

**AKILLESJÄNTEEN YLIRASITUSVAMMAN KUNTOUTUS  
-Polttopisteessä kenialaiset kestävyysjuoksijat**



**Kuva 1.** Lapset seuraavat St. Patric High Schoolin juoksijoita Itenissä

Turun ammattikorkeakoulu  
Sosiaali- ja terveystieteiden  
Fysioterapian koulutusohjelma  
OPINNÄYTETYÖ  
Tekijä: Seppo Appelqvist  
Joulukuu 2001

## TIIVISTELMÄ

---

### TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Sosiaali- ja terveystieteiden  
Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö: Akillesjänteen yllirasitusvamman kuntoutus - Polttopisteessä kenialaiset kestävyysjuoksijat

Tekijä: Appelqvist Seppo

Joulukuu 2001

66 sivua, 9 liitesivua

---

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kenialaisten kestävyysjuoksijoiden akillesjänteen yllirasitusvamman esiintyvyys ja käytetyt hoitomenetelmät juoksijoiden itsensä ja lääkärin/fysioterapeutin suorittamana. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys on rakennettu palvelemaan akillesjänteen yllirasitusvammasta kärsivää urheilijaa joka haluaa tietää tarkemmin mistä akillesjänteen yllirasitusvammassa on kyse ja mitä asialle on tehtävissä. Tutkimuksen lähestymistapa on lääketieteellinen.

Tutkimusaineisto kerättiin Kenian matkalla 28.12.2000 – 18.1.2001. Tutkimusmenetelminä käytettiin kyselyä, haastattelua ja havainnointia. Urheilijoiden haastattelut perustuivat satunnaisotantaan tapaamalla heidät esim. harjoitusleireillä, urheilukentällä, kadulla ja maastajuoksukilpailuissa Rift Valleyn provinssissa, läntisessä Keniassa. Haastattelut tapahtuivat puolistrukturoituun kyselylomakkeeseen pohjautuen. Tiedonkeruu ulkopuolisen suorittamasta hoidosta tapahtui haastattelemalla kahta fysioterapeuttia ja yhtä lääkäriä. Tiedon lähteinä toimivat myös mm. The Kenya Society of Physiotherapists ja The Medical Training Centre (Kenian ainoa fysioterapiakoulu).

Akillesjänteen yllirasitusvamma osoittautui kohderyhmällä ennakoitua huomattavasti yleisemmäksi. Haastateltavia juoksijoita tapasin 45, joista 20 oli jossain vaiheessa uraa kärsinyt yli 2 päivää kestävästä akillesjänteen kivusta. Seitsemällä jänne oli kyselyhetkellä kipeä. Käytetyistä hoitomenetelmistä tärkeimmiksi osoittautuivat omatoimisesti suoritettavat menetelmät; rasituksen vähentäminen, korostunut alkuverryttely, pohkeitten venyttely ja voimaharjoittelu, harjoitusolosuhteiden ja ohjelmoinnin huomioiminen, sekä huomio oikeaan juoksutekniikkaan. Nämä menetelmät toteutuivat 10-14 urheilijan kohdalla.

Fysioterapeuttien jatkokoulutus mahdollisuudet Keniassa ovat rajalliset ja hoitoa antavien yksiköitten varustelu voi taloudellisen tilanteen vuoksi vaihdella suuresti. Tasokkaaseen hoitoon hakeutumista vaikeuttaa monien urheilijoiden kohdalla köyhyys. Haastattelemani kolmen klinikon kohdalla akillesjänteen yllirasitusvamman hoitomenetelmät eikä menetelmien käyttö poikkea merkittävästi kirjallisuudessa yleisesti esitetystä hoitosuosituksesta. Tietoutta vamman kuntoutukseen liittyvistä eri hoitomahdollisuuksista olisi syytä juoksijoiden keskuudessa lisätä.

---

ASIASANAT: kestävyysjuoksu, akillesjänne, yllirasitusvamma, fysioterapia

## ABSTRACT

---

TURKU POLYTECHNIC

Social and Health Care

Degree Programme in Physiotherapy

Scholarly Thesis: Achilles Tendon Overuse Injury –Focus on Kenyan Long-distance Runners.

Author: Appelqvist Seppo

December: 2001

66 pages, 9 appendices

---

The purpose of this research was to study the occurrence of achilles tendon overuse injuries among Kenyan long-distance runners. The research contains also the treatment methods used by both the athlete and the clinician. Theoretical part of this study has been built to serve an motivated athlete, who wants to increase his/her knowledge about the achilles tendon overuse injury, by introducing this injury and background of the treatment methods which are considered to be the most typical or useful. Approach of the study is medical.

The material was obtained during a visit to Kenya between 28.12.2000-18.1.2001. The interviews of athletes took place by meeting them at random, e.g. in training camps, in the track, in the street and in the cross-country competition in Rift Valley province in western Kenya. The interviews were based on the half structured question form. Information was received also by open interviews and observation. The sources of information were also Kenya Society of Physiotherapists, Medical Training Centre (the only physiotherapy school in Kenya).

The prevalence of achilles tendon overuse injury was considerably bigger than expected. The number of athletes in this study was 45 and 20 of them had suffered from pain in the achilles tendon for more than 2 days. 7 of them had the tendon painful at the moment of interview. As for the treatment methods, the most used were those carried out by athletes themselves; Decrease in training, increase in warming up, strength and stretching exercises for the calf, paying attention to the training circumstances and proper running technique. All of these methods were used by 10-14 runners of the 20.

Possibilities for continuous education for physiotherapists in Kenya is limited and thus the special skills are difficult to achieve. Because of the economic problem, standard of equipment can be poor. Although high level treatment is available, it's not reachable for everybody. As for the interview of the three clinicians in this study, the treatment didn't vary from the one usually introduced in literature. Information about the different treatment methods should be increased among the runners.

---

**KEYWORDS:** long-distance running, achilles tendon, over-use injury, physiotherapy

## SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	5
2 KENIA – KESTÄVYYSJUOKSIJOIDEN MAA.....	6
3 AKILLESJÄNNEVAMMAT.....	8
3.1 Akillesjänteen yllirasitusvamma juoksijoiden kiusana.....	8
3.2 Akillesjänteen toiminnallinen anatomia .....	9
3.3 Akillesjänteen mekaaniset ominaisuudet .....	11
3.4 Aktiviteetin ja inaktiviteetin vaikutus jänteeseen .....	12
3.5 Akillesjänteen vammatyypit.....	13
3.6 Jänteen yllirasitusvamman patofysiologia.....	14
3.7 Oireet ja löydökset.....	16
3.8 Diagnostiikka.....	18
3.9 Yleisimmät syyt akillesjänteen yllirasitusvammalle.....	19
3.10 Paraneminen ja ennuste.....	23
4 AKILLESJÄNTEEN YLLIRASITUSVAMMAN HOITO.....	24
4.1 Kuntoutuksen erityispiirteitä.....	24
4.2 Akillesjänteen yllirasitusvamman hoitomenetelmät.....	26
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS.....	44
5.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusongelmat.....	44
5.2 Tutkimusmenetelmät ja tutkimusjoukko.....	45
5.3 Tutkimuksen kulku.....	47
6 TUTKIMUSTULOKSET.....	50
6.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettiset tekijät.....	54
6.2 Johtopäätökset.....	55
7 POHDINTA.....	55
LÄHTEET.....	67

### LIITTEET (1-5)

Liite 1 Erotusdiagnostiikka

Liite 2 Kuntoutusportaat (puuttuu)

Liite 3 Eksentrisen voimaharjoittelu

Liite 4 Teippaus (puuttuu)

Liite 5 Kyselylomake

## 1 JOHDANTO

Usein kuulee urheilijoiden ja etenkin kestävyysjuoksijoiden mainitsevan akillesjänteensä kipeytyneen. Akillesjänteestä on tehty useita tutkimuksia, mutta aiheet kohdistuvat yleisemmin jänteen kirurgiseen hoitoon tai patologiaan mitä vamman esiintyvyyteen. Ongelman laajuuden tunteminen on tärkeää koska kestävyysjuoksun harrastajamäärät ovat suuria. Jänteen tulehtuminen johtaa helposti myös vammakierteeseen mikä tarkoittaa monessa tapauksessa pitkäaikaista ja kiusallista kamppailua juoksijan tärkeimpien työkalujen, jalkojen kanssa. Vamman laajuuden tiedostaminen auttaakin fysioterapeuttia kiinnittämään huomiota ennaltaehkäisyä korostavaan neuvontaan asiaan kuuluvassa määrin.

Kenia on tällä hetkellä maailman merkittävin kestävyysjuoksumaa joka lisää mielenkiintoa tutkia kyseistä ongelmaa nimen omaan kenialaisten juoksijoitten keskuudessa. Koska kyseessä on kehitysmaa, on myös mahdollista että heillä voi olla vamman kuntoutuksessa käytettävien menetelmien tiedostamisessa merkittäviä puutteita. Vaikka länsimainen elämäntapa on saanut yhä enemmän jalansijaa 42:n eri heimon keskuudessa, ovat varsinkin tietyt heimot pitäneet yhä perinteiset, heidän kulttuuriin liittyvät asiat kuten hoitotoimenpiteet samoina ja siksi on mielenkiintoista tutkia heidän käyttämiä hoitomenetelmiä. Vaikka akillesjänteän yllirasitusvamman hoidossa omatoimisesti suoritettut hoitomenetelmät ovat usein riittäviä, joskus tarvitaan myös ulkopuolisen asiantuntijan: fysioterapeutin ja lääkärin apua. Päättötyöni yhtenä tavoitteena on tutustua karkealla tasolla Kenian fysioterapiaan selvittämällä hoitomenetelmiin, hoidon tasoon ja saatavuuteen liittyviä asioita.

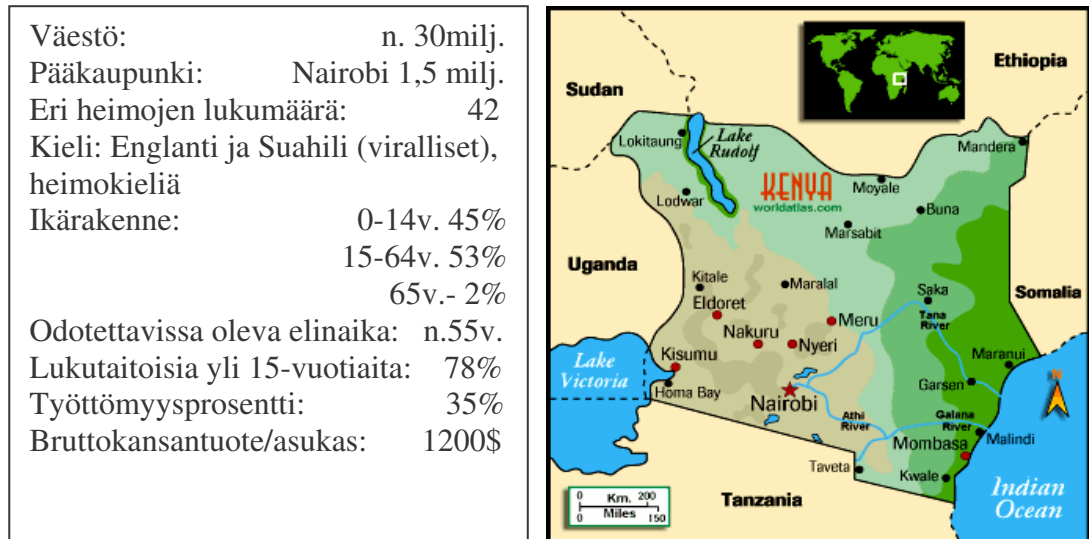
Kenialaisille juoksijoille kestävyysjuoksu ei ole useinkaan pelkkä harrastus, vaan monelle se on ammatti, tai edes mahdollisuus unelmoida pääsystä elämässä eteenpäin. Arvioitaessa vamman merkitystä urheilijalle on myös muistettava, että esim. kestävyysjuoksijoiden ja pikajuoksijoiden suhtautuminen mahdolliseen juoksurajoitukseen on yleensä varsin erilainen. Kestävyystyyppisen harjoittelun tiedetään vapauttavan ns. endorfiineja, jotka aiheuttavat urheilijalle tietyn tyyppisen riippuvuuden harjoitteluun. Monet kestävyysjuoksijat alkavatkin parin päivän levon jälkeen ”hyppiä seinille”. Vaikka fysioterapeutin toimenkuvassa akillesjänteän yllirasitusvamman hoito kohdistuu lähinnä urheilijan fysiologiaan, on syytä muistaa myös psykologiset ja sosiaaliset tekijät. Urheiluvammojen psykososiaalista vastetta fyysisesti aktiivisille ihmisille pyritään-

kin usein selkiyttämään erilaisten biopsykologisten mallien avulla. Nagin käyttämä malli on sovellettavissa helposti fyysisesti aktiivisiin yksilöihin. Nagi kuvaa vammaa neljällä tasolla: vamma, vaurio, toiminnan häiriö ja disabiliteetti (Perrin & Denager 2000, 15). Tässä tutkimuksessa rajaan tämän laajan alueen tarkastelemalla akillesjänteen ylirasitusvammaa lähinnä lääketieteellisestä näkökulmasta. Akillesjänteen ylirasitusvamma on yleinen, mutta siihen liittyvä kirjallisuus on kuitenkin joko hyvin pinnallista tai spesifisti yhteen osaan keskittyvää ja siten urheilijalle lähes täysin hyödytöntä. Lisäksi lääkärit ja fysioterapeutit usein hoitavat vammaa tietämättä mitä menetelmiä toisella osapuolella olisi käytettävissä. Hoidon jakaminen ei ole välttämättä helppoa, lieneekö edes järkevää? Mielestäni ammattitaitoisen fysioterapeutin tulee olla tietoinen niistä perusasioista joita lääkäriellä on käytettävissä vamman hoidossa jotta hän voi ohjata urheilijan lääkärin luo tarpeen vaatiessa. Oleellisintahan ei ole se kuka jalan parantaa ja miten, vaan se, että urheilija saa jalan mahdollisimman nopeasti mahdollisimman hyvään kuntoon. Edellä mainitun vuoksi tuon tässä työssä esiin koko akillesjänteen ylirasitusvamma ilmiön ja parhaimmiksi koetut hoitomenetelmät. Näin ollen motivoitunut, kyseisestä vammasta kärsivä urheilija voi käyttää tätä työtä hyväksi miettiessään eri hoitomahdollisuuksia.

## **2 KENIA-KESTÄVYYSJUOKSIJOIDEN MAA**

Kestävyysjuoksussa juostavia matkoja ovat matkat 800 metristä ylöspäin. Kestävyysjuoksukilpailuja järjestetään radalla, maastojuoksuina ja maantiejuoksuina. Yleisurheilun arvokilpailuissa (Olympialaiset, MM- ja EM-kisat) juostavia matkoja ovat 800m, 1500m, 3000m esteet, 5000m, 10000m ja maraton. Maastojuoksun arvokilpailuissa matkoja on yleensä kaksi, lyhyt ja pitkä. Miehillä esim. n. 4km ja 15km. Naisilla 4km ja 7km. Maantiellä juostavista kilpailuista tyypillisimpiä ovat puolimaraton ja maraton (42.195km). Kestävyysjuoksussa vaadittavista ominaisuuksista hallitsevin on kestävyys. Parhaimmilla juoksijoilla maksimaalinen hapenottookyky ylittää 90 ml/kg/min. Urheilija-analyysin perusteella ja voimassa olevien maailmanennätysten valossa erityisesti keskimatkojen juoksijoiden voidaan olettaa omaavan myös mm. erittäin hyviä nopeusominaisuuksia. 800m:n ME: 1.41.11 edellyttää keskimäärin n. 12.6 vauhtia sadalla metrillä. Maksimaalinen vauhti on oltava luonnollisesti huomattavasti kovempi. Kilpatasolla kestävyysjuoksun harrastajamäärät ja taso on laskenut viime vuosina niin Suomessa kuin muissakin länsimaissa lisääntyneen lajikirjon ja muuttuneen liikuntakulttuurin johdosta. Useissa kolmansissa maissa kestävyysjuoksun kehitys on ollut päinvastainen. Eri

kestävyysjuoksumatkoista maraton kerää suurimmat osallistujamäärät. Suurimmat kansainväliset maratonit keräävät kymmeniä tuhansia juoksijoita. Pelkästään USA:ssa arvioidaan olevan 30-40 miljoonaa hökkääjää, joista 10 miljoonaa juoksee säännöllisesti ja miljoona harrastaa kilpajuoksua (Kvist & Orava 1994, 5).



Kuva 2. Kenia

Hyvällä syyllä Keniaa voidaan kutsua kestävyysjuoksun suurvallaksi. Viime vuosina kenialaiset ovat hallinneet pitkiä juoksumatkoja lähes suvereenisti. Vuoden 2000 tilastoissa esim. 3000 metrillä kolmenkymmenen parhaan juoksijan joukosta 10 tulee Keniasta. Kenialaisten menestyminen tulevaisuudessakin on taattu. Nuorten MM-kisoissa Chilessä v. 2000 kenialaiset voittivat poikien sarjassa kaikki juoksumatkat 800m:stä ylöspäin (800, 1500, esteet, 5000). Mielenkiintoista on, että lähes kaikki juoksijat edustavat Kalenjin heimoa, ja siinä alalajeista etenkin Keyoja, Nandeja ja Nayukija. Kenialaisten menestymisen syistä ei olla päästy yksimielisyyteen vaikka asiasta on tehty muutamia tutkimuksiakin. On esitetty, että Kalenjin heimolla olisi poikkeuksellisen kehittynyt kyky parantaa aerobista kapasiteettia harjoittelun avulla, eli harjoitusvaste olisi normaalia parempi. Kalenjin heimoon kuuluu noin 300 000 asukasta. Heistä suurimman osan koti on Western Highlandsissa Rift Valleyn provinssissa, jonka suurin kaupunki on Eldoret (Kuva 2). Arviot juoksijoiden määrästä, jotka asuvat juuri tällä alueella; Eldoretin kaupungissa tai läheisissä pikkukylissä, vaihtelevat noin kuudestakymmenestä kahdeksaankymmeneen prosenttiin. (esim. Kenian yleisurheiluliiton päävalmentaja M. Kosgei, henkilökohtainen tiedonanto 13.1.2001). Jonkin verran kestävyysjuoksijoita asuu myös Nairobin ympäristössä ja Mt. Kenyan lähellä, Nyahururussa (Thompson Falls), jossa sijaitsee maan ehkä suurin ja maineikkain ”training camp”. Tasosta riippu-

en juoksijat saattavat harjoitella työnsä ym. ohessa, tai päätoimisesti, usein urheiluvälinemerkkien sponsoroimana. Osa juoksijoista asuu urheiluvälinemerkin sponsoroimassa harjoitusleirissä. Esimerkiksi Fila omistaa Eldoretin ympäristössä 5 tällaista leiriä, joissa kussakin on noin kaksi- kolmekymmentä juoksijaa. Eldoretin kaupunki sijaitsee noin 2000 metrin korkeudessa, ja ympäristökylät hieman korkeammalla (n. 2000-2500m). Osa juoksijoista asuu Eldoretissä, mutta käy harjoittelemassa korkeammalla. He voivat vetäytyä vähäksi aikaa esimerkiksi Kapsaitiin, lähes 3000m:n korkeuteen, missä he harjoittelevat 3 kertaa päivässä ilman sähköä tai juoksevaa vettä TV:stä puhumattakaan. Sitten he laskeutuvat alas ja voittavat lähes kaikki kansainvälisesti merkittävät maratonit.

### **3 AKILLESJÄNNEVAMMAT**

#### **3.1 AKILLESJÄNTEEN YLIRASITUSVAMMA JUOKSIJOIDEN KIUSANA**

Ylirasitusvammalla tarkoitetaan kuormitukseen liittyvää kipua ja toiminnan häiriötä mihin ei liity akuuttia traumaa (Rolf 1997, 182). Minkä tahansa ylirasitusvamman tarkkaa esiintyvyyttä on vaikeaa arvioida, koska niiden kuvaus ei ole yksiselitteinen, diagnostiointi on vaikeaa ja riskiryhmä on usein tuntematon (Józsa & Kannus 1997, 166).

Ylirasitusvamat edustavat noin 30-50 % kaikista urheiluvammoista ja monissa lajeissa kuten kestävyyslajeissa jänneiden ylirasitusvamat ovat yleisimpiä syitä harjoittelun ja kilpailun taukoon (Kannus 1997b, 53). Akillesjänteen ongelmat ovat yleisiä erityisesti niiden urheilijoiden keskuudessa joiden lajiin sisältyy merkittävä määrä juoksua (Maffulli, Binfield, Frcs, Moore & King 1999, 747). Ylirasitus riskin ajatellaan lisääntyvän huomattavasti mikäli viikoittainen kilometrimäärä ylittää 40-50 km (Kvist 1991, 90). Akillesjänteen ylirasitusvamman esiintymisen kestävyysjuoksijalla on helppo ymmärtää kuin ajatellaan että juoksija joka juoksee 160km viikossa, ottaa noin 3 miljoonaa askelta vuodessa (Józsa & Kannus 1997, 175).

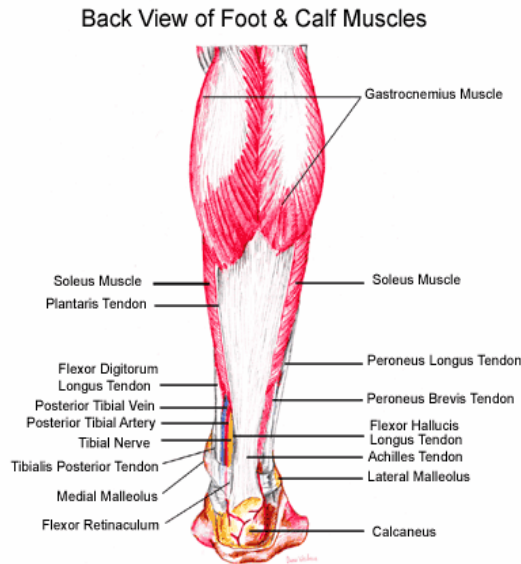
Arviot kaikkiaan vuosittaiseksi juoksemisessa aiheutuvien vammojen määräksi vaihtelevat 24-65 %. Näihin lukuihin vaikuttaa suuresti tutkittava kohderyhmä. Juoksumäärään suhteutettuna vammoja esiintyy 2,5-12,1 jokaista 1000 juokсутuntia kohden.

Useimmat ylirasitusvamat kohdistuvat polven extensori- ja akillesjälteeseen. Vuosittaiseksi akillesjänteen ylirasitusvammojen esiintyvyydeksi huipputason kestävyysjuoksijoilla on raportoitu 7-9 %. Tyypillisin akillesjänteen ylirasitusvamman diagnoosi on



peritendiniitti, sisältäen tendinoosin (55-65 %), jonka jälkeen tulevat insertion kivut tai insertiitit (20-25 %). (Józsa & Kannus 1997, 166-167.) Kvistin (1991, 94) mukaan 3-5 % akillesvaivoista kärsivistä joutuu lopettamaan uran, 25 %:lla oireet jatkuvat.

### 3.2 AKILLESJÄNTEEN TOIMINNALLINEN ANATOMIA



Akillesjänne (Kuva 3) on kolmipäisen pohjelihaksen (M.Triceps surae) M.Gastrocnemiuksen ja M.Soleuksen yhteinen jänne, jonka pituus on noin 15cm. M.Soleuksen lähtökohta on Tibian ja Fibulan postero-proximaalinen osa ja M.Gastrocnemius lähtee Femurin nivelnastojen posteriorisesta osasta. Triceps suraen pääfunktio on nilkan plantaariflexio, mutta se toimii myös heikkona supinaattorina ja M.Gastrocnemius polven flexorina.

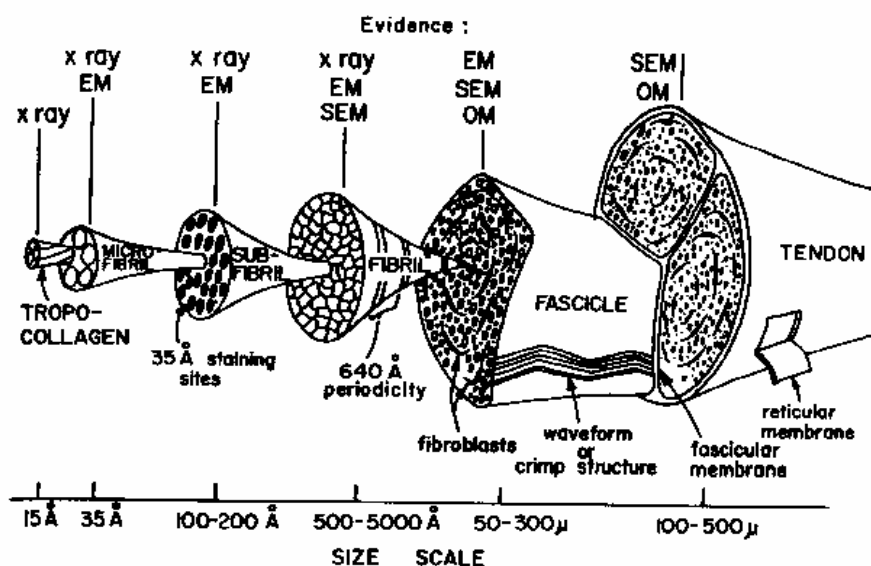
**Kuva 3.** Akillesjänteen yllirasitus ongelmat esiintyvät tyypillisimmin alueella, joka sijaitsee 2-6 cm ylöspäin kantaluun kiinnityskohdasta.

Normaalisti M.Gastrocnemiuksen lihassolut ulottuvat 11-26 cm proximaaalisesti kantaluussa olevasta kiinnityskohdasta. M.Soleuksen lihassolut ulottuvat lähemmäksi kantaluuta, 3-11cm kiinnityskohdan yläpuolelle. (Leppilahti 1996, 16.) Alaspäin tullessa jänne muodostuu vähitellen ympyrän muotoiseksi noin neljään senttimetriin asti kiinnityskohdasta, jonka jälkeen se alkaa levitä ennen kiinnittymistään Calcaneuksen takapintaan. Jänne kiertyy alaspäin tullessa siten, että esim. ylhäällä mediaaliosan säikeet sijaitsevat distaalisessa osassa postero lateraalisesti. (Koivunen-Niemelä 1995, 9.) Jänne sisältää proteoglykaanin ja veden muodostamassa väliaineessa eli matrixissa kollageeniä (lähinnä tyyppiä I) 65-80 % ja elastiinia n. 1-2 % kuivapainosta (Kannus 2000a, 312). Kollageeni fibrillit järjestäytyvät yhteen (fiber), jotka edelleen ryhmittyvät säikeiksi ja laajempina ryhminä muodostavat kimppuja (fascicle). Nämä kimput ryhmittyvät yhteen muodostaen jänteen (kuva 4). Näitä kimppuja ympäröi ohut sidekudoksinen *endotenon*, joiden ympärillä jänteen sisällä kulkee veri- ja lymfasuonia sekä hermoja. Akillesjännettä kokonaisuutena ympäröi ohut kalvo, *epitenon*. (Leppilahti 1996, 16.) Lihäs-jänneliitoksen (MTJ) lujuutta lisää haarukkamainen rakennelma joka lisää kollageenin

ja lihassolujen liittymän pinta-alan moninkertaiseksi. Sidoksen lujuutta lisää myös liitosalueella oleva suuri glycoproteiini ja glycosaminoclycaani pitoisuus, jotka toimivat liiman tavoin. MTJ on kuitenkin lihas-jänneyksikön heikoin kohta. Jänteen liittyminen Calcaneukseen tapahtuu asteittain: jänne → rusto → mineraalirusto → luu. Jänne-luuliitoksen toiminnasta (*in Vivo*) tiedetään toistaiseksi vähän. (Satakunnan Ammattikorkeakoulu 1999.)

Varsinaista jännetuppea akillesjäteellä ei ole, mutta epitenonin ja akillesjännettä ympäröivän säären peitinkalvon (*fascia cruris*) välissä on jännetuppea muistuttava rakennelma, *paratenon*. Tämä sijaitsee jänteessä postero lateraalisesti, ja sisältää 6-8 kerroksisen liukukudoksen, jossa eri kerrokset seuraavat asteittain jänteen liikettä. Tämän rakennelman merkitys on urheilulääketieteellisesti merkittävä. Akillesjänteen ventraalipuolella on runsaasti rasvakudosta ja verisuonia. (Peltokallio 1980, 99.) Verisuonituksensa akillesjänne saa kolmea reittiä: jänne-lihasliitoksesta, jänteen ympärillä paratenonista ja jänne-luuliitoksesta. Jänteen keskikolmanneksessa ulkoa tulevan verenkierron osuus on noin 65 prosenttia. (Leppilähti 1996, 17.) Akillesjänteen verisuonitus on heikoin 3-5cm kiinnityskohdasta ylöspäin (Peltokallio 1980, 101). Yleensä kirjallisuudessa mainitaan verenkierron heikkenevän jo 30 ikävuoden jälkeen. Tuoreessa tutkimuksessa Langberg, Lesen, Skovgaard ja Kjaer (2001) eivät kuitenkaan huomanneet akillesjänteen ympäristön verenkierron heikkenevän iän myötä, vaan epäilevät muiden tekijöiden vaikuttavan akillesjänteen ylläpitämiselle altistumiseen lisääntyneen iän myötä. Jänteen aineenvaihdunta on hidasta, mutta sen ajatellaan lisääntyvän infektion, vamman tai harjoittelun seurauksena (Koivunen-Niemelä 1995, 9).

## Tendon Hierarchy



Kuva 4. Jänteen rakenne

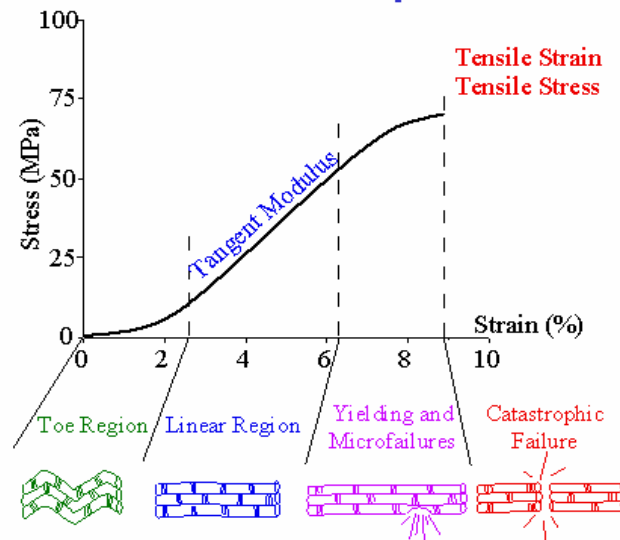
### 3.3 AKILLESJÄNTEEN MEKAANISET OMINAISUUDET

Akillesjänne on erittäin kestävä jänne. Jänteen kestävyys riippuu paksuudesta ja kollageenimäärästä. (Fyfe & Stanish 1992, 604.) Mekaanista kuormitusta lisää kuitenkin se, että akillesjänne sijaitsee kaukana liikeakselista. Kuormitus on erityisen suurta silloin, kun nilkkaa ojennetaan polven ollessa suorana. Näin tapahtuu mm. juoksuaskeleen tukivaiheen loppuosassa. (Peltokallio 1980, 102-103.)

Akillesjänteen kestävyyttä kuormituksen aikana lisää merkittävästi M.Soleus ja M.Gastrocnemius, jotka toimivat jännteelle iskunvaimentimena. Alastulossa liike-energia osittain absorboituu ko. lihaksiin, jolloin akillesjännelle jää liike-energiasta vain osa vastaanotettavaksi. (Tulikoura 2000, 20.) Hölkässä ja juoksussa M.Gastrocnemius aktivoituu heilahdusvaiheen lopulla (kantaiskussa). Aktiivisuus säilyy hölkässä 80 %- ja juoksussa 50 % tukivaiheesta. (Cailliet 1983, 67.) Akillesjänne lisää mekaanista tehoa varastoimalla ja myöhemmin vapauttamalla elastista potentiaalienergiaa. Akillesjänne voi venyä 15 mm. Yli 90 % voimasta joka aiheuttaa jänteen venytykseen, vapautuu työntövaiheessa kun askel irtoaa maasta. (Novacheck 1997, 17.) Akillesjänteen kestävyydelle on merkittävää myös kuormituksen laatu. Suoraa vetoa jänne kestää hyvin, mutta kun vetorasitus on viistoa, jänne vaurioituu huomattavasti helpommin. Siksi on suurta merkitystä sillä, kuinka puhtaita liikesuoritukset ovat. Tämä taasen kertoo, kuinka tärkeää häiriötön koordinaatiokyky on. (Tulikoura 2000, 20.) Pronaatio mekanismi

aiheuttaa akillekselle myös rotaatiovoiman. Vetovaikutus on hieman suurempi jänteen mediaalipuolella. Juoksussa akillekseen kohdistuu joka askeleella 6-8 kertainen voima kehon painoon nähden. (Baumhauer, Shereff & Gould 1997, 135.)

## Ligament/Tendon: Mechanical Properties



**Kuva 5.** Jänteen mekaaninen malli: Alle 4 %:n venytystä pidetään vielä fysiologisena, mutta 4-8 %:n (kuvassa 6.2-9 %) venytyksen uskotaan aiheuttavan mikrotraumoja jotka toistuessaan käynnistävät jänteen yllirasitusvamman johtavan patofysiologian.

### 3.4 AKTIVITEETIN JA INAKTIVITEETIN VAIKUTUS JÄNTEESEEN

Mekaaninen kuormitus vaikuttaa merkittävästi jänteen biokemiallisiin ja biomekaanisiin ominaisuuksiin. Muutoksia tapahtuu mm. solujen koossa, kollageenisynteesissä ja proteoglykaanien koostumuksessa. Myös kollageenisäikeiden väliset sidokset saattavat lisääntyä. Jännesäikeiden orientaatio muuttuu kuormitusta vaativaksi. Näiden rakenteellisten muutosten seurauksena jänteen vetolujuus ja elastinen "stiffness" lisääntyy tehden jännteestä vahvemman, vastustuskykyisemmän vammautumiselle. Kova harjoittelu saattaa kuitenkin olla haitallista koska tällöin kollageenin palautuminen (maturaatio) viivästy. Harjoittelu tuo erilaisen vasteen jänteen eri osiin riippuen mitä ominaisuuksia missäkin jänteen osassa vaaditaan. (Hyman & Rodeo 2000, 270.)

Lihaskudokseen verrattuna jännteellä on heikomman verenkierron vuoksi monin kerroin hitaampi aineenvaihdunta. Harjoitusvasteen saaminen kestää sen vuoksi kauemmin, mutta saattaa lopulta olla hyvinkin suuri mikäli aikaa annetaan riittävästi. Eläimille tehdystä kokeesta akillesjänteen poikkipinta-ala kasvoi 25 % enemmän niillä jotka juoksi-

vat päivittäin 700m 6-35 viikon aikana verrattuna eläimiin jotka eivät harjoitelleet. Jänneet sopeutuvat hyvin erilaisiin kuormitusvaatimuksiin. Mitä pienempään kuormitukseen jänne on tottunut, sitä enemmän ja nopeammin harjoittelulla voidaan saada vastetta ja päinvastoin. (Kannus, Józsa, Natri & Järvinen 1997, 67.) Jännetuppea muistuttava rakennelma, *paratenon* on myös dynaaminen kudoks joka mukautuu huomattavasti akuuttiin lihasaktiiviteettiin mm. verenkierron lisääntymisen-, aineenvaihdunnan vilkastumisen- ja kollageenin (tyyppi I) muodostumisen kautta. (Kjaer, Langberg, Skovgaard, Olesen, Bulow, Krogsgaard & Boushel 2000, 326.)

Immobilisaatio atrofioi jännettä, mutta huonon metabolian ja vaskulaarisuuden vuoksi vaikutus ei ole yhtä nopea ja dramaattinen mitä lihaskudoksessa. Jänneen käyttämättömyys aikaansaa harjoitteluun verrattuna päinvastaisia vaikutuksia. (Kannus ym. 1997, 68.) M.Soleus on erityisen altis atrofialle koska lihaksesta n. 80 % on tyyppi I (hitaita) lihassoluja (Soma & Mandelbaum 1994, 811).Jänneen kuntoutuksessa mahdollisesti vaadittavan immobilisaation tulee olla mahdollisimman lyhyt. Immobilisaation seurauksena lihas-jänneliitoksen kontaktipinta-ala laskee viikossa 16-17 % ja kolmessa viikossa jopa 50 %. Immobilisaation seurauksena olevaa atrofiaa voidaan ehkäistä seuraavilla keinoilla:

1. Immobilisaatiota edeltävä harjoittelu
2. Aikainen, kontrolloitu mobilisaatio
3. Harjoittelu immobilisaation aikana
4. Aikainen painon varaus
5. Immobilisoidun nivelen asento
6. Vastakkaisen raajan harjoittelu
7. Sähköstimulaatio.

(Satakunnan Ammattikorkeakoulu 1999).

### **3.5 AKILLESJÄNTEEN VAMMATYYPIT**

Akillesjänneen vammat voidaan jakaa seuraaviin luokkiin: jänneen ympäristökudoksen tulehdus (*peritendiniitti*), jänneen tulehdus (*tendiniitti*) jänneen rappeutuminen (*tendinosis*), jänneen osittainen/täydellinen repeytyminen (*ruptuura*), jänneen kiinnitysalueen tulehdustila kantaluussa ja lihasjänneliitoksen tulehdustila (*insertiitti*).

Aikaisemmin kivuliaita jännevammoja ollaan kuvattu yleensä termillä tendiniitti. Histopatologian tuntemuksen lisääntyttyä myös muita termejä on tullut käyttöön. Termit eivät ole kuitenkaan vakiintuneet ja toisaalta histologisesti erityyppiset muutokset saattavat muistuttaa kliinisesti samaa tilaa. Samanlaista akillesvammaa voidaan kuvata termeillä: *Tendiniitti, tendinopatia, tenopatia, tenoniitti, tendinoosi* ja *osittainen ruptuura*. (Järvinen, Józsa, Kannus, Järvinen, Kvist & Leadbetter 1997, 86-95.) Akillesvammoista käytetään myös termejä: *achillodynia, paratenoniitti, tenovaginiitti* ja *peritendiniitti*, joka on suomessa vakiintunein nimi kuvaamaan jänteen ympärillä olevan kudoksen vammaa. Peritendiniitti diagnoosina ei kuitenkaan sulje pois jänteen sisäisen patologian mahdollisuutta (P. Kannus, henkilökohtainen tiedonanto 22.8.2001). Akillesjänteen yllirasitusvamman kliinistä kuvaa johon liittyy kipu, turvotus ja toiminnan häiriö, suositellaan kutsuttavaksi akilles *tendinopatiaksi*. Histopatologisten löydösten perusteella tendinopatia voidaan jakaa peritendiniittiin ja tendinoosiin, mutta kliinisesti tätä jakoa on vaikea tehdä. (Paavola, Kannus, Pakkala, Pasanen & Järvinen 1997, 634-641.)

Jännevammoissa ei ole tarkkaa, määriteltyä kriteeriä akuutille ja krooniselle tulehdukselle. Bordelonin mukaan akuutissa oireet ovat alle viikon kestäviä, subakuutissa 2-6 viikkoa ja kroonisessa tulehduksessa yli 6 viikkoa. (Bordelon 1988, 101.)

### **3.6 JÄNTEEN YLIRASITUSVAMMAN PATOFYSIOLOGIA**

Akillesjänteen yllirasitusvamman etiologia ja patofysiologia tunnetaan toistaiseksi vielä huonosti. Jänteen patologian mekanismit ovat degeneraatio, ruptuura, laseraatio, transsektio, jänteen pintavaurio → kiinnikkeitä (Jyväskylän avoin yliopisto 1997).

Useimmat jänteen yllirasitusvamat aiheutuvat toistuvista mikrotraumoista. Jänteen kuormituskestävyys ja uusiutumiskyky saattaa heiketä jos jänteeseen kohdistuu toistuvaa vetoa, joka on 4-8 % alkuperäisestä pituudesta (kuva 5). Jänne palautuu kuormituksesta mikäli aikaa annetaan adekvaatisti. (Kannus 1997a, 78.) Toistuva rasitus johtaa mikroskooppisiin ja/tai makroskooppisiin muutoksiin mm. kollageenissa, matrixissa ja verisuonituksessa, joiden seurauksena on tulehdus, kipu ja turvotus. Patologiset muutokset ilmenevät todennäköisesti ensimmäiseksi jännettä ympäröivässä liukukudoksessa, eli paratenonissa, joka johtaa peritendiniittiin. Paikalla on tulehdussoluja ja turvotusta. Fibrinogeeni alkaa saostumaan fibriiniksi jolloin muodostuu kiinnikkeitä. Mikäli yllirasitus jatkuu, tulehdus muuttuu krooniseksi, jota seuraa synoviaalisolujen-, fibroblas-

tien- ja kapillaarien proliferaatio. Seurauksena on fibroosi ja paratenonin paksuuntuminen. (Hyman & Rodeo 2000, 272.)

### **Peritendiniitti** (tenosynoviitti, tendovaginiitti, paratenoniitti)

Kivulias tulehdus jänteen ulkopuolisissa kerroksissa. Aluksi turvotusta ja tulehdusta. Muutamien tuntien kuluttua fibriini täyttää jänteen liukukudoksen aiheuttaen mahdollisesti narinaa, eli krepitaatiota. Kroonisessa peritendiniitissä liukukalvo rakennelma tulee makroskooppisesti paksummaksi. Paratenonin hypertrofia aiheuttaa hankausta jänteen ympärillä. Akillesjänteen ympärillä on havaittu vähentynyttä aerobista- ja lisääntynyttä anaerobista aineenvaihduntaa sekä katabolista aktiivisuutta. Kroonisen paratenoniitin kestäessä arpimuodostus on korostuneempaa lähellä jännettä. Sekä akuuttiin että krooniseen peritendiniittiin liittyy kaiken tyyppisten verisuonten proliferaatio. Yllä olevien löydösten johdosta morfologiset muutokset paratenonissa häiritsevät huomattavasti kroonisesti tulehtuneen paratenonin liukumista, mikä on todennäköisesti suurin oireiden aiheuttaja. (Józsa & Kannus 1997, 191.)

Tulehdusärsytyksen jatkuessa pitkään sidekudoksen muodostuminen on suurempaa. Samalla erilaisten patologisten kudostuutosten yleisyys ja määrä lisääntyvät. Entsyymihistokemiallisesti tulehtuneen vieruskudoksen aerobinen aineenvaihdunta on heikentynyt ja anaerobinen aineenvaihdunta on myös heikkoa lukuun ottamatta verisuonten seinämiä. Jännettä ympäröivä rasvakudos korvautuu suureksi osaksi löyhällä verisuonirikkaalla ja epäkypsällä sidekudoksella. Kroonisessa peritendiniitissä on huomattavia degeneratiivisia verisuonimuutoksia ja plasmaproteiinien vuotoa verisuonista. Plasmaproteiinien ja fibriinin muodostumisella on ilmeisesti rasituskiputilojen patofysiologiassa huomattava merkitys. Tulehdusreaktio on kroonisessa tulehduksessa enää vähäinen. (Kvist & Orava 1994, 8-9.) Kroonisesti tulehtunut akillesjänne ei omaa tarpeeksi kapasiteettia muodostaa kypsää sidekudosta (Kvist 1991, 94).

### **Paratenoniitti tendinoosin kanssa:**

Jännettä ympäröivän paratenonin histologiset muutokset ovat samanlaiset kuin edellä. Lisäksi mukana on patologisia, ei tulehduksellisia muutoksia jännekudoksessa, kuten esim. tenosyyttien epäorientaatiota ja vaskulaarista katoa. Jänteen kiinnityskohdan tulehdukset (insertiitit) voidaan myös luokitella tähän ryhmään. Niihin liittyy usein kiinnityskohdan ympäristön tulehdukset, mm. limapussin tulehdukset, eli bursiitit. Akillesjänteen kiinnityskohdan lähellä on 2 bursaa: retrocalcaneal bursa calcaneuksen ja jänteen

välillä sekä superficial bursa ihon ja jänteen välillä posteriorisesti. Akuutin akillesjän-  
teen insertiitissä on turvotusta, kollageenikimppujen löystymistä ja fokaalista solujen  
nekroosia. Insertiiteissä mikroropeämiä tavataan usein myös rustossa ja mineraalirustos-  
sa jänne-luu liittymässä. (Józsa & Kannus 1997, 180-185.)

**Tendinoosi:** jänteen (merkittävä) degeneraatio. Aiheuttajina ovat mm. Ikääntyminen,  
krooninen tulehdus ja mekaaninen kuormitus. Tendinoosiin liittyy degeneratiivisia ja  
tulehduksellisia muutoksia itse jännekudoksessa. Eri ärsykkeet voivat johtaa erityyppi-  
seen degeneraatioon. Seurauksena voi olla esim. hypoxinen-, hyaliini-, mucoidinen-,  
fibrinoidinen- ja rasvan degeneraatio sekä kalkkeuma. Nämä voivat esiintyä yhdessä tai  
yksinään. Tendinoosissa on histologisesti havaittavissa lukuisia muutoksia, usein mm.  
nekroosia ja tulehdussoluja. (Józsa & Kannus 1997, 180-185.)

**Tendiniitissä** vamma sijaitsee pääosin jännekudoksessa. Jänteen tulehdukseen liittyy  
usein myös reaktiivinen paratenoniitti. Tendiniitin histologia vaihtelee laajasti pelkästä  
tulehduksesta kalkkeutumaan ja traumaan. Tyypillinen krooninen tendiniitti voidaan  
havaita lähinnä repeämään liittyvässä operaatiossa, ja siten on epäselvää missä määrin  
tendiniitti on primäärinen ja sekundäärinen traumaan liittyvä tekijä. (Józsa & Kannus  
1997, 180-185.)

### 3.7 OIREET JA LÖYDÖKSET

Oireet vaihtelevat patologian vaiheen ja sijainnin mukaan. Akillesjänteen ja/tai sen ym-  
päristön tulehtuessa hallitsevin oire on kipu. Tavallisesti kivuliaan alue on 2-6 cm ylös-  
päin jänteen kiinnityskohdasta. Aluksi urheilija kokee kipua vain harjoituksen alussa  
ja/tai kovan harjoituksen jälkeen, mutta tilanteen pahetessa kipu tuntuu myös harjoituk-  
sen aikana, mikä saattaa johtaa myös harjoituksen keskeytykseen. Pahempana kipu voi  
tuntua myös normaaleissa askareissa ja myös levossa. Aamujäykkyys pitkään kestäty-  
ään ja voimakas kipu aamulla ovat merkkejä jänteen kroonisesta tulehduksesta. Terävä  
kipu on yleensä merkki jänteen osittaisesta repeämästä. (Wajswelner 1995, 634.)

Tavallisimmat akillesjänteen ylirasitusvamman kliiniset merkit ovat: jännteessä tuntuva  
kipu, jänteen paksuuntuminen, turvotus, punoitus, lämpö ja epätasaiset ”pahkurat” (ku-  
va 6). Nilkkaa liikuteltaessa jänteen kohdalla voi kuulua ja tuntua myös narinaa eli kre-  
pitaatiota. (Peltokallio 1980, 106.) Sandmeierin ja Renströmin (1997) mukaan kivun  
määrän ajatellaan olevan suoraan verrannollinen vamman laatuun. Terävä kipu viittaa



osittaiseen repeämään ja laajempi kipu esim. peritendiniittiin. Kibler ym. (1992) kuvasi jännevammoihin liittyviä löydöksiä seuraavasti: paikallisiin löydöksiin liittyy vammautuneen lihas-jänne yksikön alentunut venyvyys, lihasheikkous vammautuneessa tai ympäröivissä lihaksissa ja voiman epätasapaino voiman tuottajissa (agonisti) ja voiman säätelijöissä (synergisti). Muutokset näkyvät kaukanakin, muissa osissa kineettistä ketjua toiminnan kompensatiolla. Esim. akillesvammasta kärsivä voi käyttää lyhentynyttä askelta jottei hänen tarvitsisi dorsiflexoida (koukistaa) ja plantiflexoida (ojentaa) nilkkaa voimakkaasti. (Sandmeier & Renström 1997, 96.)

### 3.8 DIAGNOSTIIKKA



**Kuva 6.** Ylirasittuneessa akillesjanteessa (vas.) voi esiintyä noduluksia. Kliiniset tulehduksen merkit ovat: kipu, kuumotus, turvotus ja punoitus.

Diagnoosin tekemisessä on yleensä kyse yhden ihmisen tekemästä arviosta sen hetkisestä tilasta. Toisen henkilön tekemä arvio saattaa olla toisenlainen, toisaalta patofysiologia saattaa olla myös erilainen eri aikaan ja tällöin myös määrätty hoitokin voi olla erilainen. Esim. terveyskeskuslääkärin normaali vastaanottoaika ja resurssit eivät millään riitä kaikkien mahdollisuuksien poissulkemiseksi. Hoitomääräyksen suhteen on myös muistettava että samaan lopputulokseen voidaan päästä usein eri tavoilla. Joku voi käyttää hoidoissa yhtä voimakasta ärsykettä kun taas toinen suosii useampaa heikompaa ärsykettä. (Jyväskylän avoin yliopisto 1997.)

Diagnoosin tekeminen edellyttää laajakatseista ja syvällistä perehtymistä ihmisen psykofyysis-sosiaalisiin tekijöihin. Merkittävässä asemassa diagnoosin tekemisessä on taustatietojen selvittäminen, kuten kivun alkaminen ja etiologisten syiden selvittäminen. Vammautunutta akillesjännettä verrataan aina terveen jalan akillesjanteeseen. Erotusdiagnostiikassa (liite 1) on huomioitava systeemiset sairaudet ja akillesjanteen ympäröivien kudosten mahdollinen vaurio, jotka voivat olla sekundäärisenä ongelmana tai harvoissa tapauksissa aiheuttaa akillesjanteen tulehduksen. ”Akillesjanteen ja kantaluun välissä sekä akillesjanteen takapinnalla on limapussit, jotka tulehtuvat useimmin jalkineiden reunan tai kantaluun prominoivan kulman aiheuttaman hankauksen seurauksena. Myös akillesjanteen osittaisen repeämän ja janteen tulehdustilojen seurauksena voi limapussi tulehtua” (Peterson, Renström & Koistinen 1994, 389).

Akillesjänteen vamman diagnostiikka perustuu pääasiassa kliiniseen tutkimukseen, mutta radiologisistakin tutkimuksista saattaa olla hyötyä (Kvist 1991, 35). Radiologisista menetelmistä röntgensäteillä nähdään luiset epämuodostumat, kuten esim. korkea Calcaneuksen reuna joka voi ärsyttää akillesjännettä ja Kagerin kolmio, jonka epämuodostuma viittaa jänteen patologiaan. Röntgensäteillä voidaan havaita myös kalkkeutumia ja luun irtokappaleet. Ultraääni (US) -tutkimusta käytetään laajasti koska se on helposti saatavissa, turvallinen, halpa, nopea käyttää ja antaa välittömästi tuloksen. US näyttää mahdollisen repeämän, mutta pehmytkudosten vaurion havaitsemisessa US ei ole yhtä tarkka mitä esim. magneettikuvaus (MRI). (Sandmeier & Renström 1997, 96-106.) Ultraäänellä saatavat positiiviset löydökset jotka osoittavat peritendiniittiä tai tendiniittiä ovat luotettavia, mutta negatiiviset löydökset ovat epäluotettavia (Paavola 2001a, 90). MRI näyttää jänteen patologian sijainnin lisäksi myös vamman laadun, mutta on toisaalta hidas ja todella kallis (Sandmeier & Renström 1997, 96-106). Radiologiset tutkimukset voivat olla hyödyllisiä vain mikäli ne tehdään- ja niitä tulkitaan oikein.

### **3.9 YLEISIMMÄT SYYT AKILLESJÄNTEEN YLIRASITUSVAMMALLE**

Ylirasitusvammojen etiologian luokituksessa voidaan käyttää erilaisia malleja. Kvist (1991, 25) jakaa etiologian seuraaviin luokkiin: 1. Syyt (esim. liika harjoittelu) 2. Altistavat tekijät (esim. ylipronaatio) 3. Edesauttavat tekijät (esim. kylmä). Etiologia voidaan jakaa myös sisäisiin- ja ulkoisiin tekijöihin taulukon 1 mukaisesti (Józsa & Kannus 1997, 169-175)

## TAULUKKO 1

Sisäiset etiologiset tekijät	Ulkoiset etiologiset tekijät
<ul style="list-style-type: none"> <li>*Epämuodostumat               <ul style="list-style-type: none"> <li>Jalan hyperpronaatio tai hypopronaatio</li> <li>Pes planus tai cavus</li> <li>Jalan etuosan varus tai valgus</li> <li>Jalan takaosan varus tai valgus</li> </ul> </li> <li>*Alaraajojen pituusero</li> <li>*Lihaseikkous ja lihasepätasapaino</li> <li>*Vähentynyt liikkuvuus</li> <li>*Nivelten löysyys</li> <li>*Nivelten jäykkyys</li> <li>*Nais-sukupuoli</li> <li>*Ikä: nuori tai vanha</li> <li>*Ylipaino</li> <li>*Altistavat sairaudet</li> <li>*Verenkierrolliset tekijät               <ul style="list-style-type: none"> <li>Iskemia,</li> <li>Hypoxia</li> <li>Hypotermia</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Liiallinen kuormitus               <ul style="list-style-type: none"> <li>Liikkeen tyyppi</li> <li>Liikkeen nopeus</li> <li>Toistojen määrä</li> <li>Jalkineet</li> </ul> </li> <li>*Harjoitusvirheet               <ul style="list-style-type: none"> <li>Liian pitkä matka</li> <li>Harjoittelun nopea lisäys</li> <li>Korkea intensiteetti</li> <li>Mäkiharjoittelu</li> <li>Huono tekniikka</li> <li>Väsytys</li> </ul> </li> <li>*Epäoptimaaliset ympäristötekijät               <ul style="list-style-type: none"> <li>Pimeys</li> <li>Kuuma tai kylmä</li> <li>Korkeus</li> <li>Liukas tai kova pinta</li> </ul> </li> <li>*Huono varustelu</li> </ul>

**Sisäiset etiologiset tekijät:** Nilkan toiminta juoksussa vaikuttaa suoraan akillesjänteen. Jalan biomekaniikan häiriöitä pidetään merkittävänä tekijänä akillesjänteen yllirasitusvamman etiologiassa. (Leppilahti, Orava, Karpakka & Takala 1991, 203.) Akillesjänteen yllirasitusvammalle altistavina rakenteellisina ja toiminnallisina tekijöinä on mainittu mm. jalan ylipronaatio, liiallinen supinaatio, pes planus/cavus, jalan etuosan varus/valgus, jalan takaosan varus/valgus, Tibian varus, Genu valgus/varus, Patella alta/baja ja Femurin kaulan anteversio.

Yliliikkuvuus ja aliliikkuvuus altistavat akillesjänteen yllirasitusvammoille. Kokeneilla juoksijoilla suurin akillesjänteen yllirasitukseen johtava syy on nilkan yli- tai alipronaatio mikä puolestaan johtaa toistuviin mikrotraumoihin ja edelleen jänteen tulehdukseen. (Haines, Harwich, Holland, Milroy & Pitt-Brooke 2000, 58.)

Clement, Facsm, Taunton, Facsm ja Smart (1984, 181) havaitsivat ylipronaation 56 pronsentilla akillesjännepotilaista Ylipronaatio tarkoittaa tukivaiheen aikana subtalar nivelten liiallista tai viivästynyttä pronaatiota, joka puolestaan aiheuttaa epänormaalia kuormitusta jalan pehmytosille. Ylipronaatio on usein fysiologinen, mutta saattaa johtua

myös anatomisista syistä, joita ovat esim. jalan etuosan varus, raajojen pituusero, ligamenttien lyösyys ja M.Triceps suraan heikkous tai kierys. Ylipronaatio aiheuttaa Tibian sisärotatiota työntäen akillesjännettä medialisesti. Askeleen tukivaiheen loppuosassa resultanttivoima työntää akillesta lateraalisesti, mikä saattaa myös johtaa akilleksen mikrotraumoihin.

Akillesjänteen vaivoja esiintyy korkeaholvisilla juoksijoilla useammin kuin muilla (Peterson, Renström & Koistinen 1994, 387). Alipronaatioivassa nilkassa akillesjänteen kuormitus kasvaa heikon iskunsietokyvyn vuoksi. Korkeaholvisen cavus jalan arvellaan liittyvän juoksuvammoihin. Cavus tyyllisen jalan omaavilla urheilijoilla subtalar nivelen liike on pienentynyt, johtaen jalan keskiosan joustavuuden vähentymiseen ja takaosan varuksen lisääntymiseen. Askeleen tukivaiheessa kantapää pysyy varus asennossa ja pitkittäiskaari pysyy koholla. Tibia pysyy ulkorotaatiossa, jolloin lopputuloksena on lisääntynyt kuormitus, koska jalkaholvi pysyy jäykkänä juoksun keskitukivaiheen ajan. (Leppilahti, Korpelainen, Karpakka, Kvist, Orava 1998, 683-686.) Cavus jalka absorboi iskuja huonosti ja jännteellä on taipumus rasittua etenkin lateraaliosalla. Liiallinen Calcaneuksen valgus aiheuttaa suurentunutta kuormitusta akillesjänteen mediaalipuolelle. Jalan takaosan- ja etuosan varus aiheuttaa jalan nopean kontaktin ja keskitukivaiheen pronaatiota, joka sekundäärisesti rasittaa akillesjänteen mediaalipuolta. (Leppilahti ym. 1991, 203). Clementin ym. (1984, 181) tutkimuksessa 9/109 akillespotilaasta omasi cavus -tyyppisen jalan.

Ortopedien kesken ajatellaan alaraajojen pituuseron (ILL) olevan lähinnä kosmeettinen mikäli ero on alle 2 cm. Huippu-urheilijoilla kuitenkin 5-6mm:n ero saattaa olla oireellinen, minkä vuoksi pituuseron korjaamiseen kenkään asetetulla korokkeen avulla voi olla aiheellista rasisitusvammojen syntymisen estämiseksi. (Józsa & Kannus 1997, 170.) Akillesjänteen ylirasitusvamman ja alaraajojen pituuseron suhdetta on myös tutkittu. Kvistin (1991, 72) tutkimuksessa 15 %:lla potilaista ILL oli yli 1cm. Leppilahden, Korpelaisen, Karpakan, Kvistin ja Oravan (1998, 683) tutkimuksessa ILL ei liittynyt merkittävästi akillesjänteen peritendiniittiin ja tendiniittiin.

Rakenteellisesti liian ulkoneva kantaluun takaylänurkka voi aiheuttaa akillesvaivoja (Peterson ym. 1994, 389).

M.Gastrocnemiuksen ja M.Soleuksen kireys ja joustamattomuus lisäävät akillesjänteen kohdistuvaa kuormitusta. Lihaskireyden syy voi johtua liian vähäisestä venyttelystä.

tä, mutta myös vammoista. Kireät pohjelihakset voivat olla myös seurausta kireän Ischias hermon aiheuttamasta spasmita. (Haines ym. 2000, 58.) Dynaamiseen lihasepätasapainon aiheuttaa heikko M. Tibialis anterior usein suhteellisen kehittyneisiin pohjelihaasiin verrattuna (Leppilahti ym. 1991, 203). Peroneuslihakset kiristyessään voivat aiheuttaa jalkaan epänormaalia toimintaa ja vaikuttaa siten jalkaterän, nilkan ja akillesjänteen biomekaniikkaan (Haines ym. 2000, 58)

Nuoruus ja vanhuus lisäävät alttiutta jännevammoille. Jänteet alkavat haurastua jo 25-30 vuoden iässä, mutta prosessia voi hidastaa säännöllisellä liikunnalla. (Peterson ym. 1994, 382.) Ikääntymisprosessia tulee kuitenkin pitää normaalina eikä patologisena ilmiönä. Ikääntymisen vauhti on yksilöllistä riippuen mm. genetiikasta, elämäntavoista ja aikaisemmista sairauksista. Jänteen rakenne, toiminta, verenkierto ja metabolia heikenee mikä saattaa olla syynä jänteen repeämislle ja yllirasituksille ikääntyvillä urheilijoilla. (Tuite, Renström & O'Brien 1997, 72-77.) Ikään liittyvät muutokset saattavat joutua myös alentuneesta aktiviteetista. Käytäntö on osoittanut että harjoittelu hidastaa jänteen biokemiallisten ominaisuuksien heikkenemistä. (Hyman & Rodeo 2000, 271.)

Useimmat akillesjänteen yllirasitusvammoista esiintyvät miehillä (80 %) (Józsa & Kannus 1997, 167). Naisten osuus yllirasitusvammoissa on kuitenkin suurentunut. Naisilla vammautumisariskiä lisää heikompi tuki- ja liikuntaelimestö, joka ei kykene ottamaan vastaan toistuvia iskuja miesten tavoin. Naisilla kehon rasvaprosentti on suurempi ja luun massa pienempi kuin miehillä. Nämä tekijät yhdessä naisten anatomiaan ja biomekaniikkaan (esim. leveämpi lantio ja mobiilimmat nivelet) saattavat selittää naisten altistumisen yllirasitusvammoille. (Józsa & Kannus 1997, 172.)

Kenialaisilla juoksijoilla juoksun taloudellisuuden on todettu olevan poikkeuksellisen hyvä. On myös esitetty että lonkan koukistajien liikkuvuus olisi heillä tavallista suurempi, mutta nilkan liikkuvuus sitä vastoin huono. Biomekaanisesti ajatellen on mahdollista että akillesjänteeseen ja M. Triceps suraeen saattaa varastoitua elastista energiaa tavallista enemmän. (Saltin, Larsen, Terrados, Bangsbo, Bak, Kim, Svedenhag & Rolf 1995, 219.)

### **Ulkoiset etiologiset tekijät:**

Clement ym. (1984,181) havaitsivat harjoitusvirheiden olevan tärkeimpänä etiologisena tekijänä yli 75 prosentilla 109:stä akillespotilaasta. Yleisin harjoitusvirhe lienee "too much, too soon".

Akillestendiniittiin saattaa johtaa harjoittelun liian nopea aloitus, juoksu mäkisessä maastossa, nopeusharjoittelu, juoksupinnan nopea vaihtuminen, kova juoksupinta, alku- ja loppuverryttelyn laiminlyöminen, uuden lajin aloittaminen, intensiteetin/määrän nopea lisääminen ja pitkän inaktiiviteetin jälkeen aloitettu harjoittelu. (Wajswelner 1995, 632). Toistaiseksi ei vielä tiedetä paljon toistojen vaikutuksesta kehoon. Juoksuaskeleen tukivaiheessa vaikuttavat voimat vaihtelevat pinnan mukaan. Maahantulovaiheessa jalkaan tuleva voima on pienempi juostessa pehmeällä mitä kovalla alustalla, toisaalta aktiivinen voima askelkontaktin loppuvaiheessa pysyy jokseenkin samana. On spekuloitu että nimenomaan korkea askeleen ensikontaktin voima saattaa olla yksi syy lukuisiin yllirasitusvammoihin juoksussa. (Józsa & Kannus 1997, 175)

Jos kengät tuovat liikaa tai (yleisemmin) liian vähän stabiliteettia, akillesjänne vääntyy joka kerta jalan osuessa maahan. Kengän kantakupin tulisi tukea kantapäätä. Korkeat kantaosan pehmusteet saattavat ärsyttää akillesjännettä. Kengän iskunvaimennus ominaisuuksien ollessa heikot akillesjänteen täytyy ottaa vastaan suuremman iskun mihin se on suunniteltu. Raskasrakenteisten juoksijoiden, sekä runsaasti kovalla alustalla juoksevien on syytä huomioida kenkien erilaiset iskunvaimennus ominaisuudet. Kuluneet kengät heikentävät sekä jalan stabiliteettia että iskunvaimennuskykyä. Kengät tulisi uusia 300-600 mailin jälkeen. (Haines ym. 2000, 58.) Clement ym. (1984, 181) huomasivat 11 %:lla akillespotilaista olleen huonot juoksukengät.

Juoksutyylillä on merkitys akillesjänteen tulehduksen kehittymisessä. Juoksijan juostessa päkiöillä akillesjänne joutuu erityisen kovaan rasitukseen joka edesauttaa tulehduksen syntyä. Infektiot lisäävät akillesjänteen tulehduksen mahdollisuutta. Seerumin matalat rauta-arvot nähtävästi altistavat kestävyysurheilijan akillestulehduksille. (Peltokallio 1980, 105-106.) Etiologiana voi olla myös yleissairaudet, sidekudoksen rakenneominaisuudet (esim. HLA-B27 kudostyyppi) tai AB0 veriryhmä. (Kvist & Orava 1994, 14.)

### 3.10 PARANEMINEN JA ENNUSTE

”Jos äkillisen akillesjänteen tulehduksen hoito aloitetaan varhaisessa vaiheessa, se paranee yleensä hyvin 1-2 viikossa; uusiutumisvaara on pieni, jos harjoittelua ei aloiteta liian aikaisin. Äkillinen akillesjänteen tulehdus voi kehittyä pitkäaikaiseksi. Kroonista akillesjänteen tulehdusta on erittäin vaikea saada paranemaan. Siksi urheilijan on hakeuduttava hoitoon heti (1-2pv), kun hän havaitsee oireita akillesjänteen tulehduksesta.” (Peterson ym. 1994, 389.) Käytännössä hoitoon hakeudutaan usein liian myöhään, 2-3kk:n jälkeen, jolloin vaste konservatiiviselle hoidolle on heikentynyt (Kvist 1991, 93). Akillestendiniitti vaatii usein 3-4 kuukauden kuntoutuksen ennen kuin paluu normaali aktiiviteettiin on mahdollista. Tendinoosi voi vaatia vielä pitemmänkin ajan. Paraneamisen nopeuteen vaikuttaa vammautumisen aste. (Galloway, Jokl & Dayton 1992, 780.)

"Jänteellä on huono regeneraatio huonon verisuonituksen ja jatkuvan vedon takia. Fyysinen rasitus vapauttaa glukokortikoidit =kollageeni ei lujitu.

<u>Paranemista suosii:</u>	<u>Paranemista heikentää:</u>
Nuoruus	Krooninen inflammaatio
Hyvä yleistila	Vierasaineet
Tarvittavat kantasolut	Liika liike
Hyvä verenkierto alueelle	Kortisoni
Proteiini, C- ja A-vitamiini, Sinkki	Dm

”

(Jyväskylän avoin yliopisto 1997.)

### 4 AKILLESJÄNTEEN YLIRASITUSVAMMAN HOITO

Akillesjänteen yllirasitusvamman etiologia, patogeenesi ja taudin kulku tunnetaan tois-  
taiseksi huonosti. Useimmat ko. vammaan liittyvät tutkimukset ovat retrospektiivisiä ja  
vain harvoihin liittyy objektiivinen arviointi. Akillesjännevammojen hoito poikkeaa  
huomattavasti eri maiden, klinikoiden ja hoitohenkilöiden kesken. Hoito perustuu usein  
empiiriseen kokemukseen, joka on vailla tieteellistä pohjaa. (Paavola 2001a, 10.)

Koska luotettavia kokeellisia tai kliinisiä tutkimuksia jänteen patofysiologiasta ja hoi-  
doista on vähän, on hoitohenkilöstön antama tieto jänteen kuntoutuksesta minimaalista.  
Siksi myös yleispätevää hoitosuunnitelmaa on vaikea antaa kullekin jännevammalle.  
Monen hoidon suurin vaikutus lienee plasebo. (Józsa & Kannus 1997, 491.)

Eri hoitomenetelmien vastetta akillesvavoihin on vaikea tutkia jo siksi, että toistaiseksi ei tiedetä varmuudella mitkä tekijät ja missä suhteessa vammaan vaikuttavat. Mikä on esim. tavallisenkin, päivittäisen rasituksen rooli? Tutkimuksissa kohderyhmän muodostavat usein tavalliset ihmiset, eikä kilpaurheilijoiden erityispiirteet ominaisuuksineen ja tarpeineen yleensä tule esille. Juoksija saattaa esim. valmistautua uransa huipulla arvokisoihin tai GP-kilpailu kiertueeseen, joissa menestyminen vaikuttaa ratkaisevasti loppuelämän taloudelliseen tilanteeseen. Tällöin esim. pitkä lepojako ei välttämättä ole mahdollista. Kenialaisten kohdalla keskitason ja etenkin alemman tason juoksijoilla hoitoon liittyvää tietoutta ja asiantuntevaa hoitoa voi olla vaikeaa saada.

#### 4.1 KUNTOUTUSPROSESSIN ERITYISPIIRTEITÄ

**Urheilijan omakohtaiset perustoimenpiteet** (Kuortaneen Urheiluopisto 1995.)

I Lähtökohta: Perusteet kunnossa	II Harjoittelun suunnittelu	III Urheilijan omatoiminen lihahuolto
1. Lihastasapaino 2. Liikeradat 3. Elastisuus 4. Notkeus 5. Ketteryys	- Monipuolisuus - Rytmitys - Nousujohteisuus - Lajianalysointi - Olosuhteet	*Harjoituksen ja levon oikea suhde *Fyys./psyyk. Kunnan huomioiminen *Harj./kilpailuun liittyvät toimenpiteet *Vammat *Venyttely/hieronta *Ravinto *Rentoutusharjoitukset *Seuranta

Akillesvamman sattuessa kuntoutusprosessin lähtökohtana on tilanteen arviointi. Vamman laadun lisäksi on arvioitava urheilijan tilanne myös kilpailulliselta kannalta; Voidaanko levätä, vai harvemmissä tapauksissa onko perusteltua ottaa tietoinen riski ja yrittää pitää kilpailukuntoa yllä vamman kustannuksella? Alkuvaiheessa on tärkeää suunnitella koko kuntoutusprosessin pituus eri vaiheineen. Sovitaan jaksot milloin tehdään mitäkin ja katsotaan reaktiot. Mikäli ongelmia ilmenee, on oltava luonnetta pitää lepoa ja aloittaa kuntoutus alemmalta tasolta. Aikataulu on oltava. Tällöin myös urheilijan on helpompi asennoitua kuntoutukseen. Mikäli harjoittelua aletaan toteuttamaan mielivaltaisesti ilman suunnitelmaa ja kokeillaan tulisikohan jalka tästä kuntoon, ollaan huomattavasti heikommalla pohjalla. (T. Sallinen, henkilökohtainen tiedonanto 7.11.2001.)



Clement ym. (1984, 180) kohdistavat akillesjänteen hoidon kolmeen alueeseen:

1. *Lihis-jänneyksikön kuntouttaminen*
2. *Biomekaniikkaan vaikuttaminen*
3. *Tulehduksen kontrollointi.*

Jänteen paraneminen voidaan jakaa Oakesin (1995, 55) mukaan kolmeen osaan:

1. Tulehdusvaihe (alkaa heti kudosisvaurion sattuessa)
2. Proliferaatiovaihe (kudoksen uusmuodostus) (3-6 viikkoa)
3. Maturaatiovaihe (kudoksen uudelleen järjestäytyminen) (6 viikkoa-12 kk).

**Akuuttivaiheessa** hoito kohdistuu etenkin tulehduksen kontrollointiin ja rasituksen vähentämiseen. Tosin akillesjänteen yllirasitusvamma alkaa tyypillisimmillään kovan harjoittelun seurauksena vähitellen ja siksi hoidoksi riittääkin usein pelkästään rasituksen vähentäminen.

Tulehdus poistaa patologisen kudoksen ja valmistaa kudoksen paranemiselle edulliseksi. Akuuttivaiheessa pehmytkudosisvammojen hoidossa käytetään yleensä muistisääntöä: PRICE (Protection, Rest, Ice, Compression, Elevation). Tärkeysjärjestyksessä kompressio tulee ennen kylmää. Tavoitteena on minimoida turvotusta, tulehdusta, solujen aineenvaihduntaa ja kipua. Pitkäkestoinen tulehdus aiheuttaa liiallista arpikudosta. Lepo käsittää ainoastaan vammautuneen kudoksen. (Kannus 2000b, 55.)

Tulehduksen rauhoituttua aikainen kontrolloitu, lempeä mobilisaatio on eduksi koska proliferaatiovaiheessa immobilisaatio aiheuttaa kollageenin järjestäytymisen sattumanvaraisesti tehden jänteen heikoksi. Toisaalta liiallinen mobilisaatio johtaa tyypin III kollageenin (heikko) muodostumiseen joka myös heikentää jännettä. Noin 3 viikon päästä vammasta alkaa kollageenin maturaatio, organisoituminen ja arpikudoksen muodostuminen. Tällöin voima- ja venyttelyharjoittelua vammautuneelle pehmytkudokselle voidaan lisätä. Noin 6-8 viikon jälkeen uudet kollageenisäikeet kestävät lähes normaalia rasitusta, jolloin aggressiivisempi, nousujohteinen harjoittelu voidaan aloittaa. (Kannus 2000b, 56-59.) Maturaatiovaihe saattaa kestää jännevammoissa kestää puolesta vuodesta aina noin kahteen vuoteen. (Kvist & Orava 1994, 7.)

**Kroonisissa vaivoissa** hoito aloitetaan samalla tavalla. Mikäli jänne ei ole parantunut kuudessa kuukaudessa, leikkausta tulee harkita. (Bordelon 1988, 102.) Leikkauksen tarve kasvaa lisääntyneen iän ja tendinopatiisten muutosten myötä. (Paavola 2001a, 35.)

## **4.2 AKILLESJÄNTEEN YLIRASITUSVAMMAN HOITOMENETELMÄT**

### **Rasituksen vähentäminen**

Pitkäkestoista lepoa on vältettävä inaktiiviteetin tunnettujen seurausten välttämiseksi (Wajswelner 1995, 635). 3 viikon inaktiiviteetti voi laskea merkittävästi sydämen ja verenkiertoelimistön kuntoa. 6 viikon inaktiiviteetin on todettu laskevan 14-16% maksimaalista hapen kulutusta. (Thein & Brody 1998, 32.)

Rasituksen vähentämisen tarve riippuu oireiden kestosta ja haittaavuudesta. Jos vamma on lievä, pelkästään rasituksen vähentäminen ja edelleen nousujohteinen harjoittelu voi riittää. Mitä pitkäkestoisempi vamma on ollut, sitä pitemmällä aikavälillä on siirryttävä normaaliin harjoitteluun. Täydellinen lepo tarkoittaa korvaavien harjoitteiden käyttöä. Korvaavia harjoitteita tarvitaan usein 2-8 viikkoa. Oireiden hävittyä korvaavien harjoitteiden käyttöä jatketaan vielä vähintään 7-10 vuorokautta. Tämän jälkeen harjoittelun tulisi olla kevennettyä ja nousujohteista, vähintään 3-6 viikkoa. (T. Sallinen, henkilökohtainen tiedonanto 7.11.2001)

Laskeutuminen kantapäällä vähentää akillesjanteeseen kohdistuvaa rasitusta ja sitä voidaan käyttää esim. peritendiniitin kuntoutumisvaiheessa. Toinen tapa vähentää kehoon kohdistuvaa kuormitusta on hidastaa vauhtia. Kanta-varvas juoksun hidastaminen kuudesta metristä sekunnissa kolmeen metriin sekunnissa vähentää kohtisuoraa voimaa 40% ja aktiivista voimaa 20%. (Józsa & Kannus 1997, 176.)

Bordelon (1987, 179) mainitsee korvaavina lajeina pyöräilyn ja uinnin. Pyöräilyssä poljinta ei tule pitää päkiällä. Clement ym. (1984, 183).

Hydroterapiassa (esim. vesijuoksu) harjoitusrykkeitä määriteltäessä on huomioitava veden aiheuttama sykkeen alentuminen, joka on yleensä n. 17 iskua minuutissa. Eliitti urheilijoille suositellaan intensiivisessä harjoittelussa 26-28 asteista vettä ehkäisemään lämmön aiheuttamia komplikaatioita. (Thein & Brody 1998, 35.)

Paluu normaaliin harjoitteluun tulee olla progressiivista. Liitteenä esimerkki nousujohteisesta harjoittelusta (liitteet 1-2).

Wajswelnerin ja Webbin (1995, 219) mukaan urheiluvammojen jälkeen täysi harjoittelu voidaan sallia kun:

1. Liikelaajuus on sama kuin terveellä puolella
2. Voima yhtä suuri tai suurempi kuin terveellä puolella
3. Proprioseptiikka (asento ja liiketunto) on kunnossa
4. Täysi toiminnallisuus on saavutettu lajityyppisillä drilleillä
5. Luottamus vammautuneeseen kehon osaan on palautunut.

### **Verryttely**

Verryttely tarkoittaa toimintaa joka auttaa saavuttamaan optimaalisen psykofyysisen ja koordinaatiivis-kinestisen valmiustilan sekä auttaa ehkäisemään loukkaantumisilta. Verryttelyn vaikutus kohdistuu lihas-hermosysteemiin, huoltoverkostoon sekä psyykeen. Verryttelyn avulla tapahtuva lihaksen lämpötilan kohoaminen pienentää lihasten sisäistä kitkaa ja lihaksista tulee samalla tavalla kuin jänteistä ja ligamenteistä joustavampia ja venyvämpiä. Parantuneen venyvyyden ja vähentyneen loukkaantumisriskin seurauksena suorituskyky paranee: suoritus uskalletaan tehdä täysipainoisesti aristelematta ja lisäksi voidaan käyttää maksimaalisesti hyödyksi esijännityksen mukanaan tuomaa voimanopeus-etua. Mitä iäkkäämmästä urheilijasta on kysymys, sitä hitaampaa on fysiologinen sopeutuminen. Tällöin verryttelyn keston on oltava pitempi ja aluksi tempoltaan rauhallisempi. Iän mukana verryttelyn keston tarvetta lisää myös kasvava vaatimus liikelaajuuksien ylläpidon tärkeydestä. Loukkaantumisriski kasvaa, koska iän mukana lihasten, jänteiden ja nivelsiteiden venyvyys vähenee. Verryttelyn tulee olla aamulla pidempi ja edettävä rauhallisemmin kuin iltapäivällä. Ulkoiset olosuhteet (lämpötila, tuuli, kosteus, auringonpaiste) vaikuttavat verryttelyn keston lisäksi myös vaatetukseen. Nilkat ovat usein huonosti suojattuja, mikä voidaan kompensoida käyttämällä esim. säärystimiä. Verryttely aloitetaan suuriin lihasryhmiin kohdistuvalla yleisverryttelyllä mitä seuraa lajikohtainen verryttely. Verryttely suoritetaan yleensä aktiivisesti, mutta tukena voidaan käyttää myös passiivisia menetelmiä (sauna, hieronta ym.). Loppuverryttely nopeuttaa fysiologisen tasapainon saavuttamista, auttaa lihaksia saavuttamaan harjoitusta/kilpailua edeltäneen lepopituuden ja antaa mahdollisuuden henkisen tasapainon saavuttamiseen maksimaalisen suorituksen jälkeen. (Kuortaneen Urheiluopisto 1995.)

## Venyttely, voima- ja kestävyysharjoittelu

Kestävyysjuoksussa toistuvasta rasituksesta johtuen pienetkin puutteet venyvyydessä ja voimassa saattavat johtaa mikrotraumoihin ja edelleen tendiniittiin (Simoneau, Wilk & Clancy 1997, 242). Urheilulääketieteessä lihas-jänne yksikön venyttelyn ja voimaharjoittelun on todettu olevan yksi tärkeimmistä hoidoista kroonisesti tulehtuneissa jännevammoissa (Józsa & Kannus 1997, 497). Pohjelihakset toimivat akillesjänteen vaimentimena. Venytysrasituksen vaimennus toimii huonommin silloin, kun pohjelihas-akillesjänne-kompleksi on kireä, eikä jouta tarpeeksi. (Tulikoura 2000, 21.)

Venyttelyä ja voimaharjoittelua voidaan käyttää esim. lihastasapainon parantamiseksi ja pohkeen sekä jänteen kuntouttamiseksi. Koska akillesjänne ei toimi erillään muusta kehosta, lihastasapainon kehittämisessä on huomioitava ihmisen koko kineettinen ketju. Epänormaali toiminta kineettisen ketjun yhdessä kohdassa saattaa ilmetä toiminnan häiriönä toisessa kohdassa. Erityisen tärkeässä osassa on lantio. Esim. lonkkanivelen ulkiertäjien heikkous ja/tai sisäkiertäjien kireys voi aiheuttaa reiden adduktion ja sisärotaation, joka voi ilmetä subtalar nivelessä ylipronaationa ja siten johtaa akillesjänteen epänormaaliin kuormitukseen. (L. Nieminen, henkilökohtainen tiedonanto 6.7.2001)

Kestävyysjuoksijat venyttelevät usein esim. pikajuoksijoita vähemmän koska lajissa ei vaadita yhtä suuria liikkuvuusominaisuuksia, eikä traumaattisen vammautumisen riski ole yhtä suuri. Myös venyttelyn sijoittaminen harjoitukseen on käytännössä vaikeampaa. Wang, Whitney, Burdett ja Janosky (1993, 102) testasivat kestävyysjuoksijoiden alaraajojen lihaskireyksiä ja huomasivat kestävyysjuoksijoilla olleen kontrolliryhmään verrattuna selvästi kireämmät posterioriset lihakset: M.Soleus, M.Gastrocnemius ja Hamstrings.

Suosituimpia venyttelytekniikoita ovat: staattiset, ballistiset ja PNF-tekniikat. Suositukset venyttelyn optimaaliselle kestolle ja toistomäärälle vaihtelevat lähteestä riippuen. Tyypillisesti ajatellaan staattisissa venytyksissä 30 sekuntia ja 5 sarjaa olevan riittävä aika hyvän venytysvasteen aikaansaamiselle. (Simoneau ym. 1997, 240.)

Staattisen venytyksen etuihin kuuluu kollageenin viskoelastisiteetin- ja myotaattisen reflexin mukautuminen venytykseen. Vaikka staattinen venytys onkin tehokas venytysvaikutuksen aikaansaamiseksi, niin on kuitenkin mahdollista, että staattisen venytyksen passiivinen luonne ei harjoita lihaksia toimimaan aktiivisesti kun lihaksiin kohdistuu

totuttua suurempi venytys. Tämä saattaa altistaa traumaattisille lihasvammoilta ja siksi myös ballistisia menetelmiä tulisi käyttää. (Simoneau ym.1997, 240)

Viskoelastisiteetti tarkoittaa kudoksen jäämistä venytettyyn asentoon (vrt. muovipussin vetäminen) kun elastinen kudokse palautuu venytyksen jälkeen alkuasentoon. Myotaattinen reflexi mukautuu venytykseen mikäli venytys on tasainen. Lihas-sukkulalta kestää n. 20s. mukautua venytykseen. Siksi venytyksen tulisi kestää vähintään tämän ajan, mikäli tavoitteena on liikelaajuuden lisääminen.

PNF menetelmissä vaikutus perustuu mm. golgin fasilitointiin inhihoimalla venytettävä lihas. PNF:ssä käytetään myös reisioprokaalisen inhibition käsitettä, jossa venytettävä lihas relaksoituu antagonistin aktiivisella aktivoinnilla. (Wajswelner & Webb 1995, 213)

Akuutissa vaiheessa venytyksen tulee olla varovaista, reilusti kipukynnyksen alapuolella kudovaurion välttämiseksi. Venyttely kohdistetaan sekä M.Gastrocnemiukseen että M.Soleukseen. Venyttelyn jälkeen voidaan käyttää kylmähoitoa. (Haines 2000, 59)  
Yleinen virhe pohkeitten venyttelyssä on jalan ulkorotaatio, jolloin venytys kohdistuu pohjelihasten sijaan jalkaholviin (Simoneau ym. 1997, 246).

Venyttelyä suoritetaan myös kiinnikkeiden synnyn estämiseksi. Pitkillä (2-5 min.) venytyksillä saadaan aikaan jänteen ja sidekudoksen venyminen. Venytyksen ei tule olla liian voimakasta koska maksimaalinen venytys estää hiusverenkierron. (Peterson ym. 1994, 389.)



Pohjelihaksissa tulee olla tietty minimi-**voima** kehon painoon ja liike-energiaan nähden. Pohjelihasten tulee olla myös riittävän **kestäviä**, jotta ne eivät väsyisi ennen kuin kova kuormitus on lakannut. Lihasten kestävyyttä voidaan lisätä parantamalla niiden verenkiertoa, mikä tarkoittaa määrällisesti riittävää aerobista harjoittelua kyseisille lihaksille. (Tulikoura 2000, 20-21.)

Käytetyt voimaharjoitteet vaihtelevat terapeuttien kesken. Aloituksena on yleensä isometrinen vastus, jota seuraa konsentrinen tai eksentrisen ja dynaaminen harjoittelu. (Józsa & Kannus 1997, 498.) Perinteisesti minimikriteereinä pidetään normaalia liikelaaajuutta ja 80-90%:n voimatasoa terveeseen alaraajaan verrattuna ennen kuin normaaliin harjoitteluun voidaan ryhtyä (O'Connor, Howard, Fieseler & Nirschl 1997, 112).

**Kuva 7.** Pohkeitten venyttely kuuluu itsestään selvänä osana juoksijan jokapäiväisiä toimia.

### **Eksentrisen voimaharjoittelu**

Curwin ja Stanish esittelivät vuonna 1984 eksentrisen voimaharjoittelun yhtenä kuntoutusmenetelmänä akillesjänteen peritendiniitissä ja hyppääjän polvi-vammassa. Eksentrisen menetelmän mahdollinen hyöty perustuu ajatukseen jonka mukaan eksentrisen liike (kuten juoksussa askeleen laskeutuminen maahan) olisi merkittävä etiologinen tekijä tendiniitin ja peritendiniitin syntymiselle ja näin ollen samantyyppinen liike aiheuttaisi jänteen mukautumisen kuormitukseen. (Józsa & Kannus 1997, 499.)

Alfredson ja Pietilä (1998, 360-366) tutkivat eksentrisen voimaharjoittelun vaikutusta krooniseen akillesjänteen tulehdukseen. Ryhmään kuului 15 urheilijaa, jotka olivat hoitaneet vammaansa konservatiivisin menetelmin. Alkutilanteessa mitattiin voima, sekä arvioitiin kipu. Harjoittelua suoritettiin 2 kertaa päivässä viikon jokaisena päivänä 3 kuukauden ajan. Harjoituksessa suoritettiin 3x15 toistoa polvet suorana ja lievässä fleksiossa M. Gastrocnemiuksen ja M.Soleuksen aktivoimiseksi. Pohjetta ei kuormitettu

konsentrisesti. Ensimmäisen 1-2 viikon aikana raportoitiin lihasarkuudesta. Kaikki 15 urheilijaa palasivat normaaliin juoksuharjoitteluun kolmen kuukauden kuluessa. Kipu oli vähentynyt merkittävästi ja plantaariflexiossa voimassa ei ollut enää juurikaan puo-  
lieroa terveen ja vammautuneen nilkan välillä. Kontrolliryhmä jatkoi konservatiivista hoitoa (NSAID, lepo, uudet kengät tai ortoosit, fysioterapia) ilman onnistunutta hoitotu-  
lostta yhdenkään kohdalla. Kaikille edellä mainituille suoritettiin lopulta leikkaus.

Jatkotutkimus, jossa vertailuryhmä toteutti harjoittelua konsentrisella menetelmällä, vahvisti käsitystä eksentrisen voimaharjoittelun eduista (Alfredson & Lorenzon 2000, 141). Aiheeseen liittyviä kontrolloituja, satunnaisotannalla tehtyjä tutkimuksia kuitenkin tarvitaan vielä osoittamaan eksentrisen voimaharjoittelun mahdollisen hyödyn. Sillber-  
nagelin, R. Thomeen, P. Thomeen ja Karlssonin (2001, 197) tuoreessa, kontrolloidussa tutkimuksessa tulokset eivät olleet yhtä rohkaisevia aikaisempiin tutkimuksiin verrattu-  
na. Arviointiin kuului lomake kysely, liikkuvuus-, hyppy-, varpaille nousu- ja palpoin-  
ti testi sekä kivun arviointi levossa, varpaille nousuissa ja hyppeilyssä. Yhdessäkin tes-  
tissä ei todettu merkittäviä eroja kahden eri ryhmän välillä. Tosin tulokset olivat kuiten-  
kin kauttaaltaan parempia testiryhmässä, minkä vuoksi eksentristä menetelmää voidaan  
suositella.

Harjoittelu eksentrisellä menetelmällä voi joissain tapauksissa kipeyttää jännettä huo-  
mattavasti ja häiritä normaalia urheiluharjoittelua (F. Frederics, henkilökohtainen tie-  
donanto 9.7.2001).

Eksentrisen voimaharjoittelu kannattaa aloittaa tarpeeksi varovaisesti, esim. osapainolla  
ja siihen voidaan liittää kylmähoito ja NSAID (R. Kaappola, henkilökohtainen tiedon-  
anto 15.7.2001).

Sinänsä eksentrisessä voimaharjoittelussa ei ole mitään uutta. Eksentristä voimaharjoi-  
telua voidaan toteuttaa esim. tavanomaisessa päkiällenousu-harjoituksissa. Laskeutumi-  
nen alas (eksentrisen vaihe) on tapahduttava kuitenkin kontrolloidusti. (T. Sallinen,  
henkilökohtainen tiedonanto 7.11.2001.) Liitteenä esimerkki eksentrisen voimaharjoi-  
telun suorittamisesta (liite 4-5). Tällä hetkellä ei ole yksimielisyyttä siitä millaisia tunte-  
muksia akillesjänteeseen eksentrisen harjoittelun johdosta pitää tulla.

## Hieronta

Urheilussa hierontaa käytetään palautumisen edistämiseen, lihaskireyksen poistamiseen, sidekudosten liikkuvuuden ylläpitoon, vammojen ennaltaehkäisyyn, vammojen parantamiseen, yleiseen rentoutukseen ja diagnostiikkaan. Hieronnan vaikutukset Ylisen, Cashin ja Hämäläisen (1995, 33) mukaan:

<i>Hieronnan mekaaniset vaikutukset</i> <ul style="list-style-type: none"><li>-kitkan aiheuttama lämpeneminen</li><li>-pumppausvaikutus nestekierto</li><li>-venytys pehmytkudoksiin</li><li>-kiinnikkeiden rikkominen</li><li>-arpikudoksen rikkominen</li><li>-kudosten läpäisevyyden lisääntyminen</li><li>-mikroverenkierron avautuminen</li><li>-entsyymien vapauttaminen</li><li>-pehmytkudosten elastisuuden lisääminen</li></ul>	<i>Hermostoon kohdistuvat vaikutukset:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>-lihasten reflektorinen relaksaatio</li><li>-psykkinen rentoutuminen</li><li>-kivun lievitys</li><li>-mikroverenkierron avautuminen</li><li>-autonomisen hermoston tasapainotus</li><li>-hermoston reaktivaatio</li><li>-lumevaikutus</li></ul>
--	--

Urheilijan pohkeita hierottaessa syvää pitkittäishierontaa on syytä käyttää mahdollisimman vähän. Sen sijaan poikittaishieronta on lihaksia mekaanisesti vähemmän kuormittavaa eikä johda yhtä pitkään hieronnasta palautumiseen. Poikittaishieronta poistaa myös tehokkaasti lihaskovettumia ja lisää elastisuutta. (Kuortaneen Urheiluopisto 1995.)

Hierontaa käytetään pehmentämään ja erottamaan kiinnikkeitä, vähentämään turvotusta ja venyttämään kontraktoitunutta jännettä (Kvist 1991, 46). Kitkahierontaa käytetään usein tulehtuneen jänteen hoidossa. Kitkahieronnan tarkoituksena on palauttaa jänteen normaali mobiliteetti, joka on vähentynyt ylläkirjituksen tai tulehduksen aiheuttaman fibroottisen elementin seurauksena. (Kessler & Hertling 1996, 137.) Syvä kitkahieronta toimii parhaiten kroonisissa jännetulehduksissa, koska se rikkoo jänteen ympärille muodostuneita kiinnikkeitä. Akuutissa vaiheessa voimakas hieronta pahentaa tulehdusta. (Haines ym. 2000, 59.) Kitkahierontaa voidaan soveltaa vammakohdan ylä- ja alapuolelle yhdistettynä muihin hierontateknikoihin. Kitkahieronnan vaikutus ei ole merkittävä selkeässä jänteen degeneraatiossa tai osittaisessa repeämässä. (Wajswelner,



1995, 635.) Lievissä akillesjänteen tulehduksissa kitkahieronta voidaan aloittaa 4-5 päivän kuluttua (Ylinen ym. 1995, 131).

### **Mobilisointi/manipulaatio**

Mobilisointi on yksi manuaalisesti suoritettavan passiivisen liikkeen muoto, jota voidaan käyttää jäykän nivelen liikkuvuuden lisäämiseksi. Manipulaatio on mobilisointia hieman aggressiivisempi muoto, jossa liike viedään fysiologisen rajan yli. Jalan biomekaniikka voi olla häiriintynyt puuttuvan liikelaajuuden seurauksena. Akillesjänteen toiminnan kannalta tärkeässä asemassa on erityisesti nilkan takaosan normaali toiminta.

Epäjoustava jalkapohja lisää nilkan vipuvarren pituutta, mikä lisää akillesjanteeseen kohdistuvaa räsitusta (Clement ym. 1984, 183).

OMT-fysioterapeutti J. Ritolan (henkilökohtainen tiedonanto 27.7.2001) mukaan akillesjänteen osalta ylemmän nilkkanivelen virheellisestä toiminnasta tärkein on puuttuva dorsiflexio. Tällöin akillesjanteesta tulee kireä koska venytys puuttuu. Vaikutukset ulottuvat myös varvastyöntöön, pohkeen käyttöön ja ylemmäksi kehoon. Alemman nilkkanivelen suhteen merkittävänä akillesjanteeseen vaikuttavina tekijöinä on jalan mediaalikaaren madaltuma ja kantaluun varus/valgus virheasento.

Dananberg, Shearstone ja Guiliano (2000, 385) tutkivat manipulaation vaikutusta nilkan dorsiflexioon. Manipulaatiota saaneet potilaat lisäsivät nilkan dorsiflexiota lähes kaksinkertaisesti verrattuna potilaisiin jotka olivat suorittaneet päivittäisen 5 minuutin venyttelyohjelman 6 kuukauden ajan.

Joskus kireän pohjelihaksen ja vähentyneen plantaariflexion syynä voi olla ichias-hermon kireys, jolloin *neuraalikudoksen mobilisointi* voi tulla aiheelliseksi. (Haines ym. 2000, 58.)

### **Teippaus**

Teippauksella (liite 3) pyritään ohjaamaan, tukemaan ja rajoittamaan nivelen liikerataa. Kun vain tietyt liikeradat estetään, niveltä voidaan kuormittaa ja siten välttää immobilisaation aiheuttamat haittavaikutukset. Teippaus voi jopa parantaa raajojen nestekiertoa ja vähentää turvotusta. Teippauksen avulla progressiivinen harjoittelu voidaan aloittaa aikaisemmin eikä suorituskykyä päästetä laskemaan. Myös koordinaatioharjoitukset

voidaan aloittaa aikaisemmin jolloin lajitekniikka ei kärsi. Kompensatoristen liikkeiden estäminen ehkäisee myös lisävammoilta. Urheilija voi kokea olevansa terveempi, mikä vaikuttaa positiivisesti hänen psyykeen.

Haines ym. (2000, 59) suosittelee nilkan teippaamista dorsiflexioon yön ajaksi akillesjännteen lyhentymisen estämiseksi. Velasquezin (1987) mukaan teippausta voidaan käyttää kivun välttämiseksi dorsiflexiossa tai plantaariflexiossa. Teippaus antaa jänneelle tukea ja vähentää kipua venytyksessä, mutta teippausta ei tulisi käyttää kompensatorisena keinona repeämisvaaran vuoksi. (Velasquez 1987, 635.)

Teipatessa on syytä huomioida että teippi ei saa hangata akillesjännettä. Teippi tarttuu kunnolla vain puhtaaseen, karvattomaan ja kuivaan ihoon. Akillesjännteen teippaamisessa kannattaa käyttää teippiliimaa koska sidokseen kohdistuu suuri mekaaninen voima. Lisäksi hikoilu heikentää teipin tarttuvuutta.

Teippi otetaan heti pois mikäli tuntuu voimakasta kipua, varpasiin tulee turvotusta, sinerrystä, valkoisuutta, tunnottomuutta tai pistelyä joka ei häviä kohoasennossa, tai mikäli liikelaajuuteen tulee odottamatonta heikkenemistä. Akillesteippausta ei suoriteta mikäli jänneessä on repeämä tai ruhjevamma. Myös laaja verenpurkauma tai pahat suonikohjut ovat akillesteippauksen vasta-aiheita (Montag & Asmussen 1998, 14-87)

### **Ortoosit**

Nilkan virheellistä asentoa ja/tai toimintaa korjaamaan voidaan käyttää ortooseja. Ortoosien pääasiallinen käyttötarkoitus on asettaa subtalar nivel keskiasentoon. Muita käyttötarkoituksia ovat mm. iskun vaimentaminen ja alaraajojen pituuseron kompensoiminen. (Pietrocarlo 1997, 155.) Tukipohjallisten ansiosta pehmytkudokset voivat ajan myötä mukautua uuden asennon mukaisesti ja korjattu nilkan toiminta vaikuttaa myös motoriseen oppimiseen (Turun Ammattikorkeakoulu 1999).

Gross, Davlin ja Evanski (1991, 409-412) tutkivat ortoosien vaikutusta kestävyysjuoksijoiden alaraajavaivoissa. Tutkimuksen 347:stä juoksijoista 41:llä diagnoosina oli akillesjännteen peritendiniitti. Heistä 30:lla (73,1%) vaiva parani tai tunsivat ortooseista olleen merkittävää apua. 8 koki vain lievää hyötyä, tai ei hyötyä ollenkaan. 3:lla tilanne huononi ortoosien käytön myötä. Tutkimuksen 75,5%:sta joilla vamma parani tai ortoosit autoivat merkittävästi, 90% jatkoi myöhemmin ortoosien käyttöä.

## **Kantakorotus**

Kantakorotusta voidaan käyttää vähentämään jänteeseen kohdistuvaa rasitusta. Clement ym. (1984, 183) suosittelee 12-15 mm:n kannan korotusta kaikissa kengissä. Akilles potilailla hän käytti lisäksi ylimääräistä 7-15 mm:n korotusta. Kantakorotuksen tulee asettaa molempiin jalkoihin (Wajswelner 1995, 635). Kantakorotus vähentää myös pro-naatiota (Hunter, Dolan & Davis 1995, 23). Pitempään käytettynä on erityisen tärkeää huolehtia pohkeitten venyttelystä lihas-jänne-yksikön lyhentymisen estämiseksi.

## **Kylmähoito**

Kylmähoitoa käytetään usein TULE-vammojen hoidossa. Kylmällä laitetaan vaurioituneen alueen solujen hapentarve minimiin ja siten rajataan vauriota. Lisäksi kylmä vähentää kipua, turvotusta, tulehdusta, verenvuotoa ja lihasspasmeja. Vaikka kylmähoitoon vaikuttavat ovat yleisesti hyväksytyt, kylmähoitoon toteutus vaatii vielä uusia tutkimuksia ennen kuin yleispäteviä ohjeita hoidon toteuttamisesta voidaan antaa.

Lämpötilan muutokseen lihaksessa vaikuttaa: hoitomenetelmä (esim. pakkaus, jää, vesi), hoidon kesto, lämpötila ja rasvakudoksen paksuus. Kudoksen tavoitelämpötila on 10-15 astetta. Jääkylmä vesi kostean pyyhkeen avulla on osoittautunut tehokkaaksi. Toistuva, esim. 10 minuutin hoito pitää syvemmän kudoksen kylmänä mutta sallii pintaverenkierron palautumisen normaaliksi. Koska kylmähoito vähentää refleksien aktiivisuutta, on vammautumisen riski suurentunut n. 30 minuuttiin asti kylmähoitoon jälkeen. (Auley 2001, 379.)

Józsán ja Kannuksen (1997) mukaan kylmää tulisi käyttää ensimmäisinä päivinä intermittoivasti esim. 20-25 minuuttia kerrallaan tunnin välein. On huomioitava että ihon lämpötila laskee minuuttien sisällä kun taas ihonalainen kudos (esim. jänne) tarvitsee 20-30 minuuttia kylmetäkseen. (Józsa & Kannus 1997, 493.) Haines ym. (2000, 59) suosittelee kylmäpakkauksen käyttöä tai jäähierontaa 10-12 minuuttia kerrallaan tunnin välein ja rasituksen jälkeen.

Jäähieronta alentaa kudoksen lämpötilaa nopeammin mitä kylmäpakkkaus (Zemke, Andersen, Guion, McMillan & Joyner 1998, 301). Kylmähoito toteutetaan usein paksun, kuivan pyyhkeen läpi. Tsang, Buxton, Guion, Joyner ja Browder (1997, 353) kuitenkin totesivat tutkimuksessaan pyyhkeen heikentävän kylmän johtumista kylmäpakkauksesta kudokseen niin merkittävästi, ettei alle 30 minuutin hoidosta ole hyötyä.

## **Pintalämpö**

Kemiallinen aktiviteetti ja solujen aineenvaihdunta lisääntyy 2-3 kertaa jokaista 10 asteen lämpötilan nousua kohden. Akuuttivaiheen jälkeen lämmön käyttö saattaa olla tuulehtuneelle jänteelle eduksi. Paraneminen saattaa nopeutua lämmön tuoman vasodilataation ja aineenvaihdunnan nopeutumisen vuoksi, jolloin happea ja ravintoaineita pääsee vaurioituneelle alueelle sekä jätteet kulkeutuvat sieltä pois. Lämpö voi toimia myös analgeettina ja rentouttaa lihasspasmia katkaistakseen kivun, spasmin ja iskemian muodostaman noidankehän. Lämpö myös lisää kudoksen joustavuutta, jolla saattaa olla apua jänteen venytyksessä. (Józsa & Kannus 1997, 504.) Peterson ym. (1991, 389) suosittelee säärystimien käyttöä ja kroonisissa tiloissa paikallista lämpöhoitoa.

## **Ultraääni**

Ultraääni on äänipään kiteen värähtelystä aiheutuvaa mekaanista aaltoliikettä joka voidaan johtaa väliaineen avulla kudokseen. Ultraäänen saattaa edistää kudonvaurion parantumista useiden eri mekanismien kautta. Ultraäänen vaikutus mekanismeja ovat mm. mekaaninen värähtely (mikrohieronta), kavitaatio eli onteloituminen, kemialliset muutokset ja lämpötilan nousu (etenkin jatkuvalla teholla annettuna). Ultraäänihoidon seurauksena on esitetty mm. solukalvojen läpäisevyyden lisääntyminen, aineenvaihdunnan vilkastuminen, verenkierron vilkastuminen, uusien verisuonten muodostumisen nopeutuminen, kollageenin joustavuuden lisääntyminen, kivun lievittyminen, kalsiumin ja histamiinin vapautuminen, resorption kiihtyminen, fibroblastien (sidekudoksen emosolujen) toiminnan kiihtyminen ja reflektoriset kaukovaikutukset. Ultraäänen ohella muita syvälämpömenetelmiä ovat mm. UKW ja mikroaalto. (Hoogland, Metsola & Sandström 1991, 81-102.)

Jännevammojen ja niiden ärsytystilojen hoito on erityisen tuloksellista ultraäänellä, koska jänteiden absorbointikyky on hyvä. Näin syntyvästä lämmöstä aiheutuu venyvyyden selvä lisääntyminen. Hoito tulee kohdistaa aina jänteeseen eikä insertiokohdan luupintaan, koska luukalvo voi lämmitessään ärtyä ja kipeytyä. (Saresvaara-Virtanen & Ojala 1993, 59.)

Ultraäänen vaikutuksesta pehmytkudosvaurioiden paranemiseen on kuitenkin vain vähän hyviä tutkimuksia ja saadut tutkimustulokset ovat ristiriitaisia. Hooglandin ym. (1991, 102) mukaan Enwenkan (1989) kanin akillesjänteelle tekemän tutkimuksen pe-

rusteella hoitoteho ja hoidon ajankohta vaikuttavat lopputulokseen. Myös Youngin ja Dysonin (1990) mukaan eri taajuisilla ultraääniäloilla on erilaisia vaikutuksia.

Muiden lämpöhoitojen ohella ultraääntä voidaan käyttää jänteen lämmittämiseen ennen venytysharjoitusta (Józsa & Kannus 1997, 505). Knight, Rutledge, Cox, Acosta ja Hall (2001, 1206) tutkivat erilaisten venyttelyä edeltävien esihoitojen vaikutusta nilkan plantaariflexoreiden venyvyyteen. Kuuden viikon päästä nilkan aktiivinen/passiivinen dorsiflexio oli suurentunut eniten ultraääntä saaneiden ryhmässä; 6.20/7.35 astetta. Pintalämpöä saaneiden ryhmässä lisäys oli 4.38/4.90. päkiöille nousuja tehneiden ryhmässä 4.16/4.21 ja pelkästään venyttelyä tehneillä 4.10/6.11. Kontrolliryhmässä lisäys oli 1.11/1.39 astetta.

Akillesjännettä hoidettaessa ultraääni voidaan antaa vedessä jolloin jalan epätasainen pinta ei muodostu ongelmaksi. Väliaineena voidaan käyttää myös esim. kortisonia sisältävää lääkegeeliä. Lääkkeen imeytyminen paranee suoran painevaikutuksen ja parantuneen verenkierron ansiosta = fontoforeesi.

### **Sähkökipuhoidot**

Sähkökipuhoidot ovat ääreishermostoon kohdistuvia ärsytyshoitoja. Sähköhoidot tarjoavat laajan kirjon erilaisia vaihtoehtoja joilla on kuitenkin tiettyjä samankaltaisia vaikutuksia. Riippuen käytetystä virtamuodosta ja sen annostelusta, sähköhoidolla voidaan pyrkiä esim. kivun lievitykseen, verenkierron vilkastumiseen, turvotuksen vähentymiseen ja paranemisprosessin nopeutumiseen. Vaikka sähkön käytöllä kivun hoidossa on pitkät perinteet, ei vaikutusmekanismeja vielä tunneta kovin hyvin.

McMeekenin (1995, 238) jakaa urheilufysioterapiassa käytetyt sähköhoidot seuraaviin käyttötarkoituksiin:

1. Kivun lievitys
2. Lihassupistus voiman ja kestävyuden hankkimisessa, atrofian estäminen, lihassupistuksen uudelleen oppiminen, lihasspasmin laukaiseminen, verenkierron vilkastuttaminen, liikelaajuuden lisääminen.
3. Kudoksen parantaminen, mukaanlukien luutumattomien tai hitaasti luutuvien murtumien hoito.
4. Iontoforeesi (lääkeaineen käyttäminen)
5. Hermovammojen hoito ja diagnostiikka.

Sähkön vaikutusalueina on mainittu mm. endorfiinin tuotanto, turvotuksen ja kivun vähentyminen sekä proteiinisynteesi, jolla voidaan lisätä jänteen vetolujuutta.

Jännevammoissa sähköhoito ei aiheuta ihmeperantumisia, ja sähköhoitojen todellinen vaikutus ihmisjälle subakuuteissa ja kroonisissa tendiniiteissa ja peritendiniiteissa tunnetaan huonosti. (Józsa & Kannus 1997, 505.)

### **Laser**

Matalaenergistä laseria voidaan käyttää kaikäntyyppisten pehmytkudosvammojen hoidossa. Keskeisimmät vaikutukset laserin käytössä kohdistuvat kivun kontrollointiin ja kudoksen paranemiseen. (Low & Reed 2000, 365.) Laserin vaikutusmekanismeja ei tunneta hyvin eikä hoidon vaikutuksesta pehmytkudosvammojen paranemiseen olla yhtä mieltä. Darre, Klokker, Lund, Rasmussen, Hansen ja Vedtofte (1994) tutkivat laserhoidon vaikutusta 46:lle akillestendiniitistä kärsivälle sotilaille. Eroa placebo-hoitoa saaneeseen ryhmään ei kuitenkaan todettu.

### **Kengät**

Kenkiä ostettaessa on tärkeää selvittää onko jalka mahdollisesti jäykkä tai löysä. Jäykkä jalka on tyypillinen korkean holvikaaren omaavilla. Tällöin ponnistus tapahtuu usein ylisupinaation kautta, eli jalan ulkosivulta eikä keskeltä. Jäykkänilkkaisten kannattaa käyttää jonkin verran kiertoölöysää jalkinetta jossa on hyvät iskunjousto-ominaisuudet ja elastisuus. Kengän kärjessä tulee olla liikkumavaraa noin 0,5-1cm. Kantapää ei saa liikkua sivusuunnassa kengän sisällä. Kengän iskunjousto-ominaisuudet riippuvat jalan rakenteesta ja toiminnasta sekä harjoittelu alustasta. Asfaltilla juoksu vaatii pehmeämmän kengän. Kantavoittainen askeltaminen vaatii pehmeyttä kengän takaosaan. Liian pehmeä jalkine saattaa korostaa virheliikettä (esim. ylipronaatiota).

Kenkien ”sisäänajon” tulee tehdä vähitellen. (Ahonen 1995, 387-393.)

Ylipronatoiva jalka vaatii kengältä kiertojäykkyyttä jalan etu- ja takaosan välillä. Ylipronaatiokenkä sopii niille, joiden pronaatio tapahtuu kannassa. Jos ylipronaatio tapahtuu jalkaterän keskiosassa, niin silloin on valittava vain lievästi kiertojäykkä jalkine. Normaali kantaluun ja vertikaalisen linjan muodostaman beeta-kulman on 180-185. Tällöin jalkaan kannattaa valita lievästi kiertojäykkä jalkine. Juoksulenkkien pidentyessä tapahtuu usein koko alaraajan linjauksen heikkenemistä lenkin loppua kohden ja ylipronaatio saattaa lisääntyä. Jalan toimintaa voidaan ohjata myös jalkineen yläosan nauhoituksella. Ylipronatoivassa nilkassa nauhoja kiristettäessä vetää hieman enemmän sisä-

puolelta ulospäin, jolloin kantakupin ja muiden tukirakenteiden ohjattavuus saadaan kantaluulle ja sen yläpuolella olevalle telaluulle. Solmun alapuolisten jännetuppien ärsytyksen estämiseksi nauhoja kannattaa vetää eteenpäin, sillä juostessa jännteissä ei saa tuntua voimakasta painetta. Alipronatoivan jalan kanssa toimitaan päinvastaisella tavalla. Mikäli jalkaterälle halutaan enemmän tukea, kannattaa jalkineen nauhoitus rei'ittää keskiosaan asti ulkokautta ja tämän jälkeen siirtyä perinteisesti sisäkautta ulospäin. (Malinen 1999, 48-49.)

Kengän yksi tärkeimmistä komponenteista on lesti, ja ennen kaikkea sen jäykkyys sekä kaarevuus. Suora lesti antaa tukea jalan mediaalireunaan ja soveltuu siksi parhaiten ylipronatoiviin jalkoihin. Toista ääripäätä edustaa lesti, joka kaarenee jalan etuosassa sisällepäin (jalan etuosan adduktio). Kaareneva lesti on hieman joustavampi. Hyviä jousto-ominaisuuksia vaaditaan etenkin metatarsophalangiinivelten kohdalla joiden flexio varvastyöntövaiheessa on 25-30 astetta. Mikäli tässä osassa ei ole tarvittavaa joustavuutta, M. Triceps suraeen ja siten akillesjänteeseen kohdistuu ylimääräistä rasitusta. (Pink & Jobe 1997, 21.) Tukeva kantakuppi lisää jalan etuosan stabiliteettia estäen subtalariniveltä kehittymästä yliliikkuvaksi ja parantaa iskunsietokykyä kantaluun rasvapatjan pysyessä kohdallaan (Pietrocarlo 1997, 155.)

### **Ylipainehappihoito**

Ylipainehappihoitoon on kohdistunut urheilulääketieteessä lisääntyvää mielenkiintoa viime aikoina. Hoidossa hengitetään korkeassa ilmanpaineessa 100 %:sta happea, tarkoituksena nopeuttaa paluuta vamman edeltävälle tasolle ja parantaa vamman prognoosia. Ylipainehappihoidon kudosisaurioita parantava vaikutus perustuu paineen aiheuttamaan mekaaniseen vaikutukseen ja hapen aiheuttamaan fysiologiseen vaikutukseen. (Babul & Rhodes 2000, 395.) Ylipainehappihoito on kuitenkin kallis ja siksi sitä käytetään urheilulääketieteessä harvemmin.

### **LPG**

LPG-hoito on lähtöisin 70-luvun Ranskasta, jolloin auto-onnettomuuteen joutunut kirurgi alkoi kehittää uudenlaista hoitomenetelmää saamiinsa vammoihin. LPG on eräänlainen kudoksia muokkaava imuri, jota alunperin on käytetty plastikkakirurgiassa tasoittamaan selluliittia. Viime vuosina hoitomenetelmä on levinnyt fysioterapiaan ja tänä päivänä LPG:tä käytetään maailman laajuisesti urheilufysioterapiassa, esimerkkinä Ranskan maajoukkue edellisissä jalkapallon MM-kisoissa. LPG:tä voidaan käyttää pa-

lautumisessa tai pehmytkudosvammojen hoidossa. Imun vaikutuksesta kudoksen aineenvaihdunnan ja mobiliteetin uskotaan lisääntyvän. LPG:llä on yhtäläisyyksiä hieronnan kanssa. Paras hoitovaste saadaan muutaman hoitokerran jälkeen. (T. Jokiniitty, henkilökohtainen tiedonanto 12.11.2001.)

## **Leikkaus**

Bordelon suosittelee kuuden kuukauden konservatiivista kuntoutusta ennen kuin leikkausta tulee harkita (Bordelon 1988, 102).

Noin 7-10 % akillesjänteen yllirasitusvammasta kärsivistä potilaista joudutaan leikkaamaan (S. Orava, henkilökohtainen tiedonanto 13.11.2001)

Kirurgialla voidaan päästä nopeasti eroon patologisesta kudoksesta tarjoten terveelle kudokselle edullisen elinympäristön. Kirurgiaa voidaan käyttää mm. vapauttamaan jänne kiinnikkeistä, poistamaan mekaaninen este (esim. prominoinva calcaneuksen reuna), poistamaan huono kudos (esim. nekroosi, kalkki, granulaatio, arpi, hypertrofoitunut bursa), vapauttamaan jänteen vetoa ja parantamaan jänteen verenkiertoa. On syytä muistaa että kroonisissa jänneongelmissa ollaan usein tekemisissä jänteen degeneraation ja ikääntymisen kanssa, minkä vuoksi jänteen parantuminen leikkauksen avulla ei ole itsestäänselvyys. (Józsa & Kannus 1997, 506-508.)

Jänteen kirurgisesta hoidosta kroonisissa jänteen yllirasitusvammoissa on saatu kuitenkin hyviä kokemuksia. Useimmissa akillesjänteen leikkaustuloksiin liittyvissä tutkimuksissa onnistumisprosentiksi mainitaan yli 70 %. (Tallon, Coleman, Karim, Khan & Maffulli 2001, 318.) Schepesis ym. (1994) tutki akillesjänteen yllirasitusvamman leikkaustuloksia 79 tapauksessa 66 potilaalla. Heistä 51 %:lla tulos oli erinomainen, 28 %:lla hyvä, 17 %:lla melko huono ja 4 %:lla huono. Paras tulos oli paratenoniitti ryhmässä, jossa 87 %:lla tulos oli hyvä. Huonoin tulos (67 %) oli tendinoosi (osittainen repeämä tai degeneraatio) ryhmällä, heistä osalla oli myös muita akillesjänteen alueen ongelmia, esim. bursiitti. (Schepesis, Wagner & Leach. 1994, 611.)

Toisaalta jänteen leikkausta seuraa usein immobilisaatio, pitkä lepojakso ja kontrolloitu kuntoutus jotka saattavat ”vääristää” leikkauksen hyödyistä saatuja tuloksia konservatiiviseen hoitoon nähden. Leikkaus ilmeisesti aiheuttaa myös huonon kudoksen (esim. kiinnikkeet) syntymistä ja lisäksi noin 10-30 %:iin akilles leikkauksista liittyy kompli-



kaatio. Niistä suurin osa on kuitenkin lieviä kuten: pinnallinen haava infektio, ihon nekroosi ja arpeutumisongelmat. (Chan, Fu, Maffulli, Rolf, Kurosaka & Liu 1998, 526.) Useimmat komplikaatiot voidaan hoitaa, eivätkä ne vaikuta lopputulokseen. Komplikaatiot voivat kuitenkin viivästyttää paranemista ja antaa aiheen uudelle leikkaukselle. (Orava & Leppilahti 1998, 519.) Leikkauksen jälkeen kevyet harjoitukset voidaan aloittaa kun kävelyssä ei tunnu kipua ja nilkan normaali aktiivinen liikkuvuus on saavutettu, yleensä 4-6 viikkoa leikkauksesta. Paluu normaaliin harjoitteluun saattaa onnistua 6-12 viikon päästä leikkauksesta. (Paavola, 2001a, 6-7.)

## **Lääkitys**

Kortisonin käyttö jänneongelmissa on edelleen kiistanalainen kysymys, jolle löytyy asiiantuntijoidenkin keskuudessa niin puolestapuhujat kuin vastustajatkin.

Akuuteissa tulehdustiloissa kortisoni-injektio hävittää nopeasti turvotusta ja kipua sekä vähentää vamma-alueella haitallista arpi- ja kiinnikemuodostusta. Kroonisissa tulehdusreaktio on enää vähäinen ja kipua ylläpitävä mekanismi voi olla mm. vamma-alueen heikentyneeseen verenkiertoon liittyvä hapenpuute tai mekaanisesta ärsytyksestä johtuva hermokipu. (Kvist & Orava 1994, 30.)

Kortisonia voidaan käyttää paikallisesti injektiona subakuuteissa ja kroonisissa tiloissa mikäli konservatiivinen hoito ei tuota tulosta. Injektiot tulisi rajata kahteen-kolmeen ja niiden välillä tulee olla vähintään 2 viikkoa taukoa. Toinen tai kolmas piikki pistetään vain mikäli ensimmäinen injektio on antanut hyvän vasteen. Injektiota ei pistetä ennen kilpailua. Lepo kestää 1-6 viikkoa, ja jänteen vahvistaminen aloitetaan nousujohteisesti. Kortisoni vie kivun ja tulehduksen pois antaen urheilijan ymmärtää että normaaliin harjoitteluun voidaan palata. Tällöin jänteen repeämisvaara on kuitenkin lisääntynyt. (Józsa & Kannus 1997, 495.)

Mikäli kortisonia on käytetty, leikkaukseen ei tule ryhtyä ennen kuin pistoksesta on kulunut vähintään kuukausi (S. Orava, henkilökohtainen tiedonanto 13.11. 2001).

Tulikouran (2000) mukaan kortisonin jännettä heikentävä vaikutus tulee jonkin verran viiveellä ja kestää hänen kokemuksensa mukaan yli neljä kuukautta, repeämisvaaran ollessa tänä aikana suuri. Bakteerien aiheuttamiin infektioihin joskus käytetty lääke; ciprofloksasiini voi myös heikentää jännettä. (Tulikoura 2000, 21.)

Antikoagulaatio terapiassa käytettävää hepariini tai glycosaminoglycan polysulfaatti-injektioita voidaan käyttää vähentämään turvotusta ja estämään kiinnikkeiden syntyä.

(Józsa & Kannus 1997, 494.) Tulikouran (2000) mukaan nykyään käytetään pienimolekyylisiä hepariineja navan alle subkutikseen pistettynä kerran päivässä viiden päivän ajan. Urheilun on syytä keskeyttää ainakin 5-7 vuorokaudeksi. Hepariini liuottaa jänteen pinnalta saostuneen fibriinin ja siten estää kiinnikkeiden muodostumista ja akillesjänneongelman kroonistumista. Hepariinihoito toimii vain ensimmäisen viikon aikana. (Tulikoura 2000, 21.)

Tulehduskipulääkkeitä (NSAID) käytetään usein urheiluvammojen hoidossa. Tutkimustulokset ovat kuitenkin ristiriitaisia ja sivuvaikutukset mahdollisia. (Leadbetter 1995, 353.) Józsan ja Kannuksen (1997) mukaan Weiler (1992) havaitsi, että akuutin pehmytkudosvamman tulehduksen parantuminen nopeutui huomattavasti ja oli paremmin kontrolloitua mitä ilman NSAID:eja. Toisaalta hän myös korosti, että useimmat potilaat palaavat akuutista tilasta myös ilman NSAID:eja. Weilerin mukaan on selvää että NSAID toimii analgeettina ja tarjoaa paremmat mahdollisuudet kuntoutukseen. (Józsa & Kannus 1997, 493.)

Pehmytkudosvammoissa käytetään usein kudoksen päälle levitettäviä geelejä tai voiteita, jotka voivat sisältää mm. tulehdusta ja turvotusta vähentäviä lääkeaineita. Imeytyminen ihon läpi on tehokkaampaa mikäli emulsiovoide asetetaan muovikelmun alle. (Kvist & Orava 1994, 29.) Geelin päälle ei tule asettaa muovikelmua, koska geelissä olevat alkoholit saattavat ärsyttää ihoa (S. Orava, henkilökohtainen tiedonanto 13.11.2001).

## **4 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS**

### **4.1 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT**

Eri julkaisuihin, kirjoihin ja internetiin tutustuminen ei paljasta tietolähdettä missä akillesjänteen ylirasitusvamma hoitomahdollisuuksineen olisi esitetty fyysisesti aktiivisen urheilijan näkökulmasta. Tämän vuoksi halusin luoda johdannon joka vastaisi niihin kysymyksiin mitä urheilijalle yleensä akillesjänteen ylirasitusvamman sattuessa tulee. Akillesjänteen ylirasitusvamman esiintyvyyteen kestävyysjuoksijoiden keskuudessa löytyy vain vähän tutkittua tietoa. Halusin kohdentaa tutkimuksen kenialaisiin kestävyysjuoksijoihin, koska heidän kohdalla tuloksia voidaan pitää kansainvälisesti katsottuna kaikkein mielenkiintoisimpana. Tutkimuksen tarkoituksena on lisäksi selvittää millaisia hoitomenetelmiä he vamman parantamiseksi käyttävät, jotta pystytään arvioimaan

onko hoitoihin liittyvää koulutusta ja tiedottamista lisättävä. Kehitysmaassa toteutettava ulkopuolisen (fysioterapeutin/lääkärin) suorittama hoito akillesjänteen ylirasitusvammoissa on itselleni täysin tuntematon asia. Siksi halusin tutustua aiheeseen keskeisten asioitten osalta. Tarkoituksena on ennen kaikkea luoda kuvaa hoidon saatavuudesta ja selvittää mahdollisia merkittäviä kulttuuriin liittyviä eroja etenkin hoitomenetelmien osalta.

### **Tutkimusongelmat**

1. Akillesjänteen ylirasitusvamman kuntoutus
2. Mikä on akillesjänteen ylirasitusvamman esiintyvyys Kenialaisilla kestävyysjuoksijoilla?
3. Kuinka kauan akillesjänne on ollut kipeä?
4. Mitä hoitomenetelmiä he ovat käyttäneet vamman parantumiseksi?
5. Tutustuminen ulkopuolisen yksikön suorittamaan hoitoon akillesjänteen ylirasitusvammassa Keniassa

### **4.2 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUSJOUKKO**

Akillesjänteen ylirasitusvamman kuntoutuksen kuvaus perustuu kirjallisuuskatsaukseen ja asiantuntijahaastatteluihin.

Kartoittaessani vamman esiintyvyyttä, kivun luonnetta (kestoa) ja käytettyjä hoitomenetelmiä, tutkimusmenetelmänä oli strukturoitu haastattelu eli lomakehaastattelu. Tutkimus on tältä osin lähinnä kvantitatiivinen, mutta omaa myös kvalitatiivisia piirteitä.

Kvantitatiivisen tutkimuksen piirteisiin kuuluu tutkittavien henkilöiden valinta. On määriteltävä perusjoukko, johon tulosten tulee päteä, ja otetaan tästä otos. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 137.) Tutkimuksen perusjoukon muodostivat kenialaiset, Keniassa asuvat kestävyysjuoksijat, jotka juoksevat kilpaa 800 metrillä tai sitä pitemmillä matkoilla. Tutkimukseen ei kelpuutettu juoksijoita jotka eivät osallistuneet aktiivisesti kilpailuihin, tai juoksijaa joka oli juuri aloittamassa kilpajuoksua pienen tauon jälkeen. Otos perustuu satunnaisotantaan.

Tutkimustarkoituksia varten haastattelu on ymmärrettävä systemaattisena tiedonkeruun muotona. Sillä on tavoitteet, ja sen avulla pyritään saamaan mahdollisimman luotettavia ja päteviä tietoja. Strukturoidussa haastattelussa käytetään lomaketta. Lomakkeen kysymysten ja väitteiden muoto ja esittämisjärjestys on täysin määrätty. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 204.) Lomakehaastattelun etuihin kuuluu mahdollisuus tarkentaa kysymystä ja sen tarkoitusta sekä mahdollisuus vuorovaikutukseen (Koivula, Suihko & Tyrväinen 1999,45).

Varta vasten laadittu lomake sisälsi esitietojen lisäksi kysymykset vamman mahdollisesta kokemisesta, luonteesta ja hakeutumisesta lääkärin tai fysioterapeutin puoleen. Akillesjänteen ylirasitusvammassa käytettyjen hoitomenetelmien suhteen keräsin kirjallisuudessa yleisimmin mainitut hoitomenetelmät valmiiksi vaihtoehtoiksi. Näiden lisäksi kyselylomake sisälsi avoimen kysymyksen johon urheilija saattoi vastata mikäli hänen käyttämänsä hoitomenetelmä ei ollut annettujen vaihtoehtojen joukossa. Myös akillesjännevamman luonteeseen ja lääkityksen käyttöön liittyvä kysymys oli avoin. Kysymykset suoritin itse, mutta urheilijan ollessa epävarma kysymyksestä hänen oli mahdollista nähdä kysymys paperilta. Juoksijoiden käyttämä englannin aksentti poikkesi joskus huomattavasti käyttämästäni, jolloin kysymyksen lukeminen tuli tarpeelliseksi. Yhdessä tapauksessa jouduin haastattelemaan juoksijaa toisen henkilön välityksellä.

Kvalitatiivisen tutkimusta voidaan analysoida tilastollisesti, jolloin saadaan erilaisia tunnuslukuja, joiden avulla voidaan arvioida millä todennäköisyydellä tulokset ovat yleistettävissä laajempaan perusjoukkoon (Notter 1983, 93). Tutkimustulosten analysoinnissa käytin apuna Microsoft Exel taulukkolaskentaohjelmaa.

Tutkittaessa ulkopuolisen (lääkärin ja fysioterapeutin) suorittamaa akillesjänteen ylirasitusvamman hoitoa Keniassa, tiedon keruu tapahtui avoimella haastattelulla ja havainnoinnilla. Haastattelun kohteena oli yksi lääkäri ja kaksi fysioterapeuttia. Havainnointia käytin haastattelemani fysioterapeuttien työpaikalla; sairaalassa ja yksityisessä hoitolaitoksessa Eldoretissa, sekä sairaalassa Nairobissa. Tältä osin tutkimus on luonteeltaan kvalitatiivinen.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tapauksia käsitellään ainutlaatuisina ja tulkitaan aineistoa sen mukaisesti. Tutkimus on kokonaisvaltaista tiedon hankintaa, ja aineisto kootaan luonnollisissa, todellisissa tilanteissa. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tiedon keruun in-

strumenttina suositellaan ihmistä. Tutkija luottaa enemmän omiin havaintoihinsa ja keskusteluihin kuin mittavälineillä hankittavaan tietoon. Tutkijan pyrkimyksenä on paljastaa odottamattomia seikkoja, minkä vuoksi lähtökohtana ei ole teorian tai hypoteesien testaaminen vaan aineiston monitahoinen ja yksityiskohtainen tarkastelu. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 165.)

Avointa haastattelua voidaan kuvata sanalla prosessi. Tutkimusprosessin edetessä saatavat tiedonantajan vastaukset ohjata haastattelua alueille, joita tutkija ei edes ole osannut ennakoita. Haastattelu on prosessi myös siinä mielessä, että haastattelu alkaa pinnalliselta tasolta ja syvenee sitä mukaa kuin asioiden välisiä yhteyksiä tunnetaan. (Field & Morse 1985, 79.)

Havainnointi sopii hyvin kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmäksi ja on erinomainen menetelmä mm. tilanteissa, jotka ovat vaikeasti ennakoitavissa. Havainnointi voi olla systemaattista tai osallistuvaa jolloin havainnoija voi osallistua ryhmän toimintaan havainnoinnin muovautuessa tilanteen mukaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 210-211.)

### 4.3 TUTKIMUKSEN KULKU

Urheilijoiden osalta aineiston keruuni lähtökohtana oli tieto, että monet kenialaiset huippujuoksijat asuvat maan länsiosassa. Otoksen suoritin kiertelemällä Länsi-Keniaa ajalla 30.12.2000-16.1.2001 ja tapaamalla juoksijoita ”sattumalta”. Paikat joissa liikuin, valikoituvat aina tilanteen (lähinnä saamani informaation ja liikkumismahdollisuuksien) mukaan. Koska otanta on tavallisesta poikkeava ja vamman esiintyvyyden ilmenemiseen vaikuttavat paikat joissa urheilijat tapasin, esitän seuraavassa tutkimuksen luotettavuuden lisäämiseksi kyseiset paikat.

**Eldoret:** Rift Valleyn suurin kaupunki, jota voidaan pitää alueen keskuksena. Täältä löytyy mm. alueen ainoa urheilukenttä; murskaradalla varustettu Kip Keino Stadium, jossa monet juoksijat käyvät tekemässä rataharjoituksensa pitemmänkin matkan päästä (Kenian ainoa päällystetty urheilukenttä sijaitsee Nairobissa). Eldoretin urheilukentällä haastattelemi (10 kpl) olivat alemman kansallisen tason juoksijoita, jotka eivät juosseet ammatikseen. Kaikilla heillä esim. ei ollut varaa ostaa itselleen ehjiä lenkkikenkiä.

Kaupungissa on 2 hyvin varustettua punttisalia. Myöskin näihin urheilijat tulevat kausempaan tekemään punttitreeniä. Maksullisena salina käyttäjät olivat usein vähintään kansallisen keskitason urheilijoita jotka pääsevät sinne sponsorin kustantamana.

Maastajuoksukilpailut kuuluivat viiden osakilpailun sarjaan joissa oli suurehko rahapalkinto. Kilpailut keräsivät yhteensä satoja osanottajia miesten ja naisten yleisissä- sekä juniorisarjoissa. Suurin osa kilpailijoista oli todennäköisesti maastajuoksijoita, juoksijoiden tason vaihdellessa kansainvälisen tason kärjestä alempaan kansalliseen tasoon. Kilpailut keräsivät kaiken tasoisia juoksijoita ympäri maata. Kilpailuissa oli tutkimuksen ainoa tilanne jossa juoksija saattoi vaikuttaa haastatteluun valituksi tulemiseen. Ensimmäistä haastattelua tehdessäni osa juoksijoista luuli minua manageriksi, ja siksi monet juoksijat kokoontuivat ympärille, joista 3 otin tutkimukseen mukaan.

#### Lukumäärä    Paikka

- 10 Kip Keino Stadium
- 1 Body Tune Health Club
- 4 kansalliset maastajuoksukilpailut
- 4 muualla (pankissa, kadulla, ravintolassa)

**Iten:** n. 2400m:n korkeudessa oleva pieni kaupunki Eldoretistä 35 km. koilliseen. Alue on mäkinen. Kaupungissa sijaitsee ainakin yksi ”training camp”, joka osoittautui suhteellisen hyvätasoiseksi siellä olevien urheilijoiden ollessa vähintäänkin maan keskitasoa. Iten on tunnettu erityisesti St. Patric High Schoolista, joka on yksi maailman mainikkaimpia urheilulukioita. Useat kenialaiset huippujuoksijat ovat käyneet koulunsa täällä. Koulun loma-aikoina huoneita vuokrataan myös koulun ulkopuolisille juoksijoille.

- 4 Saucony High Altitude Training Centre
- 1 St. Patric High School
- 2 Muualla (kadulla)

**Kaptagat:** Pieni kylä n. 24 km Eldoretistä. Alue on maaseutua, jossa useat ihmiset asuvat savimajoissa. Kaptagat on suosittu asuinalue juoksijoiden keskuudessa korkean ilmanalansa (n.2300-2400m) vuoksi. Fila Training Camp on entinen koulu asuntola, jossa ei ole sähköä eikä vesijohtovettä (huom. kylmä/lämpöhoito!). Leirillä on 24 juoksijaa joiden ikä ja taso vaihtelevat laajasti aloittelevasta alemman tason juoksijasta Sydneyn

olympialaisiin osallistuneeseen juoksijaan noin kolmanneksen kilpaillessa pelkästään Keniassa. Suurin osa heistä on joko maastajuoksijoita tai maratoonareita. Ko. urheilijoille juoksu on käytännössä ammatti, joten he harjoittelevat 2-3 kertaa päivässä harjoittelun ulkopuolisen ajan koostuen lähinnä levosta. Läheisessä hotellissa asuvista juoksijoista useat ovat jo saavuttaneet ylemmän kansallisen- tai kansainvälisen tason. Kylmä/lämpöhoidon mahdollisuus on rajallinen; Raanasta tulee vettä ja aamulla se on joskus vähän aikaa lämmintä. Voima- ja rataharjoittelun Kaptagatissa asuvat tekevät Eldoretissa, josta löytyy myös lähimmät fysioterapia/lääkäripalvelut. Kaptagatissa harjoittelevien urheilijoiden harjoitukset koostuu lähinnä juoksusta hiekka/peltoteilla, joiden pinta vaihtelee säiden mukaan pehmeästä puolikovaan. Mäkiä löytyy, mutta maasto on tasaisempaa kuin Itenissä.

14 Fila Training Camp Kaptagat

5 Kaptagat Hotel

Ulkopuolisen suorittamaan hoitoon tutustuin haastattelemalla Nairobissa Kenian fysioterapeuttiliiton sihteeriä ja Kenian ainoan fysioterapiakoulun rehtoria. Eldoretissä haastattelin yksityisellä sektorilla työskentelevää fysioterapeuttia, sairaalassa työskentelevää fysioterapeuttia ja yksityisesti/sairaalassa/yliopistolla työskentelevää lääkäriä. Avointa haastattelua käyttäen pääpaino oli erityisesti akillesjänteen yllirasitusvamman hoidossa mm. hoitomenetelmien ja kuntoutusprosessin suhteen. Lisäksi tutustuin fysioterapeuttien osalta heidän työolosuhteisiin kiinnittämällä huomiota vallitseviin puitteisiin esim. käytettävissä olevien terapiavälineiden osalta. Havainnointia toteutin myös käydessäni fysioterapian poliklinikalla Nairobissa olevassa yksityisessä sairaalassa.

## 5. TUTKIMUSTULOKSET

### **Tutkittavien taustatiedot:**

Tutkimukseen osallistui 45 juoksijaa. Heistä 35 oli miehiä ja 10 naisia. Nuorimman ikä oli 17 ja vanhimman 35 vuotta. Juoksijoista 25 piti päämatkanaan ratajuoksua (800m-10 000m), 8 maastajuoksua ja 12 tiellä juoksua, kuten esim. maraton ja puolimaraton. Keskimäärin urheilijat harjoittelivat 13 kertaa viikossa. Kaikki käyttivät juoksukenkiä. Näin ollen tutkimukseen osallistuneiden urheilijoiden tyyppiesimerkki (moodi) on 23-vuotias ratamatkoja päälajinaan juokseva mies joka harjoittelee 13 kertaa viikossa, kenkät jalassa.

## Kyselyn tulokset

45:stä urheilijasta 20 (45,45 %) oli jossain vaiheessa uraa kärsinyt yli 2 päivää kestävästä akillesjännekivusta.

20:stä akillesjänteen kivusta kärsineestä urheilijasta 7 (35 %) ilmoitti jänteen olevan kyselyhetkellä kipeä. (Kaikki juoksijat mukaan lukien 15,55 %)

Kysymyksessä 7 urheilijaa pyydettiin kuvaamaan tarkemmin vammaansa. Käytännössä vastaukset liittyivät kivun kestoon taulukon 1. mukaisesti.

<b>Yksi kipujakso, jatkuva kipu.</b>	<b>Yksi kipujakso, välillä oireeton.</b>	<b>Useita kipujaksoja, välillä pitemmän aikaa oireeton.</b>
5 kpl Alle 1 kk	1 kpl Alle 1 kk	4 kpl Alle 1 kk, yleensä harjoittelukauden alussa
5 kpl 1-3 kk	2 kpl 1-3 kk	1 kpl 1-3 kk silloin tällöin
		2 kpl 3 kk – 2 vuotta silloin tällöin

**TAULUKKO 1.** Akillesjänteen kivun kesto (n = 20)

Lääkärin puoleen 20:sta urheilijasta oli kääntynyt 6 (30 %) ja fysioterapeutin luona oli käynyt 4 (20 %)

Akillesvaivoja kohdanneita kahtakymmentä urheilijaa kertomaan mitä menetelmiä he tai ulkopuolinen henkilö ovat käyttäneet akillesjänteen yllirasitusvamman hoidossa.



<u>Menetelmä</u>	<u>Urheilijoiden lukumäärä</u>
1. Lepo, tai pohjelihakseen kohdistuvan harjoittelun välttäminen	17
2. Harjoitusolosuhteitten muuttaminen: esim. pinta, ylämäen välttäminen	14
3. Harjoitusmenetelmien muuttaminen: esim. progressiivisuus, vaihtelu, helpot jaksot	15
4. Pohkeen voimaharjoittelun lisääminen	12
5. Alku- ja loppuverryttelyn korostaminen	13
6. Pohkeen venyttelyn lisääminen	1
7. Tekniikan huomioiminen	11
8. Jään ym. kylmän käyttö	12
9. Vesihieronta	0
10. Lämmin vaatetus nilkan ympärille (esim. säärystimet)	0
11. Kantakorotus	3
12. Uusien juoksukenkien hankkiminen	14
13. Pohkeiden itsehieronta	10
14. Terapeutin suorittama hieronta	14
15. Jalan mobilisointi	3
16. Teippaus/nilkkatuki	0
17. Tukipohjallisten hankinta	0
18. Sähkö- tai syvälämpöhoidot (sähkö)	1
19. Jalan rakenteen tutkiminen	3
20. Juoksun videoiminen virheellisen kuormituksen löytämiseksi	0
21. Leikkaus	0
22. Lääkitys:	11 NSAID
	4 geeli
	2 linimentti
	1 injektio (kortisoni?)
23. Muut menetelmät: lämmin vesi	2

#### ULKOPUOLISEN SUORITTAMA HOITO

Tutkimuksen kahdestakymmenestä akillesvaivoista kärsineestä juoksijasta 6 ilmoittautui hakeneensa lääkärin- ja 4 fysioterapeutin hoitoon. Keniassa on noin 100 yksityistä fysioterapiaklinikkaa. Päteviä ”qualified” fysioterapeutteja on noin 700 joista rekisteröityjä fysioterapeutteja noin 400 (D. Kyalo/Kenya Society of Physiotherapists, henkilökohtainen tiedonanto 17.1.2001).

Kenian ainoa fysioterapeutteja kouluttava oppilaitos, Medical Training Centre (MTC) sijaitsee Nairobissa. Opiskelun pituus on 3 vuotta ja koulusta valmistuu vuosittain noin 30 fysioterapeuttia. Heistä osa tulee ulkomailta, koska kaikissa Afrikan maissa ei kouluteta fysioterapeutteja. Kenialaisista fysioterapeuteista noin 90% on opiskellut täällä. Valmistuttuaan he siirtyvät yleensä julkiselle sektorille sairaaloihin, jotkut muutamiin maassa oleviin yksityisiin sairaaloihin. Fysioterapeutin alkupalkka esim. Nairobissa olevassa julkisessa sairaalassa on noin 800,-/kk, mihin lisätään asumistuki n. 500,- ja lääketuki n. 200,-. Melko harvat menevät työskentelemään ulkomaille. Jatkokoulutusmahdollisuudet maassa ovat suomeen verrattuna huonot. Silloin tällöin järjestetään koulutustilaisuuksia, ”work shop” joissa teemana voi olla esimerkiksi alaselkäkipu. (L.Muli/Head of Faculty of Physiotherapy, henkilökohtainen tiedonanto 17.1.2001)

Kenian sairaaloiden ja hoitolaitoksien taso vaihtelee monelta osin suuresti. Useat Kenian sairaaloista ovat intialaisten pyörittämiä ja heidän koulutustaustoistaan minulla ei ole tietoa. Maassa oleviin julkisiin sairaaloihin pääsee ilmaiseksi, mutta hoidon taso hoitovälineiden ja hygienian osalta voi olla suomalaisittain katsottuna heikkoa. Käymässäni Nairobin yhdessä yksityisessä sairaalassa fysioterapiapuoli vaikutti korkeatasoiselta varustepuolen vastatessa tavallisen suomalaisen sairaalan varustelua. Käytössä oli mm. aivan uusi ultraääni/sähkö yhdistelmähoitolaite ja syvälämpölaite sekä todella tyylikäs vesiallas.

Dr. K.Lelei on ortopediaan erikoistunut lääkäri joka pitää yksityistä vastaanottoa Eldoretin keskustassa. Hän käy myös luennoimassa kirurgiasta Moi-Universityssä. Viimeisen vuoden aikana hänen luonaan on käynyt 5 akillesjänteen tulehduksesta kärsivää juoksijaa. He ovat olleet useimmiten miehiä jotka juoksevat huonoilla, kuluneilla kenkillä. Taustalla on yleensä mäkiharjoittelua. Hoito koostuu yleensä seuraavista: lepo, kantakorotus, nilkkatuki ja NSAID. Harjoittelun hän kehottaa aloittamaan progressiivisesti. Kortisonia hän pistää vain pahoissa, pitkittyneissä tilanteissa. Leikkausta ei käytetä jos jänteessä ei ole repeämää.

Joanie Kibetin työpaikkana on Moi University Teaching and Referral Hospital, joka on yksi Eldoretin kolmesta sairaalasta. Tähän sairaalaan kaikki potilaat pääsevät ilmaiseksi. Viimeisen vuoden aikana sairaalan fysioterapeutit ovat hoitaneet n. 10-15 akillesjänteen kivusta kärsivää potilasta. Heistä osa on ollut urheilijoita. Urheilijat pääsevät fysioterapiaan lääkärin läheteellä. Tunnin kestänyt keskustelu ei paljastanut akillesjänteen hoi-

dossa yleisiin hoitokäytäntöihin verrattuna suuria poikkeavuuksia. Merkittävimpänä yksityiskohtana tuli esiin se, että heidän ultraäänilaitteensa oli hajonnut v. –89, eikä heillä ole ollut varaa korjata sitä. Muussa tapauksessa laitetta käytettäisiin akillesjännevammojen kuntoutuksessa. Laitelhoidoista mahdollisia ovat infrapunahoito ja mikrovirta. Molempia hän voi käyttää myös akillesvammoihin. Akuutissa vammassa hoito koostuu levosta, kylmähoidosta, hieronnasta ja kantakorotuksesta. Liikkuvuus harjoittelu nilkan dorsi/plantiflexio suuntaan aloitetaan pian. Voimaharjoittelun vuoro tulee myöhemmin. Harjoittelua Joanie kehottaa vähentämään siihen määrään kun kipua ei enää tunnu. Jos kipu on kova, nilkka voidaan sitoa. Kroonisessa vammassa kylmän sijasta käytetään lämpöpakkausta. Hieronnalla on akuutin ja kroonisen vamman hoidossa keskeinen asema. Pohjelihakset hierotaan perusteellisesti ja jänteelle käytetään hieman kitkahierontaa muistuttavaa käsittelyä.

Mundia Mundia työskentelee yksityisenä fysioterapeuttina Eldoretin keskustassa olevassa kuntokeskuksessa. Punttisali on kestävyysjuoksijoiden yleisesti käyttämä, ja myös Mundian kohtaamista asiakkaista merkittävä osa on kestävyysjuoksijoita. Laitehoitojen suhteen ainoa mahdollinen hoitomenetelmä on TNS-sähköhoito jota hän mielellään käyttää myös akillesvammojen hoidossa. Myös Mundia käyttää hoitona erittäin paljon hierontaa. Asiantuntemusta pehmytkudosvammojen kuntoutuksessa molemmilta löytyy runsaasti. Erityisesti Mundia painotti progressiivisen harjoittelun merkitystä. Koska käytössä on hyvätasoinen punttisali, akillesvamman kuntoutuksessa Mundia käyttääkin usein voimaharjoittelua. Keskustelut heidän kanssaan akillesjänteen ylirasitusvamman kuntoutuksesta eivät paljastaneet mitään erityistä, mikä poikkeaisi kirjallisuudessa tyyppillisesti esitetystä hoidosta. Tutkimustuloksista löytyy lyhennelmä Juoksija-lehdessä (Appelqvist 2001, 60)

## **5.1 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS JA EETTISET TEKIJÄT**

Tutkimuksen luotettavuuteen liittyy tutkimustulosten pysyminen samana mikäli tutkimus suoritetaan uudestaan samalle kohderyhmälle (reliability). Luotettava tutkimus myös mittaa sitä mitä sen on tarkoituskin mitata (validity).

Määrällisessä tutkimuksessa ja varsinkin näin laajassa kohderyhmässä 45 urheilijaa ei ole suuri määrä. Lukumäärää pidän kuitenkin riittävänä jotta suuntaa antavia johtopäätöksiä voidaan tehdä.

Koska Kenian kulttuurin tuntemukseni oli huonoa, on mahdollista että joitakin tärkeitä, sikäläiseen kulttuuriin liittyviä asioita jäi huomioimatta. Toisaalta esim. käytettyjen hoitomenetelmien kartoittamiseksi pyrin tarjoamaan mahdollisimman laajan valikoiman eri menetelmiä. Annettujen vaihtoehtojen laajuutta kuvaa se, että viimeisessä, avoimessa kysymyksessä tuli esiin vain yksi käytetty hoito (lämmin vesi) jota en esittänyt vaihtoehdoksi.

Kielelliset ongelmat saattoivat vaikuttaa esittämäni kysymysten ymmärtämiseen tai heidän vastauksiensa ymmärtämiseen. Luotettavuutta pyrin parantamaan selkeillä ja lyhyillä kysymyksillä. Urheilija saattoi lisäksi lukea kysymyksen paperilta mikäli hän ei muuten kysymystä ymmärtänyt.

Aktiivinen keskustelu useiden eri henkilöitten esim. urheilijoiden, valmentajien, lääkäreiden ja fysioterapeuttien kanssa toi myös paljon sekundääristä tietoa, jonka avulla opin ymmärtämään asioiden taustoja ja arvioimaan tiedon luotettavuutta. Haastattelemani henkilöt toimivat lisäksi korkeassa asemassa omassa toimenkuvassaan.

Tässä tutkimuksessa validiteettiin vaikuttaa erityisesti se, ketkä valikoituvat tutkimukseen. Pyrin nostamaan sisäistä validiteettia pyrkimällä otokseen joka vastaa mahdollisimman paljon oletamaani kohderyhmän keskiarvoa. Tähän pääsin liikkumalla erilaisissa paikoissa. Näin ollen tutkimukseen valikoitui muutama maailman kärkinimi, joiden taloudellinen tilanne ei todennäköisesti rajoittanut vammojen ennaltaehkäisyä ja hoitoa. Toista päätä edustaa menestystä vaille jääneet urheilijat, jotka yleensä harjoittelivat huonoissa puitteissa. Suurin osa otoksessani oli tältä väliltä edustaen suurinta massaa. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja he voivat osallistua tutkimukseen nimettömänä. Tutkittavat olivat myös tietoisia mitä varten haastattelu tehtiin.

## **6. POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET**

Opinnäytetyön tekeminen oli valtavan hauskaa yhtä tapon yritystä ja muutamaa muuta kiusallista tilannetta lukuun ottamatta. Työn tekoa helpotti se että akillesjänteeseen liittyy patella- ja supraspinatusjänteiden ohella paljon tutkittua tietoa. Tosin tutkimukset kohdistuvat lähinnä kirurgiaan/patologiaan konservatiivisen hoidon ollessa erittäin niukasti tutkittu. Siksi käytin apuna myös asiantuntijoita, joista lähes kaikki ovat kansainvälisesti arvostettuja omalla alallaan.

Vaikka tutkimuksen otos on pieni kohderyhmän kirjoon suhteutettuna, katson kuitenkin tutkimuksen antavan vastauksen tutkimusongelmiin sillä tarkkuudella mikä oli tutkimuksen tavoitteena. Tutkimustuloksia on tosin tulkittava taustatekijät huomioiden. Seuraavassa urheilijoiden haastattelussa huomioitavat seikat:

Akillesjänteen ylirasitusvamman yleisyyttä ja luonnetta arvioitaessa on huomattava, että suurimman osan tutkimukseen valikoituneista urheilijoista tapasin paikoissa, joissa he eivät välttämättä olisi mikäli heillä olisi akillesjänteen kanssa suuria ongelmia. Etenkin urheilukentällä ja maastajuoksukisoissa tuskin oli urheilijoita joilla jänne oli kovin kipeä. Kaikki urheilijat eivät välttämättä olisi viettäneet aikaa myöskään käymissäni harjoitusleireillä. Tämä viittaisi siihen, että akillesvaivoista kärsineiden lukumäärä olisi vieläkin suurempi ja vamman luonne voisi olla pahempi mitä tutkimustuloksista käy ilmi. Nythän tulokset kertovat että luonteeltaan kroonisia vammoja ei urheilijoilla juuriakaan ollut ja antaa kuvan että kyse on vain ”pikkukiusasta”. Kirjallisuudessahan mainitaan että akillesjänteen tulehdukset kroonistuvat helposti ja niistä on vaikea päästä eroon.

Juoksijoiden taustoissa olisi ollut erittäin tärkeää perehtyä harjoittelun määrään ja tehoon. Valitettavasti käytännössä tämä ei osoittautunut mahdolliseksi. Juoksijoiden oma kertomus ei tuntunut luotettavalta eikä valmentajat välttämättä suostuneet kertomaan heidän harjoittelusta. Luotettavan tiedon saaminen olisi lisäksi edellyttänyt erittäin syvällistä, aikaa vievää keskustelua joka ei ollut käytettävissä olleilla resursseillani mahdollista. Lisäksi miten vertailtaisiin akillekseen kohdistuvaa kuormitusta kanta-astujan 2 tuntia kestävässä hölkässä tasaisella asfaltilla 2 tunnin päkiä astujan vetoharjoitteluun mäkisessä maastossa hiekkatiellä?

Tutkimuksessa olin kiinnostunut vain yli 2 päivää kestäneestä kivusta. Tämä siksi, että kova harjoittelu saattaa tuoda akillesjänteeseen hetken kestävän kivun. Vaikka kyse onkin samasta ilmiöstä (ylirasituksesta), ei ongelma ole vielä sen asteinen että sitä olisi aihetta tulkita vammaksi siinä mielessä minkälaisena vamma yleisesti ymmärretään. Alle 2 päivää kestävä kipu on yleensä lievä, tavallinen kovan harjoituksen tuoma vaste eikä aja urheilijaa ryhtymään aggressiivisiin hoitotoimenpiteisiin, puhumattakaan hakeutumisesta ulkopuolisen hoidettavaksi. Näiden kipujen huomioiminen olisi vienyt turhaa aikaa joka olisi näkynyt pienempänä otoksena joka olisi puolestaan laskenut tutkimuksen luotettavuutta. Lisäksi kivun kokeminen on subjektiivinen asia, ja erot tulevat hei-

koiten esiin pienessä kivussa, eli kaikki eivät välttämättä olisi edes maininneet lievästä kivusta. Tulkitsisiko urheilija esim. 35 kilometriä juostuaan pienen palpaatioarkuuden kivuksi?

Kyselyhetkellä ilmenneeseen mahdolliseen kivun kokemiseen vaikuttaa kyselyn ajankohta. Kysely suoritettiin tammikuun alkupuolella, jolloin urheilijat (lähes kaikki haastateltavat) ovat yleensä keskellä peruskuntokautta jolloin harjoittelussa korostuu määrä. Maastajuoksukilpailujen ajankohta on aikaisin keväällä, maratonien alkaessa myöhemmin keväällä ja ratajuoksijoiden kilpaillessa etenkin kesä-elokuussa (harvoilla hallikausi helmikuussa). Maastajuoksuihin panostavat urheilijat saattoivat kyselyaikana ja hieman aikaisemmin pitää kovan harjoittelujakson, jolla saattaa olla merkitystä mahdolliseen kivun kokemiseen kyselyhetkellä.

Akillesjänteen ylirasitusvammalle altistavia kriittisiä ajankohtia ovat harjoittelukauden aloittaminen syksyllä, määrällisesti ja tehollisesti kova harjoittelu kilpailuun valmistavalla kaudella sekä ratajuoksijoilla lisääntyneet rataharjoitukset kilpailukauden kynnyksellä juoksupinnan ja harjoitustehojen muuttuessa nopeasti.

Vaikka käytettyjen hoitomenetelmien toteuttamista ja hoidon vastetta ei ollut tarkoituksenmukaista tutkia useista eri syistä, (kiinnostamattomuus, yleistämättömyys, pienempi otos, taustojen kartoituksen tarve, usean tekijän samanaikainen vaikutus, jne.) niin siitä huolimatta käytettyjen menetelmien kartoittamisessa minun olisi tullut käyttää enemmän aikaa ja mennä kysymyksissä hieman syvemmälle. Erityisesti esitettyjen menetelmien viiden ensimmäisen vaihtoehdon tuomat tulokset asetan jonkin verran kyseenalaiseksi. Kun viisi päivää matkustettuani pääsin viimein urheilijoiden keskelle, haastattelin eräänä myöhäisenä iltana maaseudulla kynttilänvalossa kenialaistytöjä, jotka vastasivat epäilyttävän useasti toistaan ujommalla äänellä: yes, yes, yes... Tutkijan ollessa vähintäänkin yhtä hämillään lähes ainoan visuaalisen havainnon ollessa eri puolilla näkyvät valkoiset hampaat, keskustelu ei muodostunut kovinkaan syvälliseksi (ko. asian suhteen). Voin aiheellisesti epäillä heidän vastanneen osittain olettamukseni mukaisesti. Näitä muutamaa tapausta lukuun ottamatta haastattelut tapahtuivat melko sujuvasti luontevassa vuorovaikutuksessa. Kielen suhteen ongelmana oli tosin se, että tutkija osaa 3 sanaa Suahilia, ja haastateltavien Suomenkielen taito oli vieläkin heikompi. Vaikka Englanti on Suahilin ohella maan virallinen kieli, eri heimot puhuvat keskenään yleensä ensisijaisesti omaa heimokieltänsä, joka myös tuo oman aksenttinsa heidän Englannin kieleensä. Tutkimuksen luotettavuuden suhteen suurin kielellinen ongelma oli nimen-

omaan se, että urheilija saattoi vastata esim. ”yes” ilman että voin olla varma hänen ymmärtäneen kysymystä. Tämän luotettavuusongelman en tosin koe koskevan tutkimuksen muuta osaa kuin edellä mainittuja viittä ensimmäistä hoitovaihtoehtoa. Niissä erityisesti ”stretching” ja ”strength” –sanat saattoivat mennä joidenkin kohdalla sekaisin. Toisaalta ko. 5:n menetelmän käytön yleisyys antoi olettamani tuloksen, joten suuresta virhemarginaalista tuskin lienee kyse. Tässä mielessä kuitenkin annan itselleni miinuspisteitä. Kysymysten asettelu olisi pitänyt olla toisenlainen ja hieman syvempi, poistaen mahdollisuuden vastata pelkästään esim. myöntävästi.

Kylmän käytön suhteen on huomioitava, että osa juoksijoista asuu olosuhteissa missä ei ole raanavettä eikä sähköä. Tutkimukseen osallistuneista näitä oli noin kolmasosa. Toisen kolmannes omasi säännöllisen kylmähoidon mahdollisuuden. Kolmanneksesta ei ole tietoa.

Alueella ei liene mitään palautumiskeskusta ym. jossa varsinaisen vesihieronnan käyttö olisi mahdollista. Raanavesi (suihku) lienee ainoa keino joka sen jotenkin mahdollistaa niillä joilla juoksevaa vettä on käytettävissä.

Lämpimän vaatetuksen ehdotus yhdeksi hoitomenetelmäksi saattaa kuulostaa hassulta koska päiväntasaajalle on matkaa n. 150 km. 2000-2800m:n korkeudessa ilma saattaa kuitenkin olla viileä, varsinkin aikaisin aamulla, jolloin useat juoksijat lähtevät tekemään päivän ensimmäistä harjoitusta. Esim. eräässä harjoitteluleirissä, päivän ensimmäinen harjoitus alkoi aina klo 6 aamulla, jolloin ilma oli niin viileä että esim. säärystimien käyttö olisi ollut täysin perusteltua.

Juoksukenkiä ei kaikilla kenialaisilla juoksijoilla ole varaa hankkia, vaan osa juoksee huonoilla kengillä tai paljain jaloin. Tutkimukseen kuului 3 jotka juoksivat päivittäin rikkiäisillä kengillä.

Hieronnan käyttö osoittautui olettamani yleisemmäksi. Hieronnan käytön määrää voidaan jonkin verran asiaa tunteneiden henkilöiden kommenttien perusteella kyseenalaistaa.

Teippaus ym. tuentaa urheilijat eivät ilmoittaneet käyttävän. Terapeuttien vähyys ja köyhyys huomioiden teippauksen käyttö tuskin on kovin yleistä ainakaan tärkeiden kilpailujen ulkopuolella.

Jalan rakenteen tutkimus: yksi urheilija ilmoitti tarkastuttaneensa jalan vammojen ennaltaehkäisevässä mielessä. On huomattava, että fysioterapeutilla käyneet urheilijat eivät välttämättä ole tietoisia mitä analyysejä fysioterapeutit ovat jalasta tehneet.

Videoanalyysistä juoksuaskeleesta juoksuvirheiden kartoittamiseksi ei ole juoksijoiden ja valmentajien haastattelujen perusteella mitään näyttöä. Kuten ei myöskään tukipohjallisista joiden tekeminen ei ole mahdollista Länsi-Keniassa puuttuvan teknologian ja tietotaidon vuoksi (K.Lelei, henkilökohtainen tiedonanto 28.9.2001).

Kalenjin heimon kulttuuriin kuuluu yrttien käyttö sairauksien parantamiseksi, mutta mitään erityistä tähän viittaavaa ei urheilijoiden haastattelussa tullut esille.

Perehtyessäni ulkopuolisen suorittamaan hoitoon, alkuperäiseen suunnitelmaani kuului Kenian maajoukkueen lääkärin ja fysioterapeutin teemahaastattelut yleisurheilun MM-kisoissa Edmontonissa. Matka ei valitettavasti kuitenkaan toteutunut. Koska olin kuitenkin tutustunut asiaan Keniassa kolmen klinikon kautta, halusin tuoda asian esille myös tutkimukseeni. Tältä osin tutkimus vaikuttaa hieman huteralta ja epäpätevältä koska selkeitä mittareitakaan ei ollut. Pidän kuitenkin aiheeseen liittyen erittäin merkittävänä tietona mm. sitä että Keniassa vamman hoidossa voidaan käyttää kortisonia tai leikkausta, aivan kuten suomessakin, tai että haastatteleman fysioterapeutit eivät käytä mitään poikkeavia hoitomenetelmiä. Esim. Kortisonin käyttö ei kaikissa kulttuureissa ole itsestään selvyys; eräs Yhdysvalloissa opiskellut juoksija kävi Suomessa ottamassa kortisonipistoksen koska amerikkalaislääkärit eivät suostuneet sitä pistämään. Lisäksi mielestäni haastattelurungon käytön merkitys vähenee mikäli tutkija on hyvin perehtynyt aiheeseensa. Tarkoituksena ei myöskään ollut yksityiskohtaisen tiedon tuottaminen esim. eri hoitomenetelmien osalta, vaan laajemman käsityksen luominen jotta voitaisiin ymmärtää mikä on hoidon saatavuus ja taso. Pienet yksityiskohdat eivät ole merkittäviä jo sen vuoksi koska hoito poikkeaa klinikoiden kesken jo samassa hoitoa antavassa yksikössäkin. Lisäksi käytännössä klinikoiden suorittamaa hoitoa on vaikea tutkia haastatteleamalla, koska kaikki potilaat ovat yksilöitä.



Tutkimustulokset vamman esiintyvyyden suhteen viittaavat siihen että ennaltaehkäisyn merkitystä tulee korostaa tutkitulla kohderyhmällä. Myös käytettävissä olevista hoitomenetelmistä informointi on tarpeen. Kenialaisten kestävyysjuoksijoiden vammojen ennaltaehkäisyyn, kuten esim. lihashuoltoon olisi mielenkiintoista perehtyä tarkemmin. Olisi tarpeellista ja myös mielenkiintoista tehdä sama tutkimus myös suomalaiselle kestävyysjuoksijoille, laajemmassa mittakaavassa ja otannalla jossa kohderyhmä on suppeampi (laji, sijainti, taso, harjoittelumäärä). Hoitoa antavien yksiköitten varustelun niukuudesta johtuen käytöstä pois jääneet lääkintä laitteet kannattaa ennemmin lähettää Keniaan mitä pitää niitä nurkassa ruostumassa. Lopuksi haluan osoittaa erityiskiitokset seuraaville: Suojelusenkeli, Turun Ammattikorkeakoulu, Frank Frederics, Reijo Kaappola, Pekka Kannus, Antti Lähteenmäki, Sakari Orava, Tuomas Sallinen, Bro Coln, Joanie Kibet, Mike Kosgei, Kiboer Lelei, Mundia Mundia, Nelly Njeri, Patric Sang, Moses Tanui ja Joseph Tengelei.

## LÄHTEET

Ahonen, J. 1994. Urheilujalkineet – Vaikea valinta. Teoksessa: Ahonen J., Asmussen, P.D., Cash, M., Kailajärvi, J., Lahtinen, T., Montag, H.J., Peltola, E., Pohjolainen, T., Sandström, M. & Ylinen, J. Lihashuollon tukitoimet. 3.painos. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy.

Alfredson, H. & Lorentzon, R. 2000. Chronic achilles tendinosis: recommendations for treatment and prevention. *Sports Medicine*. 29 (2), 135-146.

Alfredson, H., Pietilä, T., Jonsson, P. ym. 1998. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. *The American Journal of Sports Medicine*. 26 (3), 360-366.

Appelqvist, S. 2001. Kenialaisten akillekset. *Juoksija-lehti*, 5, 60.

Arponen, R. & Sandström, M. 1991. Yleistä lämpöhoidosta. Teoksessa Sandström, M., Metsola, P., Hoogland, R., Lundeberg, T., Van der Esch, M., Verhoeven, A. R. S., Arponen, R., Seppälä-Koski, T., Van den Bouwhuijsen, F., Maassen, V., Meijer, M., Van Qutphen, H. & Niele, R. Fysikaaliset syvälämpö ja sähköhoidot. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy.

Auley, M. 2001. Ice therapy: how good is the evidence? *International Journal of Sports Medicine*. 22, 379-384.

Babul, S. & Rhodes, E. 2000. The role of hyperbaric oxygen therapy in sports medicine. *Sports Medicine*. 30 (6), 395-403.

Baumhauer, J., Shereff, M. & Gould, J. 1997. Ankle pain in runners. Teoksessa Guten, G. *Running Injuries*. W.B. Saunders Company.

- Bordelon, R. 1988. Surgical and Conservative Foot Care. New Jersey: Slack Inc.
- Cailliet, R. 1983. Foot and Ankle Pain. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Chan, K., Fu, F., Maffulli, N., Rolf, C., Kurosaka, M. & Liu, S. 1998. Controversies in Orthopedic Sports Medicine. Williams & Wilkins Asia-Pacific Ltd. Hong Kong.
- Clement, D., Facsm, M., Taunton, J., Facsm, MD & Smart, W. 1984. Achilles tendinitis and peritendinitis: Etiology and treatment. The American Journal of Sports Medicine. 12 (3), 179-184.
- Dananberg, H., Shearstone, J. & Guiliano, M. 2000. Manipulation method for the treatment of ankle equinus. Journal of the American Podiatric Medical Association. 90 (8), 385-389.
- Darre, E., Klokke, M., Lund, P., Rasmussen, J., Hansen, K. & Vedtofte, P. 1994. Laser therapy of achilles tendinitis. Ugeskr Lageger. 7, 156 (45), 6680-3. Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa)  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list\\_uids=7839480&dopt=Amstract](http://www.ncbi.nlm.nih.gov:80/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=7839480&dopt=Amstract) 26.11.2001.
- Field, P. & Morse, J. 1985. Hoitotyön kvalitatiivinen tutkimus. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Fyfe, I. & Stanish, W. 1992. The use of eccentric training and stretching in the treatment and prevention of tendon injuries. Clinics in Sports Medicine. 11 (3), 601-624.
- Galloway, M., Jokl, P. & Dayton, W. 1992. Achilles tendon overuse injuries. Clinics in Sports Medicine. 11 (4), 771-782.
- Gross, M., Davlin, L., Evanski, P. 1991. Effectiveness of orthotic shoe inserts in the long-distance runner. The American Journal of Sports Medicine. 19 (4), 409-412.
- Haines, M., Harwich, A., Holland, M., Milroy, P., Pitt-Brooke, J. 2000. Runners World. 12, 58-60.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. 3. Painos. Tampere: Tammi.
- Hoogland, R., Metsola, P. & Sandström, M. 1991. Ultraääniterapia. Teoksessa Sandström, M., Metsola, P., Hoogland, R., Lundeberg, T., Van der Esch, M., Verhoeven, A. R. S., Arponen, R., Seppälä-Koski, T., Van den Bouwhuijsen, F., Maassen, V., Meijer, M., Van Qutphen, H. & Niele, R. Fysikaaliset syvälämpö ja sähköhoidot. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Hunter, S., Dolan, M. & Davis, J. 1995. Foot Orthotics in Therapy and Sport. Champaign. IL. Human Kinetics.
- Hyman, J. & Rodeo, S. 2000. Injury and repair of tendons and ligaments. Teoksessa Hyman, J. & Rodeo, S., Physical Medicine and Rehabilitation. Scientific principles of sports rehabilitation. W.B. Saunders Company. 11 (2), 267-288.

- Józsa, L. & Kannus, P. 1997. Human Tendons: Anatomy, physiology, and pathology. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Järvinen, M., Józsa, L., Kannus, P., Järvinen, TLN., Kvist, M., Leadbetter, W. 1997. Histopathological findings in chronic tendon disorders. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 7 (2) 1997, 86-95.
- Kannus, P. 2000a. Structure of the tendon connective tissue. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 10 (6), 312-320.
- Kannus, P. 2000b. Immobilisation or early mobilization after an acute soft-tissue injury?. *The Physician and Sportsmedicine*. 28 (3), 55-63.
- Kannus, P. 1997a. Etiology and pathophysiology of chronic tendon disorders in sports s.78-85. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 7 (2), 72-77.
- Kannus, P. 1997b. Tendons- a source of major concern in competitive and recreational athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 7 (2), 53-54.
- Kannus, P., Józsa, L., Natri, A. & Järvinen, M. 1997. M. Effects of training, immobilisation and remobilization on tendons. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 7 (2), 67-71.
- Kessler, R. & Hertling, D. 1996. Friction massage. Teoksessa Hertlins, D. & Kessler, R. Management of Common Musculoskeletal Disorders. Physical therapy principles and methods. 3th edition. Philadelphia: Lippincott Company.
- Kjaer, M., Langberg, H., Skovgaard, D., Olesen, J., Bullow, J., Krogsgaard, M. & Boushel, R. 2000. *In vivo* studies of peritendinous tissue in exercise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 10, 326-331.
- Knight, C., Rutledge, C., Cox, M., Acosta, M., & Hall, S. 2001. Effect of superficial heat, deep heat and active exercise warm-up on the extensibility of the plantar flexors. *Physical Therapy*. 81 (6), 1206-1214.
- Kvist, M. 1991. Achilles tendon overuse injuries. Turun yliopiston julkaisu.
- Kvist, M. & Orava, S. 1994. TULES clinics in Finland. Ciba.
- Koivunen-Niemelä, T. 1995. Imaging of the Achilles tendon. Turun yliopiston julkaisu.
- Langberg, H., Lesen, J., Skovgaard, D. & Kjaer, M. 2001. Age related blood flow around the Achilles tendon during exercise in humans. *European Journal of Applied Physiology*. 84 (3) 246-8. Saatavilla [www-muodossa](http://link.springer-ny.com/link/service/journals/00421/bibs/10840246.htm) <http://link.springer-ny.com/link/service/journals/00421/bibs/10840246.htm> 26.11.2001
- Leadbetter, W. 1995. Anti-inflammatory therapy in sports injury - the role of nonsteroidal drugs and corticosteroid injection. *Clinics in Sports Medicine*. 14 (2), 353-373.
- Leppilahti, J., Orava, S., Karpakka, J. & Takala, T. 1991. Overuse injuries of the Achilles tendon. *Annales Chirurgiae et Gynaecologiae*. 80, 202-207.

Leppilahti, J. 1996. Achilles tendon rupture, with special reference to epidemiology and results of surgery. Oulun Yliopisto.

Leppilahti, J., Korpelainen, R., Karpakka, J., Kvist, M., & Orava, S. 1998. Ruptures of the Achilles tendon: Relationship to inequality in length of legs and to patterns in the foot and ankle. *Foot & Ankle International*. 19 (10), 683-687.

Low, J & Reed, A 2000. *Electrotherapy Explained. Principles and practice*. 3th edition. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Maffulli, N., Binfield, P., Moore, D., & King, J. 1999. Surgical decompression of chronic central core lesions of the Achilles tendon. *The American Journal of Sports Medicine*. 27 (6), 747-752.

Malinen, J. 1999. Taustatietoa juoksukengän valinnalle. *Juoksija-lehti* 7, 48-49.

McMeeken, J. 1995. *Electrotherapy*. Teoksessa Zuluaga, M., Briggs, C., Carlisle, J & Mc Donald, V. Mc Meeken, J., Nickson, W., Oddy, P. & Wilson, D. *Sport Physiotherapy: Applied science & practice*. Melbourne: Curchill Livingstone.

Montag, H. & Asmussen, P. 1998. Teippaus. Teoksessa Asmussen, P., Montag, H., Ahonen, J., Heinonen, M., Pehkonen, S., Erämetsä, T., Lahtinen-Suopanki, T., Vestervik, K., Leppänen, M., Mäkelä, T., Laakko, E. *Lihashuolto -hieronta, kuntosaliharjoittelu, teippaus ja venyttely*. Jyväskylä: Vk-kustannus Oy.

Novacheck, T. 1997. *The Biomechanics of running and sprinting*. Teoksessa Guten, G. *Running Injuries*. W.B. Saunders Company.

Oakes, B. 1995. Physiological responses to injury: ligament, tendon and bone. Teoksessa Zuluaga, M., Briggs, C., Carlisle, J & Mc Donald, V. Mc Meeken, J., Nickson, W., Oddy, P. & Wilson, D. *Sport Physiotherapy: Applied science & practice*. Melbourne: Curchill Livingstone.

O'Connor, F., Howard, T., Fieseler, C., & Nirschl, R. Managing overuse injuries. *The Physician and Sportsmedicine*. 25 (5), 88-112.

Orava, S. & Leppilahti, J. 1998. Surgical management of Achilles tendon alignments. *Controversies in Orthopedic Sports Medicine*. Hong Kong: Williams & Wilkins Asia-Pacific Ltd.

Paavola, M. 2001a. Achilles tendon overuse injuries -diagnosis and treatment. *Tampereen Yliopisto*.

Paavola, M. 2001b. Akilles kuntoon eksentrisillä harjoitteilla. *Huippu-Urheilu Uutiset* 4, 58-59.

Paavola, M., Kannus, P., Pakkala, T., Pasanen, M., Järvinen, M. 1997. Long-term prognosis of patients with Achilles tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine*. 28 (5), 634-641.

Peltokallio, P. 1980. *Tyypilliset urheiluvammat*. München. Luitpold-Werk.

- Perrin, D. & Denager, C. 2000. Therapeutic modalities for athletic injuries. Human kinetics Pub.
- Peterson, L., Renström, P. & Koistinen, J. 1994. Vammatyypit. Teoksessa Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurulainen, J. & Airaksinen, O. Urheiluvammat, ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä: Vk-kustannus Oy.
- Pietrocarlo, T. 1997. Foot pain in runners. Teoksessa Guten, G. Running Injuries. W.B. Saunders Company.
- Pink, M. & Jobe, F. 1997. The foot/shoe interface. Teoksessa Guten, G. Running Injuries. W.B. Saunders Company.
- Rissanen, P. & Valtonen, E. 1992. Fysikaaliset hoidot. Teoksessa Alaranta, H., Pohjolainen, T., Rissanen, P., Vanharanta, H. Fysiatría. Jyväskylä: Kustannus Oy Duodecim.
- Rolf, C. 1997. Overuse injuries of the lower extremity in runners. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 5 (4), 181-190.
- Saltin, B., Larsen, H., Terrados, N., Bangsbo, J., Bak, T., Kim, K., Svedenhag, J., & Rolf, C. 1994. Aerobic exercise capacity at sea level and at altitude in Kenyan boys, junior and senior runners compared with Scandinavian runners. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 5, 209-221.
- Sandmeier, R., Renström, P. 1997. Diagnosis and treatment of chronic tendon disorders in sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 7 (2), 96-106.
- Saresvaara-Virtanen, M & Ojala, B. 1993. Nivleten ja lihasten fysioterapia. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Schepesis, A., Wagner, C., & Leach, R. 1994. Surgical management of Achilles tendon overuse injuries -A long-term follow-up study. *The American Journal of Sports Medicine*. 22 (5), 611-619.
- Silbernagel, K., Thomee, R., Thome, P. & Karlsson, J. 2001. Eccentric overload training for patients with chronic Achilles tendon pain – a randomised controlled study with reliability testing of the evaluation methods. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 11, 197-206.
- Simoneau, G., Wilk, K. & Clancy, W. 1997. Strengthening and flexibility concepts for runners. Teoksessa Guten, G. Running Injuries. W.B. Saunders Company.
- Soma, C. & Mandelbaum, B. 1994. Achilles tendon disorders. *Clinics in Sports Medicine*. 13 (4), 811-823.
- Tallon, C., Coleman, B., Khan, K. & Maffuli, N. 2001. Outcome of surgery for chronic Achilles tendinopathy. *The American Journal of Sports Medicine*. 29 (3), 315-320.
- Thein, J. & Brody, L. 1998. Aquatic-based rehabilitation and training for the elite athlete. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 27 (1), 32-41.

Tsang, K., Buxton, B., Guion, W., Joyner, A., & Browder, K. 1997. The effects of cryotherapy applied through various barriers. *Journal of Sport Rehabilitation*. 6, 343-354.

Tuite, D., Renström, P., & O'Brien, M., 1997. The aging tendon. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 7 (2), 72-77.

Tulikoura, I. 2000. Teemana lääketiede. *Huippu-Urheilu Uutiset*. 4, 20-21.

Velasquez, B. 1987. Conservative management of achilles tendinitis. Teoksessa Zuluaga, M., Briggs, C., Carlisle, J & Mc Donald, V. Mc Meeken, J., Nickson, W., Oddy, P. & Wilson, D. *Sport Physiotherapy: Applied science & practice*. Melbourne: Curchill Livingstone.

Wajswelner, H 1995. The Leg. Teoksessa Zuluaga, M., Briggs, C., Carlisle, J & Mc Donald, V. Mc Meeken, J., Nickson, W., Oddy, P. & Wilson, D. *Sport Physiotherapy: Applied science & practice*. Melbourne: Curchill Livingstone.

Wajswelner, H. & Webb, G. 1995. Therapeutic exercise. Teoksessa Zuluaga, M., Briggs, C., Carlisle, J & Mc Donald, V. Mc Meeken, J., Nickson, W., Oddy, P. & Wilson, D. *Sport Physiotherapy: Applied science & practice*. Melbourne: Curchill Livingstone.

Wang, S., Whitney, S., Burdett, R. & Janosky, J. 1993. Lower extremity muscular flexibility in long distance runners. *The Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 17 (2), 102-107.

Ylinen, J., Cash, M., & Hämäläinen, H., 1995. *Urheiluhieronta*. Laukaa: Medirehab.

Zemke, J., Andersen, J., Kent Guion, W., McMillan, J. & Barry Joyner, A. 1998. Intramuscular temperature responses in the human leg to two forms of cryotherapy: ice massage and ice bag. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 27 (4), 301-307.

#### JULKAISEMATTOMAT LÄHTEET

Jyväskylän avoimen yliopiston luentomateriaalia 1997. Patofysiologian perusteet fysioterapiassa.

Kuortaneen urheiluopiston oppimateriaalia 1995. Urheiluhierojakurssi

Satakunnan ammattikorkeakoulun fysioterapiaopintojen luentomateriaalia 1999.

Turun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopintojen luentomateriaalia 1999.

## KUVALÄHTEET

Kuva 1 [Http://www.bix7.com/kenya/#](http://www.bix7.com/kenya/#)

Kuva 2 [Http://www.graphicmaps.com/aatlas/africa/maps/kenya.html](http://www.graphicmaps.com/aatlas/africa/maps/kenya.html)

Kuva 3 [Http://www.podiatrychannel.com/achillestendinitis](http://www.podiatrychannel.com/achillestendinitis)

Kuva 4 [Http://www.engineering.sdsu.edu/~kmn/topic7/sld011.htm](http://www.engineering.sdsu.edu/~kmn/topic7/sld011.htm)

Kuva 5 [Http://www.engineering.sdsu.edu/~kmn/topic7/sld014.htm](http://www.engineering.sdsu.edu/~kmn/topic7/sld014.htm)

Kuva 6 [Http://newsltr.com/arthro/tendinitis/tendinitis.html](http://newsltr.com/arthro/tendinitis/tendinitis.html)

Kuva 8 [Http://www.drkipper.com/articles/achilles\\_tendon.html](http://www.drkipper.com/articles/achilles_tendon.html)

Kuvat 9-14 [Http://www.nismat.org/ptcor/eccentric\\_achilles](http://www.nismat.org/ptcor/eccentric_achilles)

## AKILLESJÄNNEVAURIOIDEN EROTUSDIAGNOSTIIKKA

- Severin tauti, I. kantaluun apofysiitti
- Soleus syndrooma
- Penikkatauti
- Peroneusjänteen tulehdus tai sijoiltaanmeno
- Plantaariflexorilihasten jännetulehdus
- Plantaarifaskiitti
- Rasmusmurtumat kantaluu-, nilkka-, sääriseudussa
- Tarsaalitunnelisyndrooma
- Suraalihieron neuroma tai neuriitti
- Kantaluun luukalvotulehdus I. periostiitti (usein iskun seuraus)
- Tibialis posterior lihaksen totaali-repeämä
- Kaksoiskantalihaksen repeämä (tennis leg)
- Nilkan tukisteiden tulehdustilat kantaluussa
- Luuanomaliat (kivulias os trigonum)
- Pohjelihaksiston -akillesjänteen anomaliat, anomaalinen Soleuslihas
- Posttraumaattiset kiputilat nilkka- säärialueella (suorat ja epäsuorat vammat)
- Reumaattiset sairaudet (reuma, Reiterin tauti, kihti, selkärankareuma, fibromyalgia)
- Akillesjännetuumorit
- Jännekudosvauriot, aikaisemmat sairaudet (infektiot, verisuonisairaudet ym.)
- Kantaluusairaudet (kystat, luutulehdus, tuumorit)



Eksentrisen voimaharjoittelun esimerkki (Sandmeier & Renström 1997, 105).

Viikko	Päivät	Harjoitus	Aktiviteetti
1.	1-3	Hidas pudotus, molemmilla jaloilla	Ei urheilua
	4-5	Kohtuullinen nopeus	
	6-7	<b>Nopea pudotus</b>	
2.	1-3	Hidas, lisääntynyt osapaino oireellisella puolella	Ei urheilua
	4-5	Kohtuullinen nopeus	
	6-7	Nopea	
3.	1-3	Hidas, paino vain oireellisella jalalla	Kipua nopeassa pudotuksessa. Raj. Aktiviteetti.
	4-5	Kohtuullinen nopeus	
	6-7	Nopea	
4.	1-3	Hidas, lisäpainot 10% kehon painosta	Kipua kovassa suorituksessa
	4-5	Kohtuullinen nopeus	
	6-7	Nopea	
5.	1-3	Hidas, lisää painoa 5-10lb	Kipua vain suorituksen aikana
	4-5	Kohtuullinen nopeus	
	6-7	Nopea	
6.	1-3	Hidas, lisää painoa 5-10lb	Lähes kivuton
	4-5	Kohtuullinen nopeus	
	6-7	Nopea	

- Nouse seisomaan korokkeelle molemmilla jaloilla päkiöiden varaan. Laskeudu alas (eksentrisen lihastyö). Käytä tervettä jalkaa noustaksesi uudelleen lähtöasentoon. Aloita osapainolla (terve jalka mukana laskeutumisessa). Siirry käyttämään pelkästään oireellista jalkaa. Käytä lopuksi lisäpainoja.

- Aloita harjoitus venyttelemällä jännettä 3-5 x 15-30s. polvi suorana ja koukussa.

- Toteuta eksentrisen harjoitus erilaisilla polvikulmilla

- Venyttele kuten edellä

- Käytä kylmähoitoa jänteelle 5-10 min. vähentämään turvotusta ja kipua

- Lievä, ohimenevä kipu harjoituksen jälkeen ei haittaa, mutta kova tai lisääntynyt kipu on merkki liian voimakkaasti toteutetusta harjoittelusta. Aloita tällöin pienemmällä painolla ja toistoilla.

Paavolan (2001, 58-59) ohjeet eksentrisen harjoittelun suorittamisesta.

- Älä ”rytkäytä”, mutta älä tee tahallisen hitaastikaan

- Nouse aina ylös vastapuolen jalkaa apuna käyttäen

- Tee harjoitteet kumpaankin jalkaan, saman verran toistoja kumpaankin jalkaan

- Opettele oikea suoritustekniikka tarvittaessa fysioterapeutin ohjaamana

- Tee kumpaakin liikettä aluksi 3x15 toistoa lisäten pikkuhiljaa sarjan pituudeksi 3x30

- Lisää rasituksen määrää sarjan pituutta nostamalla ja lisäämällä painoa selkääsi (esim. reppu, johon painoa tai tanko painoineen)

- Tee harjoitteet 5 päivänä viikossa

- Nämä harjoitteet eivät korvaa lajikohtaisia harjoitteita eikä venyttelyä. (JATKUU)



10. WHAT METHODS YOU HAVE USED TO HEAL THE ACHILLES TENDON INJURY?

- 1. Rest, or avoiding the exercises where the calf is used
- 2. Change of training circumstances (surface, avoiding uphill, etc)
- 3. Change of training methods (progressivity, variety, easy periods, etc)
- 4. Increasing the strength exercises of the calf
- 5. Increased emphasis on warming up/warming down
- 6. Increased emphasis on stretching exercises of the calf
- 7. Paying attention to technique
- 8. Ice/other cold
- 9. Hydrotherapy
- 10. Warm clothing around the ankle
- 11. Heel lift
- 12. New shoes
- 13. Self massage
- 14. Massage (given by a therapist)
- 15. Mobilization of the foot
- 16. Supporting bandages
- 17. Orthoses
- 18. Electrical treatments/Ultra sound
- 19. Examination of the foot structure
- 20. Videoanalysis of the step
- 21. Surgery
- 22. Medicine (eg. Painkillers, corticosteroids, heparin). What?

---

---

---

23. Any other method?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Kuvat 9-10 Harjoitukset voi tehdä esimerkiksi koroketta käyttäen, tai vaikkapa narun avulla



**Kuvat 11-12** Venytys polvi suorana kohdistuu pääasiassa M.Gastrocnemiukseen. Polven ollessa koukussa venytys kohdistuu enemmän M.Soleukseen.