoittelusta nopeusharjoitteluun, laadullisesti ja määrällisesti liian kova harjoittelu ja liiallinen ylämäki- tai alamäkijuoksu ovat kaikki akillesjännevammojen mahdollisia aiheuttajia.^(4,5) Kyselyyn osallistuneista suunnistajista 74 % oli sitä mieltä, että kasvaneilla harjoitusmäärillä oli ollut vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. 50 % koki harjoittelun intensiteetillä ja 44 % harjoittelun yksipuolisuudella olleen vaikutusta.

Soluilta kuluu keskimäärin kolme kuukautta aikaa uusiutumiseen. Tämän ajan sisällä akillesjännteelle kohdistuvien uusien ärsykkeiden lisäämisen tulisi olla maltillista.⁽⁶⁾ Akillesjännevammoja on mahdollista ehkäistä harjoittelun asteittaisella kehityksellä. Tällöin annetaan kudoksille aikaa sopeutua kasvavaan kuormitukseen.⁽³⁾ Erityisesti juoksumäärän lisäämisen tulisi olla maltillista.

Toistuva eksentrisen rasitus ja liian monotoninen spesiaaliharjoittelu altistavat akillesjännevammoille. Myös liiallinen määrä kuormittavia harjoitteita, kuten loikkia ja interalleja, vaikuttaa akillesjännevammojen syntymiseen.^(5,6) **Harjoitusmäärän kasvaessa tulisi huolehtia siitä, että palautumiselle ja tukitoimille, kuten lihashuollolle, jää riittävästi aikaa.**

Monotonisuus juoksuharjoittelun sisällä voi olla akillesjännevammoille altistava tekijä. Jotta jänne pysyy toimintakykyisenä, **harjoittelun tulisi sisältää jatkuvasti akillesjännettä monipuolisesti kuormittavia harjoituksia**⁽⁷⁾. Tällöin vältetään esimerkiksi harjoituskauden tai harjoitusolosuhteiden vaihtuessa liialliselta yhtäkkiseltä akillesjänneen kuormittamiselta. Esimerkiksi leirillä äkillisesti nousseilla harjoitusmäärillä ja tehoilla on vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. **Suunnistajan tausta olisi otettava huomioon leirien harjoituksia suunniteltaessa.** Harjoitusmäärän nostaminen leirin vuoksi voi aiheuttaa jatkoseuraamuksia rasitusvammojen muodossa, erityisesti jos leirin harjoitusmaastot poikkeavat totutusta.

Lihashuolto

Riittävä toiminnallinen liikkuvuus ja sopiva lihastasapaino mahdollistavat liikemallien tehokkaan ja taloudellisen hyväksikäytön, ja nämä tekijät tulee ottaa huomioon ennaltaehkäistäessä urheiluvammoja.⁽⁸⁾

Pohjelihasten kireys voi aiheuttaa nilkan koukistusvajausta. Tämä voi johtaa nilkan virheellisiin liikemalleihin, jolloin harjoittelun aiheuttamia voimia ei kyetä absorboimaan toivotulla tavalla ja altistutaan akillesjänneen vammoille.^(4,9,10) Jänne- ja lihassäikeiden joustavuutta voidaan lisätä verryttelyn avulla. **Verryttely ennen varsinaista suoritusta lisää akillesjänneen verenkiertoa ja nostaa**

lämpötilaa, jolloin jännettä valmistetaan tulevaan rasitukseen.⁽⁹⁾ 68 % kyselyyn vastanneista suunnistajista yhdisti puutteellisen lihashuollon akillesjännevamman syntymiseen. Vastausten perusteella venyttely tai verryttely oli ollut usein puutteellista ennen akillesjännevamman syntymistä.

Pitkät, staattiset venytykset juuri ennen suoritusta tehtynä heikentävät maksimaalista tehoa. **Venyttelyllä on kuitenkin mahdollista lisätä ylemmän nilkanivelen liikettä.**⁽¹⁰⁾ **Dynaaminen ja aktiivinen liikkuvuusharjoittelu ehkäisee akillesjännevammojen syntymistä ja tehostaa harjoitusvaikutusta**⁽⁸⁾. Lihaksen puolustusreaktio liiallista venymistä vastaan käynnistyy 2–3 sekuntia venytyksen alkamisesta. Suositeltavia ovat lyhyet aktiiviset kohdevenyttelyt, joita toteutetaan 8–10 kappaletta. Pumpaava liike kiihdyttää aineenvaihduntaa parantaen veren- ja imunesteiden kiertoa lihaksissa ja sidekudoksissa toimien samalla lämmittelyinä. Aktiivisella kohdevenyttelyllä varmistetaan myös tarvittavan laajat liikeradat, jolloin voimantuotto tehostuu.⁽¹¹⁾

Lihaksen toimintakyky laskee kahden tunnin liikkumattomuuden jälkeen, jolloin on jo havaittavissa rakenteellisia ja aineenvaihdunnallisia muutoksia lihassoluissa⁽¹²⁾. **Koska akillesjänteiden ravinteiden saanti on riippuvaista myös verenkierrosta, on jänteiden verensaanti taattava säännöllisen liikkeen avulla myös urheilun ulkopuolella.** Ravinteiden saanti auttaa akillesjänteiden kollageenisäikeitä säilyttämään tarpeellisen vetolujuuden, jolloin jänne kykenee vastustamaan juoksusta aiheutuvia voimia.⁽⁹⁾

Kengät

Juoksukengät tulisi aina valita oman jalan biomekaniikan mukaan. Niiden tulisi antaa suojaa, mutta ei estää jalkaterän normaaleja toimintoja⁽¹³⁾. Kyselyyn vastanneista 62 % mielestä kengillä oli ollut vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. Akillesjänteiden vammoille altistaneet kengän ominaisuudet ovat hyvin henkilökohtaisia, eikä niistä ollut mahdollista tehdä yleistyksiä.

Kenkämallin vaihdon tulisi tapahtua vähitellen, sillä kengän ominaisuuksien muutokset voivat muuttaa juoksutapaa, jonka vaikutuksiin tottumiseen menee aikaa vähintään kolme kuukautta⁽⁶⁾. Akillesjännevammojen syntymiseen vaikuttavia kengän ominaisuuksia ovat esimerkiksi vaimentamattomat kengät, kevyet kengät, kantakorotuksen puute, tuettomuus ja liiallinen tuki. **Akillesjänteiden kannalta on tärkeää, että kengän kantapää ei hierrä jännettä eikä sen kiinnityskohtaa kantaluuhun. Kenkien ja tukipohjallisten toimivuus on myös syytä arvioida säännöllisesti.** Loppuun juostut kengät ja pohjalliset eivät enää palvele aikaisemmassa tehtävässään.

Perinteisiin juoksukenkiin verrattaessa kevytjalkineiden käyttö ja päkiäaskellus on yhdistetty huomattavasti lisääntyneeseen akillesjänteiden kuormitukseen^(4,14). **Useiden kenkien käyttö rinnakkain**

kuormittaa lihaksia monipuolisesti ja on juoksuperäisiä rasisitusvammoja ennaltaehkäisevää toimintaa⁽¹⁵⁾.

Juoksualusta ja pohjelihasvoima

Akillesjänteelle tulisi antaa monipuolisia ärsykeitä myös erilaisilla juoksualustoilla. Kuitenkin äkillisiä rutiininmuutoksia juoksualustan suhteen tulisi välttää⁽⁸⁾. Kyselyyn vastanneista suunnistajista 56 % oli sitä mieltä, että juoksualustalla oli ollut vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. **Epätasainen, pehmeä ja mäkinen juoksualusta aiheuttavat akillesjänteille suurta kuormitusta**, samoin kuin jäiset ja lumiset alustat, joilla juostaessa pohkeet joutuvat olemaan koko ajan varuillaan.⁽⁴⁾ Maaston epätasaisesta ja pehmeästä alusta johtuen nopea askelkontakti ei ole mahdollinen. Juoksuvauhdin lisäys ja lihasten tehokas työskentely vaativat kestovoimaa.⁽⁸⁾ Kyselyyn vastanneista suunnistajista 26 % oli sitä mieltä, että pohjelihasten heikolla lihasvoimalla oli ollut vaikutusta akillesjännevamman syntymiseen. **Akillesjännevammoja olisikin mahdollista ehkäistä vahvistamalla nilkan ojentajia. Erityisesti hyötyä on pohjelihaksen eksentrisen lihasvoiman parantamisesta.⁽⁹⁾ Muuttuvasta alustasta johtuen suunnistaja käyttää maastossa edetessään säären alueen lihasten eri osia. Tästä syystä olisi harjoittelussa syytä huomioida säärilihasten eri osat.**

Kovat juoksualustat puolestaan aiheuttavat akillesjänteen kuormitusta joustamattomuutensa vuoksi⁽¹⁶⁾. Asfaltilla juostaessa askelen törmäysvoima on paljon korkeampi kuin juostaessa pehmeämmällä alustalla⁽¹⁷⁾. Sisäjuoksuradat mahdollistavat harjoittelun myös silloin, kun se ei ole ulkona mielekäästä, mutta ratojen jyrkät kaarteet ja epämääräiset kimmo-ominaisuudet eivät kuitenkaan ole hyväksi juoksijan jaloille⁽⁴⁾.

Myös liukas alusta voi altistaa akillesjännevammalle. Liukas alusta aiheuttaa jalan lipsumista, josta aiheutuu väntöä akillesjänteelle. Jalkaterän liiallinen rotaatio yhdistetään akillesjännevammihin⁽⁴⁾. **Jos kengissä ei riitä pitoa, liukkaalla alustalla juoksua tulisi välttää mahdollisuuksien mukaan.**

Lähteet

1. Read, Malcom – Wade, Paul 2006. Sports injuries. Oxford: Butterworth-Heinemann Medical.
2. Wertz, Jess – Galli, Melissa – Borchers, James R. 2013. Achilles tendon rupture: Risk assessment for aerial and ground athletes. *Sports Health*. 5 (5).
3. Parkkari, Jari – Kujala, Urho M. – Kannus, Pekka 2001. Is it possible to prevent sports injuries? *Sports Medicine*. 31 (14). 985–995.
4. Peltokallio, Pekka 2003. Tyypilliset urheiluvammat: osa 1. Espoo: Medipeli.
5. Young, Jonathan S. – Maffulli, Nicola 2009. Etiology and epidemiology of Achilles tendon problems. Teoksessa: Nunley, James A. (toim.): *The Achilles tendon: Treatment and rehabilitation*. New York: Springer.
6. Ahonen, Jarmo – Sandström, Marita 2011. Liikkuva ihminen. Jyväskylä: VK-kustannus.
7. Scott, Alex – Docking, Sean – Vicenzino, Bill – Alfredson, Håkan – Zwerver, Johannes – Lundgreen, Kirsten – Finlay, Oliver – Pollock, Noel – Cook, Jill L. – Fearon, Angela – Purdam, Craig R. – Hoens, Alison – Rees, Jonathan D. – Goetz, Thomas J. – Danielson, Patrik 2013. Sports and exercise-related tendinopathies. *British Journal of Sports Medicine*. 47 (12). 774.
8. Huippusuunnistuksen lajiansalyysi 2013. Suomen Suunnistusliitto. Verkkodokumentti. <[http://www.ssl.fi/ssl/sslwww.nsf/0/BFC68A6660E9BFC2C22576900059E9BD/\\$FILE/2013_01_14%20Huippusuunnistuksen%20lajiansalyysi.pdf](http://www.ssl.fi/ssl/sslwww.nsf/0/BFC68A6660E9BFC2C22576900059E9BD/$FILE/2013_01_14%20Huippusuunnistuksen%20lajiansalyysi.pdf)>. Luettu 18.3.2014.
9. Hess, Gregory W. 2010. Achilles tendon rupture: A review of etiology, population, anatomy, risk factors and injury prevention. *Foot and Ankle Specialist*. 3 (1).
10. Halperin, Israel – Aboodarda, Saied J. – Button, Duane C. – Andersen, Lars L. – Behm, David G. 2014. Roller massage improves range of motion of plantar flexor muscles without subsequent decreases in force parameters. *International Journal of Sports Physical Therapy* 9 (1). 92–102.
11. Kukkonen, Pertti 2011. Aktiivinen kohdevenytely. Helsinki: Readme.fi.
12. Andrews, James R. – Harrelson, Gary L. – Wilk, Kevin E. 2012. *Physical rehabilitation of the injured athlete*. Amsterdam: Elsevier Health Sciences.
13. Vincent, Heather K. – Vincent Kevin R. 2014. *Selecting running shoes*. Indianapolis: American College of Sports Medicine.
14. Sinclair, Jonathan 2014. Effects of barefoot and barefoot inspired footwear on knee and ankle loading during running. *Clinical Biomechanics*. 29 (4). 395–399.
15. Malisoux, Laurent – Ramesh, Joseph – Mann, Robert – Seil, Romain – Urhausen, Axel – Theisen, Daniel 2013. Can parallel use of different running shoes decrease running-related injury risk? *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 28.
16. Watkins, James 2007. *An introduction to biomechanics of sport and exercise*. Lontoo: Churchill Livingstone Elsevier.
17. Józsa, László – Kannus, Pekka 1997. *Human tendons, anatomy, physiology and pathology*. Champaign: Human Kinetics Publishers.