



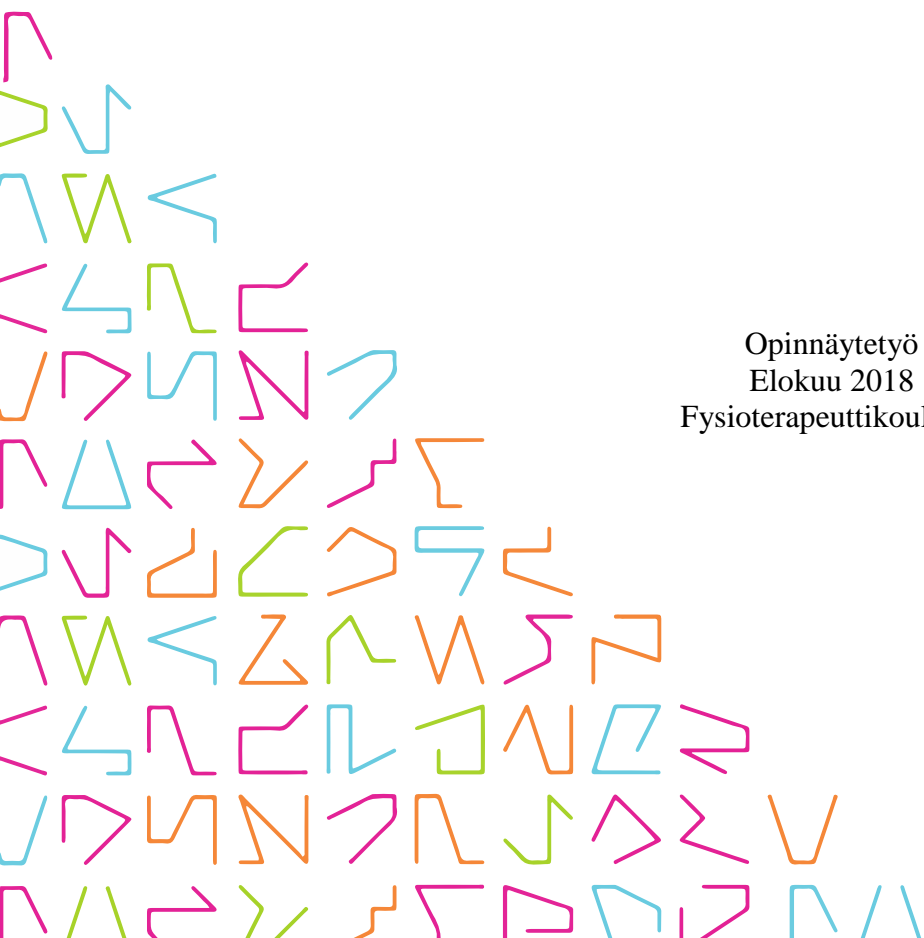
TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

Pituushypyn yleisimpien urheiluvammojen ennal- taehkäisy

Opas omatoimisiin harjoitteisiin

Antti Stenholm

Opinnäytetyö
Elokuu 2018
Fysioterapeuttikoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapeuttikoulutus

ANTTI STENHOLM:

Pituushypyn yleisimpien urheiluvammojen ennaltaehkäisy
Opas omatoimisiin harjoitteisiin

Opinnäytetyö 49 sivua, joista liitteitä 16 sivua
Elokuu 2018

Pituushyppy on yksi suosituimmista yleisurheilulajeista. Sillä on pitkät perinteet, jotka kantautuvat antiikin Kreikan ajoille asti. Pituushyppy on harjoitusmääriensä sekä kovien iskutustensa vuoksi erityisen vamma-altis laji. Lajin harrastajista lähes 90 prosentilla on ollut jonkin asteisia urheiluvammoja.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda opas, joka keskittyy omatoimiseen vammoja ennaltaehkäisevään harjoitteluun. Oppaan avulla voidaan ehkäistä urheiluvammojen syntymisiä. Oppaasta hyötyvät niin urheilijat kuin valmentajatkin.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotoksena oli kirjallinen opas vammojen ennaltaehkäisyyn. Oppaaseen tulivat valituiksi ne urheiluvammat, joiden ennaltaehkäisyyn voidaan tutkitusti vaikuttaa omatoimisilla ennaltaehkäisevillä harjoitteilla. Harjoitteet painottuivat pääasiassa eksentrisiin lihaskuntoharjoitteisiin.

Pituushyppäyksessä urheiluvammoja syntyy eniten hypyn alastulovaiheessa. Muutoin vammat syntyvät ponnistusvaiheessa ja vauhdinoton aikana. Vammat kohdistuvat alaraajoihin, sekä selkärankaan. Kirjallisuuskatsauksen perusteella tyypillisiä alaraajoihin kohdistuvia vammoja ovat jalkaterän väsymismurtumat, kantaluun vaurioitunut rasvapatja, hyppääjän polvi sekä takareiden- ja akillesjänteen vammat. Selkärankaan kohdistuvia urheiluvammoja ovat nikamakaaren rasisuurmurtuma spondylolyysi ja nikamasiirtymä spondyloliteesi.

Kirjallisuuskatsauksen johtopäätöksistä voidaan tehdä lisää päätelmiä ja jatkotutkimuksia, eli se on avoin myös aiheeseen liittyville mahdollisille uusille tutkimuksille. Olisi mielenkiintoista nähdä, miten ennaltaehkäisevillä harjoitteilla on pystytty vaikuttamaan pituushyppääjien urheiluvammojen syntymiseen.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

ANTTI STENHOLM:

Prevention of the Most Common Sport Injuries in Long Jump
A Guide to Self-Acting and Independent Preventive Exercise

Bachelor's thesis 49 pages, appendices 16 pages
August 2018

Long jump is one of the most popular track and field event with its history dating back to the Ancient Greece. Long jump requires a lot of training and it exposes athletes to injuries. Almost 90 % of long jump enthusiasts have sustained some kind of sports injury.

The objective of this study was to create a guide focusing on independent preventive exercises. This guide helps to prevent the incidence of sports injuries. The guide will benefit both athletes and coaches.

This study had a functional approach, with a purpose to produce a written guide on the prevention of injuries. The guide concentrates on the sports injuries, the prevention of which can be affected with independent preventive exercises. Exercises were mainly focused on eccentric muscle training.

According to the literature review, typical lower limb injuries suffered by long jumpers were foot stress fractures, heel fat pad syndrome, jumper's knee, hamstring and achilles tendon injuries. Injuries affecting the spine were spondylolysis and spondylolisthesis.

The conclusions of the literature review raise new questions that could be elaborated in potential further study. It would be interesting to examine how preventive exercises have been able to affect long jumpers' sports injuries.

Key words: long jump, sports injuries, prevention

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS SEKÄ TUTKIMUSKYSY- MYKSET.....	7
3	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	8
	3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	8
	3.2 Opinnäytetyöprosessi	8
	3.3 Tiedonhaku	9
4	PITUUSHYPYN TEKNIikka	10
	4.1 Vauhti.....	10
	4.2 Ponnistus.....	11
	4.3 Ilmalento ja alastulo.....	11
5	PITUUSHYPPÄÄJÄN OMINAISUUDET	14
6	URHEILUVAMMAT	16
	6.1 Urheiluvammat pituushypyssä.....	16
	6.2 Urheiluvammojen välttäminen pituushyppypaikalla	17
7	YLEISIMMÄT URHEILUVAMMAT JA NIIDEN EHKÄISY	18
	7.1 Jalkaterän väsymismurtumien ennaltaehkäisy	18
	7.2 Akillesjännevammojen ennaltaehkäisy.....	19
	7.3 Vaurioituneen kantapatjan ennaltaehkäisy	21
	7.3.1 Rasvapatja-syndrooma	21
	7.3.2 Akuutti ruhjevamma.....	21
	7.4 Hyppääjänpolven ennaltaehkäisy.....	22
	7.5 Takareisivammojen ennaltaehkäisy	23
	7.6 Spondylolyyisin ja spondylolisteisin ennaltaehkäisy	25
8	OPPAAN LAADINTA	27
	8.1 Hyvä opas	27
	8.2 Oppaan toteutus	27
9	POHDINTA.....	29
	9.1 Eettisyys ja luotettavuus	30
	LÄHTEET.....	31
	LIITTEET	34
	Liite 1. Opas	34

1 JOHDANTO

Tämä opinnäytetyö sai alkunsa, kun kotipaikkakuntani yleisurheiluseuran valmennuspäällikkö Jari Kataja ehdotti, että tekisin opinnäytetyön, jonka tarkoituksena olisi käsitellä pituushyppääjän yleisimpiä urheiluvammoja sekä niiden ennaltaehkäisyä. Kataja toimii itse alueellisen nuorten maajoukkueleirityksen pituushyppyryhmän kouluttajana. Työn tarkoituksena olisi selvittää millaisia ja minkä tasoisia urheiluvammoja pituushyppyä harrastavilla urheilijoilla esiintyy, sekä antaa neuvoja urheiluvammojen omatoimiseen ennaltaehkäisyyn.

Hyppääminen on kiinnostanut ihmisiä jo kauan. Pituushyppy saavutti suuren suosion antiikin Kreikassa muinaisen viisiottelun yhtenä lajina. Pituushyppyä on harrastettu myös Irlannissa Taillten kisojen yhteydessä perimätiedon mukaan jo vuodesta 632 e.Kr. Antiikin kreikassa hyppäämiset ja hyppelyt eri muodoissaan kuuluivat harjoitustoimintaan gymnaasioissa. Pituushyppy lienee alun perin syntynyt harjoittelusta purojen ja rotkojen ylittämiseksi. Alastulo pituushypyssä tapahtui huolellisesti kaivetulle ja tasoitetulle paikalle, jota kutsuttiin skammaksi. Alastulon piti tapahtua tasapainoisesti jaloilleen eli luultavasti hyppyä ei hyväksytty, jos alastulossa joku muu kehon osa kuin jalat osuivat skammaan. Vähitellen lajin harrastus kuitenkin väheni sekä Kreikassa että Irlannissa, kunnes 1800-luvulla koko yleisurheilu aloitti uuden nousun Brittein saarilta. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 113-114.)

Nykyaikaiset olympialaiset järjestettiin ensimmäisen kerran Ateenassa vuonna 1896 mukaan yleisurheilu. Tällöin Yhdysvaltain Ellery Clarkin voittotulos pituushypyssä oli nykymittapuulla ajatellen vaatimaton 635. Naisten pituushyppy kelpuutettiin olympialajiksi vasta vuonna 1948. Silloin Unkarin Olga Gyarmati voitti kultaa tuloksella 569. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 114.) Tänä päivänä pituushyppäjät omaavat suuret voima- ja nopeus ominaisuudet. Miesten maailmanennätys on kivunnut lähes yhdeksään metriin yhdysvaltalaisen Mike Powelin hypättyä 895 vuonna 1991 Tokion maailmanmestaruuskilpailuissa. Naisten maailmanennätys on vuodelta 1988, jolloin Neuvostoliittoa edustanut Galina Tšistjakova hyppäsi tuloksen 752. (Newman 2012, 15, 42-44.)

Liikunnan harrastamiseen on monia hyviä syitä, olipa sitten kiinnostunut kunnon kohotuksesta, yleisestä hyvinvoinnista tai kilpaurheilusta. Vaikka liikunnan hyötyjen tulisikin

olla suurempia kuin riskien, useimmat liikunnan harrastajat saavat jossain vaiheessa jonkinlaisen urheiluvamman. Urheiluvammalla tarkoitetaan liikuntasuorituksen aikana kehoon muodostuvaa vauriota, joka estää kehon täysipainoisen toiminnan ja vaatii aikaa parantuakseen. (Hautala & Ruuhinen 2011, 6.) Lajikohtaisten urheiluvammojen tunteminen on hyödyllistä ennaltaehkäisevien toimenpiteitä ja harjoitusohjelmia suunniteltaessa.

Tutkimuksen mukaan yhteensä 210 pituushyppääjästä 185 henkilöllä eli 88,1 prosentilla on esiintynyt urheiluvammoja. Tämä osoittaa, että loukkaantumisriski pituushyppyä harrastavilla on suuri. Pituushypyssä urheiluvammat kohdistuvat pääasiassa alaraajoihin ja keskivartaloon. (Xia 2014.) Vammat voidaan jakaa osakseen akuutteihin, jotka syntyvät tietyn iskun tai tapahtuman seurauksena ja kroonisiin, jotka syntyvät kehon rasittumisesta ja kulumisesta pidemmän ajanjakson aikana. Jokaiseen lajin yleisimpään urheiluvammaan on olemassa omanlaisensa ennaltaehkäisevä protokolla, jotka esittelen työssäni.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS SEKÄ TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää pituushyppyä harrastavien yleisimpiä urheiluvammoja ja toimenpiteitä niiden ennaltaehkäisemiseksi. Opinnäytetyön tuotoksesta hyötyvät niin urheilijat kuin valmentajatkin. Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda kirjallinen opas, joka keskittyy omatoimiseen vammoja ennaltaehkäisevään harjoitteluun. Oppaan avulla voidaan ehkäistä urheiluvammojen syntymistä.

Opinnäytetyön ohjaavina tutkimuskysymyksinä olivat:

- Mitä laji edellyttää pituushyppäjältä?
- Millaisia urheiluvammoja pituushyppäjällä esiintyy?
- Missä tilanteessa urheiluvammat ovat syntyneet?
- Miten voidaan ennaltaehkäistä eri urheiluvammojen syntymistä?
- Miten omatoimisella lihashuollolla voidaan vaikuttaa vammojen ennaltaehkäisyyn?

3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyöni on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallinen opinnäytetyö on vaihtoehto tutkimukselliselle opinnäytetyölle ammattikorkeakouluissa. Toiminnallisella opinnäytetyöllä tavoitellaan ammatillisella kentällä käytännön toiminnan ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä. Se voi olla esimerkiksi ammatilliseen käyttöön suunnattu ohje, opas, ympäristöohjelma tai turvallisuusohje alasta riippuen. Kohderyhmän mukaan sen toteutustapana voi olla kirja, kansio, opas, portfolio, kotisivut tai johonkin tilaan järjestetty tapahtuma tai näyttely. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9.) Tein opinnäytetyöni ensimmäisessä vaiheessa kirjallisuuskatsauksen, joka käsittelee pituushyppyä lajina, sekä pituushyppääjän urheiluvammoja. Kirjallisuuskatsauksen tiedoista loin kirjallisen vihkomuotoisen oppaan omatoimiseen lihahuoltoon ja harjoitteisiin vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Opas on suunnattu Suomen Urheiluliiton alueelliselle nuorten maajoukkueen pituushyppyryhmälle. Käytin teoretiedon hakuun aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja artikkeleita, sekä hain tietoa kirjallisuudesta. Lähdin liikkeelle avaamalla pituushyppyä lajina, sekä pituushyppääjän ominaisuuksia. Tämän jälkeen etsin tietoa pituushyppääjän vammojen yleisyydestä, jonka jälkeen etenin etsimään tietoa spesifeistä vammoista ja niiden ennaltaehkäisystä.

3.2 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi keväällä 2017 aiheen valinnalla, sekä sen rajaamisella. Aluksi opinnäytetyön aiheesta laadittiin ideapaperi, joka olin noin viiden sivun mittainen selvitys omasta opinnäytetyöaiheesta ja aiheen tarkastelun tarpeesta. Ideapaperi esiteltiin ja käsiteltiin samaisen kevään aikana omassa seminaariryhmässäni. Ideapaperin pohjalta lähdin toteuttamaan opinnäytetyösuunnitelmaa, joka on kirjallinen raportti ja sopimus yhteistyökumppanini Suomen Urheiluliiton kanssa toteutettavasta opinnäytetyöstä ja siihen liittyvistä käytänteistä. Opinnäytetyösuunnitelmani hyväksyttiin tammikuussa 2018, jonka jälkeen kevät koostui pääasiassa tiedonhausta ja kirjallisuuskatsauksen työstämisessä. Heinäkuussa loin kirjallisuuskatsauksen pohjalta oppaan vammojen ennaltaehkäisyyn. Elokuussa opinnäytetyö valmistui ja se jätettiin arvioitavaksi.

3.3 Tiedonhaku

Tiedonhaussa käytin pääasiassa PubMed tietokantaa, Google Scholar hakukonetta sekä aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Käytin tiedonhaussa englanninkielisiä hakusanoja, joita olivat: Long jump, sprinters, sports injury, injury prevention, hamstring, stress fracture, metatarsal, achilles tendon, patellar tendinopathy, spondylolysis, spondylolisthesis.

Vaikka pituushypyillä on pitkät perinteet ja laji on yksi suosituimmista yleisurheilulajeista, tutkimuksia lajin urheiluvammoista löytyi niukasti, vain yhden Kiinassa vuonna 2014 julkaistun artikkelin verran. Tutkimus kattaa vammaan mahdollisesti johtaneita syitä ja lajisuorituksen vaiheet, joissa vammat pääasiassa syntyvät. Tutkimuksesta ei kuitenkaan käydä läpi lajin spesifejä vammoja vaan vamma-alueita pääpiirteittäin. Spesifeistä lajin tyypillisimmistä vammoista etsin tietoa yksittäisistä artikkeleista ja kirjallisuudesta.

4 PITUUSHYPYN TEKNIikka

Pituushyppy on yksi suosituimmista yleisurheilulajeista. Tavoitteena on suorittaa mahdollisimman pitkä hyppy. Pituushyppy on yleisurheilun hyppylajeista helpoin suorittaa, mutta silti se vaatii urheilijalta teknistä osaamista ja taitoa. Pituushyppy voidaan jakaa neljään osaan, jotka ovat vauhti, ponnistus, ilmalento ja alastulo. (Newman 2012, 21.) Nopea vauhdinotto eli juoksunopeus on lajin keskeisin tekijä, joten monet pikajuoksijat ovat kilpailleet menestyksekkäästi myös pituushypyssä. Vauhti jolla hyppääjä lähestyy lankkaa määrää lähes täysin hypyn lopputuloksen, sillä ilmalennon aikana hyppääjän painopisteen rata on parabolinen ja hypyn pituus on määräytynyt jo ponnistus- alustasta irrottaessa. Ponnistusta pidetään pituushypyn tärkeimpänä vaiheena, sillä tällöin hyppääjän täytyy muuttaa vauhdin aikana saavutettu vaakanopeus sekä vaaka- että pystynopeudeksi ilmalentoa varten. Pituushyppy tulos voidaan laskea teoreettisesti jo ponnistusvaiheessa, kun tunnetaan kehon painopisteen korkeus, lähtönopeus ja lähtökulma. Lopputulokseen vaikuttavat myös ilmanvastus ja alastulotekniikka, jolloin hyppääjä pyrkii viemään jalkansa kehon painopisteen etupuolelle laskeutuessaan alastulohiekalle. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 132.)

4.1 Vauhti

Pikajuoksija, joka pyrkii maksimaaliseen juoksunopeuteen, saavuttaa sen vasta noin kuu- den sekunnin kuluttua siitä kun hän on lähtenyt juoksemaan, tai vaihtoehtoisesti 45 – 55 metrin jälkeen riippuen juoksijan kiihtyvyys kyvystä. Pituushyppääjä ei pyri maksimaaliseen vauhtiin heti vauhdinoton alkuvaiheessa kuten pikajuoksija, joka pyrkii mahdollisimman nopeasti saavuttamaan maksiminopeuden. Pituushyppääjät tarvitsevat vielä 1-2 ylimääräistä askelta maksimaalisen juoksunopeuden saavuttamisen jälkeen säätämään vartalon asentoa tulevaa ponnistusta varten. Tämä tarkoittasi sitä, että pituushyppääjä tarvitsisi noin 50 - 60 metrisen vauhdin ennen ponnistusta ollakseen maksimi vauhdissa lankulle tullessaan. Tämä olisi kuitenkin paljon pidempi vauhdinotto matka, kuin se jota pituushyppääjät käyttävät suorituksissaan. (Hay 1986.) Vauhdinoton pituus määräytyy lopulta hyppääjän juoksunopeuden kiihtyvyyskapasiteetin mukaan. Tärkeintä vauhdinotossa on se, että hyppääjä saavuttaa parhaan mahdollisen ponnistus- asennon mahdollisimman suurella nopeudella. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 132.)

Parhaat tulokset saavutetaan vauhdinottojuoksulla, jossa on voimakas alkukiihdytys. Huippu pituushyppääjät saavuttavat jo ensimmäisten juoksuaskeltensa aikana 6,6-7 m/s vauhdin. Vauhdinoton keskivaiheilla huippu hyppääjät saavuttavat 9,4-9,7 m/s vauhdin ja neljä askelta ennen ponnistusta yli 10 m/s vauhdin. (Hay 1986.) Kaikkien aikojen kahdessa pisimmässä Carl Lewisin 891 ja Mike Powelin 895 hyppyissä maksimi vauhdiksi on mitattu noin 11 m/s (Fukasiro & Wakayama 1992).

4.2 Ponnistus

Ponnistuksen tavoitteena on muuttaa hyppääjän vaakanopeutta myös pystynopeudeksi siten, että vaakanopeus säilyy samalla mahdollisimman suurena. Viimeisten askeleiden tulee olla aktiivisia ponnistuksen onnistumisen kannalta. Viimeisen askeleen aikana ponnistavan jalan polvi ei nouse enää yhtä korkealle kuin edeltävässä vauhtijuoksussa. Ponnistava jalka tuodaan lankulle aktiivisesti ja nopeasti alas painaen koko jalkapohja edellä. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 134.) Jännitys jalkaterän holvikaaren lihaksistossa, leveässä kantalihaksessa sekä sisemmässä ja ulommassa reisilihaksessa on suurimmillaan ponnistuksen tässä vaiheessa (Hay 1986).

Samanaikaisesti kun ponnistava jalka osuu lankulle, on heilahtava vapaa jalka aktiivisen edeltävän askeleensa seurauksena ponnistavan jalan vierellä (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 134). Ponnistuksen työntövaiheessa ponnistava jalka ojentuu voimakkaasti ja heilahtava vapaa jalka jatkaa tehokasta heilahdustaan jopa 13 m/s vauhdilla. Heilahdusvaiheessa vapaan jalan polvinivelen kulma on 106 - 114°. (Hay 1986.)

4.3 Ilmalento ja alastulo

Tavoitteena ilmalennon aikana on pidentää lentoaikaa mahdollisimman pitkäksi, säilyttää tasapaino ja saavuttaa mahdollisimman hyvä alastuloasento (Newman 2012, 26). Pituushypyssä lopputulos on määräytynyt lähes täysin ponnistuksesta irrottaessa, sillä hyvällä ilmalento- ja alastulotekniikalla voidaan hypyn lopputulokseen vaikuttaa vain noin 20-30 senttiä. Tasaväkisessä kilpailussa nekin voivat olla ratkaisevia senttejä, joten hyppääjän on hallittava myös ilmalento- ja alastulotekniikka. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 137.)

Ilmalentotekniikoita on monenlaisia ja niistä on keskusteltu ja väitelty paljon. Ne ovat kerimis-, netkautus- ja saksaustekniikka. (Newman 2012, 26.)

Saksaustekniikassa hyppääjä jatkaa juoksuaan ilmassa. Tämä on luonnollinen jatkumo, sillä jalat ja kädet myötäilevät saman kaltaisia liikeratoja ilmassa kuin vauhtijuoksussa. (Newman 2012, 26.) Ponnistuksen jälkeen hyppääjä laskee vapaata jalkaansa ja vie sen aktiivisesti taakse päin. Samalla hän vie polvinivelestä koukistuneen ponnistavan jalan eteen. Näin jatketaan, kunnes hypyn pituuden mukaan 2,5 tai 3,5 saksausta on suoritettu. Ilmalennon alkuvaiheessa ylävartalo on hieman taaksepäin taipuneena, mutta ilmalennon aikana se suoristuu ja alkaa sen jälkeen taipua eteenpäin, jolloin vastaliikkeenä jalat nousevat eteenpäin. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 137.) Alastulo vaatii hyvää takareiden lihasten ja alaselän liikkuvuutta. Maksimaalinen taitto ennen alastuloa vaatii pituutta takareiden lihaksilta, etteivät kantapäät osu tarpeettoman aikaisin alastulohiekkaan. (Ahonen ym. 1988, 278.) Ilmalennon loppuvaiheessa kädet viedään vartalon taakse ja alastulossa ne riuhtaistaan eteen, jolloin vältetään taaksepäin kaatuminen (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 137).

Netkautustekniikan ilmalennossa hyppääjä laskee vapaan jalkansa alas ja vetää samalla ponnistavan jalan vapaan jalan viereen. Jalat jatkavat tässä asennossa vierekkäin hypyn lakipisteeseen saakka, jonka jälkeen jalat tuodaan yhdessä eteen samalla kun ylävartaloa lasketaan alaspäin. Kädet ovat alkulennon aikana ylöspäin kurkotettuna, josta ne laskeutuvat alaspäin samalla, kun ylävartalo kallistuu eteenpäin. Ennen alastulohiekalle laskeutumista kädet viedään vartalon taakse, josta ne riuhtaistaan voimakkaasti eteenpäin sen jälkeen, kun kosketus hiekkaan on saatu. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 137.) Netkautustekniikkaa suositellaan keskitason hyppääjille, sillä he tuottavat ponnistuksessa alemman kulman, eikä heidän ilmalentonsa ei kestä yhtä pitkään kuin useimmiten saksaustekniikkaa käyttävien huippu hyppääjien (Kamnardsiria, Janchaia, Khuwuthyakorna & Suwansrikhama 2015).

Kerimistekniikka on yksinkertaisin ilmalentotekniikka, jota aloittelijat käyttävätkin usein luontaisesti. Huippuhyppääjät eivät käytä kerimistekniikkaa juuri koskaan. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 137.) Kerimistekniikassa ponnistava jalka tuodaan lähes suoraksi ojentuneen vapaan jalan rinnalle ilmalentovaiheessa. Kädet ovat ponnistusvaiheen jäl-

keen yläviistoon ojentuneina, josta ne laskeutuvat alaspäin samalla, kun ylävartalo kallistuu eteenpäin. Loppulennosta kädet viedään vartalon taakse ja alastulovaiheessa riuhtaistaan ne eteen, jolloin vältetään taaksepäin kaatuminen.

Koska ilmalentotekniikoiden suorittamisiin kuuluu erilainen aika ilmalennon aikana, hyppääjän optimaalinen tekniikka määräytyy hänen omien kykyjensä mukaan. Optimaaliset tekniikat eri pituisissa hyppyissä ovat seuraavat. (Hay 1986.)

Alle 6 m	Kerimistekniikka
6,0 - 6,5 m	Kerimis- tai netkautustekniikka
6,5 - 7 m	Netkautustekniikka
7 - 7,5 m	2½ Saksasta
Yli 7,5 m	3½ Saksasta (Hay 1986).

5 PITUUSHYPPÄÄJÄN OMINAISUUDET

Suorituskykyyn vaikuttavia tekijöitä pituushypyssä ovat rakenteelliset tekijät, fyysiset suoritustekijät, tekniikka, taktiikka, sekä psyykkiset-, älylliset- ja moraaliset tekijät. Rakenteellisiin tekijöihin kuuluvat hyppääjän pituus, paino, luiden pituudet, vipuvarsien suhteet toisiinsa, nivelten liikelaajuudet, rasva- ja lihaskudoksen määrä, sekä lihasten so-lujakauma. Nämä rakenteelliset tekijät luovat perustan pituushyppääjän suorituskyvyn kehittymiselle. Hyppääjälle on edullista omata mahdollisimman kevyt keho, jossa on kuitenkin paljon voimaa. Ylimääräisestä lihasmassan määrästä ylävartalossa ei ole hyötyä nopeuteen, hyppyharjoitteisiin tai pituushyppääjän voimaharjoitteluun. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 129; Newman 2012, 200.)

Vuoden 2012 Lontoon olympialaisissa miespituushyppääjien keskipituus oli 184 senttiä ja paino 77 kiloa. Naisten vastaavat mitat olivat 174 senttiä ja 62 kiloa. (Track and field body types: London 2012 n.d.) Pituushyppääjän voimaominaisuuksia tarkasteltaessa on voima kehon painoon suhteutettuna ratkaiseva tekijä (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 129). Valmentaja Nick Newmanin (2016) mukaan huipputason miespituushyppääjät kykenevät tekemään maksimi syväkykyssä yhden toiston 2,2 kertaisella kehonpainolla. Rinnallevedossa maksimitulos on luokkaa 1,7 kertaa oma kehonpaino. Naishyppääjien voimatasot ovat suhteessa huikan pienemmät kuin miesten. Huipputason naispituushyppääjien syväkykyyn maksimivoima on kaksinkertainen omaan kehon painoon verrattuna ja rinnalleveto tulos 1,5 kertainen. Maksimivoiman kehityksellä on suuri positiivinen korrelaatio etenkin vauhdittomiin hyppyihin ja lyhytvauhtisiin pituushyppysuorituksiin (Newman 2012, 200).

Fyysisistä suoritustekijöistä nopeus ja nopeusvoima vaikuttavat eniten suorituksen lopputulokseen. Pituushyppysuoritus kestää noin kuusi sekuntia. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 130.) Tänä aikana energiaa saadaan välittömistä energialähteistä, joita ovat adenoosiinifosfaatti (ATP) ja kreatiinifosfaatti (KP). Vaikka ATP ja KP ovatkin hyvin lyhyiden suoritusten pääasiallinen energialähde tuotetaan niiden ohella energiaa myös jo heti suorituksen alkuvaiheesta lähtien anaerobisella, eli niin kutsutulla maitohapollisella me-kanismilla. (Helin, Oikarinen & Rehunen 1982, 110.)

Psyykkisiin tekijöihin kuuluvat kaikilla urheilijoilla motivoituminen harjoitteluun, sekä hyvä stressinsietokyky (Mero, Peltola & Saarela 1987, 50-51). Pituushyppääjien motivaatiota käsittelevän tutkimuksen (Sin & Ruslin 2018) mukaan hyvin motivoituneilla pituushyppääjillä on merkittävä ero heikommin motivoituneisiin hyppääjiin nähden. Hyppääjät, joilla on korkea motivaatio saavuttavat kurinalaisuudellaan valmentajansa laatimat harjoitusten päämäärät ja tavoitteet yksi toisensa jälkeen. Sitä vastoin hyppääjät, joilla on vähäinen motivaatio, omaavat taipumuksen osoittaa harjoittelua kohtaan huonoa suhtautumista eli eivät ole kurinalaisia ja ovat usein vähemmän huolellisia laadittujen harjoitteiden suorittamisessa. Näiden havaintojen perusteella voidaan väittää, että motivaatiolla on paljon vaikutusvaltaa harjoittelussa. Tällöin hyvän motivaation omaavat pituushyppääjät saavuttavatkin korkeamman tulostason urallaan kuin heikommin motivoituneet.

Yksi hyppääjän tärkeä älyllinen ominaisuus on harjoittelun kokonaisrasituksen arviointikyky. Hyppääjän täytyy pystyä antamaan valmentajalleen palautetta harjoittelusta ja sen rasittavuudesta sekä palautumisen edistymisestä. Moraalisiin tekijöihin kuuluvat kaikki lajin sääntöjen vastainen toiminta, kuten esimerkiksi tahallinen vastustajan askelmerkin siirtäminen ja doping aineiden käyttö. Taktisiin ominaisuuksiin puolestaan luetaan taktikointi kilpailutilanteissa. Pituushyppääjä voi esimerkiksi jättää hyppykertojaan käyttämättä arvokilpailuissa ylittämällä karsintarajan karsintakilpailuissa, ja täten säästellä voimiaan loppukilpailun mahdolliseen kuuteen hyppyyn. Taktikoida voi myös jättämällä hyppykierroksen väliin, jolloin vastustajille jää vähemmän aikaa keskittyä ja palautua omien hyppysuoritustensa välissä. Myös askelmerkin siirtämisen kanssa voi taktikoida etenkin vaihtelevissa tuuliolosuhteissa: Jos takatuuli puhaltaa kovempaa kuin edellisessä suorituksessa vauhdinottojuoksun aikainen ilmanvastus pienenee ja askelpituus juostessa kasvaa mikä johtaisi ilman askelmerkin siirtämistä hypyn yliastumiseen. (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 131.)

6 URHEILUVAMMAT

Urheiluvammalla tarkoitetaan liikuntasuorituksen aikana kehoon muodostuvaa vauriota, joka estää kehon täysipainoisen toiminnan ja vaatii aikaa parantuakseen. Vammat vaikuttavat yleensä tuki- ja liikuntaelimiin, luihin, lihaksiin, jänteisiin ja rustoihin. Vamma ilmoittaa itsestään usein kipuna, turvotuksena, arkuutena sekä rajoittuneena kykynä käyttää vahingoittunutta kehonosaa tai varata sille painoa. Urheiluvammat voidaan jakaa akuutteihin, jotka syntyvät tietyn iskun tai tapahtuman seurauksena, ja kroonisiin, jotka syntyvät kehon rasittumisesta ja kulumisesta pidemmän ajanjakson aikana. (Hautala & Ruuhinen 2011, 6.)

6.1 Urheiluvammat pituushypyssä

Urheiluvammoja käsittelevän tutkimuksen (Xia 2014) mukaan pituushypyssä urheiluvammojen synty jakautuu pääasiassa ponnistusvaiheeseen ja hypyn alastulossa syntyneisiin vammoihin. Ponnistusvaiheessa pituushyppääjän vartalon on kestettävä suurta voimaa, sillä törmäysvoima lankulla on moninkertainen kehon painoon suhteutettuna. Pituushyppääjän täytyy kestää myös alastulossa tullutta voimaa, kun laskeudutaan korkeuksista suurella vaakanopeudella kovaan alastulohiekkaan. Vauhtijuoksu on verrattavissa pikajuoksuun ja aiheuttaa myös osan pituushyppääjien vammoista. Pituushypyn ilmalentovaiheessa vammoja syntyy harvoin. Tutkimuksen mukaan kaikista eniten vammoja syntyy hypyn alastulovaiheessa, noin 65 % kaikista pituushyppäsuorituksen aikaansaamista vammoista. Toiseksi eniten vammoja syntyy ponnistusvaiheessa, 25 % kaikista vammoista. Vauhdinotossa vamma prosentti on alle 10 ja ilmalennon aikana puoli prosenttia.

Tutkimus suoritettiin Bekingissä vuonna 2013 kyselylomake menetelmällä, jossa tutkittiin 210 pituushyppääjää ja heidän urheiluvammojaan. Tutkimuksen mukaan yhteensä 210 pituushyppääjästä 185 henkilöllä eli 88,1 % oli esiintynyt urheiluvammoja. Tämä osoittaa, että loukkaantumisriski pituushyppyä harrastavilla on suuri. Huipputason pituushyppääjillä loukkaantumistodennäköisyys on alhaisin, vain 57,1 %. Tämä kertoo siitä, että urheiluvammat liittyvät osin urheilijoiden tekniseen suorittamiseen ja kokemuk-

seen. Urheilijat, jotka ovat vielä murrosiän kehitysvaiheessa, eivät ole fyysisesti niin vahvoja kuin huipputason hyppääjät. Heidän tekninen suorittamisensa on myös alhaisemalla tasolla ja loukkaantumisten todennäköisyys on suurempi, jopa 91,4 %.

Loukkaantumiset kohdistuvat pituushypyssä pääasiassa nilkkaniveleen, keskivartaloon, polviniveleen ja jalkapöydän alueelle. Jalkapöydän alueella vammoja on eniten 34,06 % ja nilkkanivelessä toiseksi eniten 23,78 %. Polvinivelessä vammatodennäköisyys on 23,24 % ja keskivartalossa 18,92 %. Tutkimuksessa selvitettiin myös urheiluvammojen asteita ja vaikutusta pituushyppysuoritukseen. Lähes puolella, 48,11 % hyppääjistä, joilla oli urheiluvamma, rajoitti tämä suoritusta merkittävästi. Pientä vaikutusta suoritukseen oli 30,27 % ja 14,05 % urheiluvamma ei vaikuttanut millään tavoin suoritukseen. Urheiluvamma teki suorittamisesta mahdotonta 7,57 % hyppääjistä.

Tutkimuksen mukaan riittämätön lämmittely ennen suoritusta on suurin syy pituushyppääjien urheiluvammoille. On havaittu myös, että jotkut urheilijat osallistuvat kilpailuihin sairaina, jolla on vaikutusta rasituksen sietoon ja kehon normaaliin toimintaan. Joidenkin urheilijoiden mukaan urheiluvammat johtuivat ympäristöolosuhteista, kuten liian kovasta alastulohiekasta.

6.2 Urheiluvammojen välttäminen pituushyppypaikalla

Harjoittelu- ja kilpailutilanteissa valmentajien ja toimitsijoiden tulisi taata hyppääjälle turvallinen ympäristö. Etenkin kostea hyppyalusta tai lankku lisää ponnistaessa liukastumisen riskiä ja saattaa urheilijan loukkaantumisvaaraan. Pituushypyn alastulohiekka tulisi tarkistaa ja poistaa sieltä sinne kuulumattomat mahdolliset roskat, jonka jälkeen hiekka pitäisi pehmittää oikealta syvyydeltä. Hiekka olisi hyvä pehmittää vähintään 45 sentin syvyyteen eikä pelkkää pintaa, sillä kova ja tiivis hiekka on juuri pinnan alla, jolloin hiekka ei tarjoa riittävää vaimennusta hypyn alastulossa, jos sitä ei ole pehmitetty tarpeeksi syväälle. Kilpailuissa joissa on paljon osallistujia voi hyppyjen välinen tauko venyä pitkäksi. Tällöin hyppyjen välillä tulisi pitää lihakset lämpiminä ja liikkuvuutta yllä, sillä kylmyys ja lihasten jäykistyminen lisäävät riskiä vammojen syntyyn. (Bird, Black & Newton 1997, 201-202.)

7 YLEISIMMÄT URHEILUVAMMAT JA NIIDEN EHKÄISY

7.1 Jalkaterän väsymismurtumien ennaltaehkäisy

Pituushyppy on laji, jossa tarvitaan rajuja pyrähdyksiä ja voimakasta ponnistusta. Nämä tekijät altistavat hyppääjät jalkaterän väsymismurtumille. Naishyppääjillä väsymismurtumia ilmenee enemmän kuin mieshyppääjillä. (Peltokallio 2003, 109.) Väsymismurtuman voi aiheuttaa pitkällinen, toistuva luun kuormittaminen. Näitä murtumia on varsinkin urheilijoilla, jotka harjoittelevat paljon. (Renström ym. 2002, 419.)

Jalkapöytäluiden väsymismurtumista 90 % sijaitsee 2., 3. ja 4. jalkapöytäluussa. Ne kehittyvät usein 2. ja 3. metatarsaaliluun distaaliin tai keskikolmannekseen. 2.:sta jalkapöytäluusta löytyy usein myös proksimaalinen väsymismurtuma. 5. jalkapöytäluun murtumaa nimitetään Jonesin murtumaksi, joka sijaitsee 5. jalkapöytäluun proksimaaliosassa. (Peltokallio 2003, 105.) 2. tai 3. jalkapöydänluun väsymismurtumia nimitetään marssimurtumiksi, sillä niitä esiintyy usein jalkaväen sotilailta (Renström ym. 2002, 419).

Jalkaterän väsymismurtumista myös veneluun murtumat ovat yleisiä lajeissa, joihin liittyy nopeita kiihdytyksiä, sekä hyppyjä (Hulkko ym. 1985). Veneluun väsymismurtumia esiintyy vain urheilijoilla ja heillä ne ovatkin yleisempiä kuin uskotaankaan. Murtuma kehittyy kovan iskutuksen tuloksena ja on urheilijalle varsin kiusallinen, sillä parantuminen on hidasta, eikä ennuste ole urheilua ajatellen aina hyvä. Nuoret naiset saavat hyvin helposti veneluun väsymismurtuman liian innokkaiden loikkaharjoitusten rasittamana. (Peltokallio 2003, 139.) Pituushyppääjän harjoittelussa käytetyt pudotushyppy, jotka muistuttavat kontaktiajaltaan ja voimantuotoltaan lajisuoritusta ovat erityisen kovaa rasitusta jalkapöydän veneluulle (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 58; Peltokallio 2003, 139).

Harjoitusohjelmien hyvä suunnittelu on yksi jalkapöydän metatarsaaliluiden väsymismurtumien ennaltaehkäisevistä tekijöistä. Harjoittelun keston ja kovuuden tulisi lisääntyä nousujohteisesti. Harjoittelun lisääntyessä täytyy huomioida entistä tarkemmin palautuminen ja suhteuttaa harjoitusmäärät levon kanssa, etteivät jalkaterän luut pääse ylikuormittumaan. Ylikuormittumisen ehkäisyssä ovat hyödyllisiä oikeat jalkineet ja räätälöityjen ortoosien käyttö. (Manfreda ym. 2017.) Urheilujalkineet tulisi valita jalan toiminnal-

lisen anatomian ja käyttötarkoituksen mukaan (Renström ym. 2002, 47). Helppona ratkaisuna on pidetty iskunvaimennuksen lisäystä korottamalla jalkineen pohjaa, jotta paksumpi pehmeä pohjamateriaali estäisi kantaiskun aiheuttaman tärähdyksen siirtymistä kudoksiin. Tutkijat ovat kuitenkin ymmärtäneet, että useimmat ylirasitusvammat eivät ole johtuneetkaan aina tärähdyksestä ja iskutuksesta vaan ennemminkin jalkaterän ja nilkan virheellisistä kuormituskulmista. (Ahonen ym. 1995, 387.) Yksi tapa luokitella jalkatyyppejä on jakaa ne alemman nilkkanivelen subtalaarinivelen liikkuvuuden mukaan. Pääpiirteisissä jalkatyypeissä on silloin kolmenlaisia; Normaaleja 47 %, ylipronatoivia 47 % ja alipronatoivia 10 %. (Renström ym. 2002, 47.)

Ravitsemuksellisesta näkökulmasta terveellinen ruokavalio on urheilijan oikean elämäntavan perusta. Reilu kalsiumin saanti ja D-vitamiini tukevat luusolujen uusiutumista ja estävät täten väsymismurtumien syntyä. Suositeltu päivittäinen annos kalsiumia on 1000 mg ja D-vitamiinia 800-1000 IU. (Manfreda ym. 2017.)

7.2 Akillesjännevammojen ennaltaehkäisy

Akillesjänne on tärkeä ja monitoiminen jänne kehossamme, sitä ovat muodostamassa kaksoiskantalihaksen ja leveän kantalihaksen jänteet. Nämä molemmat ovat kolmipäisen pohjelihaksen osia. (Egger & Berkowitz 2017.) Räjähävää voimaa vaativa pituushypyn vauhtijuoksu tuottaa huomattavaa rasitusta akillesjänteeseen sekä kolmipäiseen pohjelihakseen. Tämä voi johtaa jänteen tulehdukseen ja toistuviin rasitusvammoihin sekä rappeumiin jänteessä. Nämä kaikki altistavat jänteen osittaisille tai täydellisille repeämille. (Bird ym. 1997, 210.)

Akillesjänteen repeämät ovat yleisimpiä jännevammoja (Peterson & Renström 1987, 296). Osittainen repeämä on yleinen syy akillesjänteen pysyvään kipuun. Osittainen repeämä voi kehittyä näkyvän akuutin vamman aiheuttamana tai huomaamatta toistuvien vammojen seurauksena. Usein mikrotraumat ovat alun perin vioittaneet akillesjännettä, jonka jälkeen hyppy- ja juoksurasitus johtaa kollageenisäikeiden katkeamiseen saaden aikaan osittaisen repeämän. Osittaisen repeämän, samoin kuin täydellisen repeämän, suosikkipaikka on akillesjänteessä 3 – 6 cm:ä kiinnityskohdan yläpuolella. Tällä välillä akillesjänne on huonoimmin verisuonittunut. Akillesjänteen täydellisiä repeämiä syntyy pääosin voimakkaiden liikkeiden kiihdytys ja jarrutusvaiheessa, sekä äkillisissä suunnan

muutoksissa. Täydellisen repeämän riskiin vaikuttavat akillesjanteen laatu, lihasten väsymys sekä lihasheikkous. Myös lämmittelyn laiminlyönnillä sekä venyttelyn puutteella on osuutta janteen repeämiseen. (Peltokallio 2003, 519, 521, 528.) Thompsonin testiä pidetään riittävänä täydellisen akillesjanteen repeämän osoittamiseen. Tässä testissä vamman saanut makaa vatsallaan loukkaantuneen jalan polvinivel hieman taivutettuna. Kun tutkija puristaa pohjelihaksia paksuimmasta kohdasta tarkkaillaan nilkkanivelen käyttäytymistä. Normaalisti nivelessä tapahtuisi passiivinen plantaarifleksio, mutta katkenneen akillesjanteen kohdalla nivel pysyy liikkumattomana, mikä tarkoittaa, että testi on positiivinen. (Peterson & Renström 1987, 299.)

Akillesjanteen tendinopatia on hyvin yleinen vaiva lajeissa, jotka sisältävät hyppyjä. Tendinopatia tarkoittaa akillesjanteen tulehdusta. Akillesjänne on kehon vahvin ja paksuin jänne, mutta ei kovinkaan joustava, joten se on altis rasituksessa mikrorepeämille. Mikrorepeämät akillesjanteessa aiheuttavat janteeseen tulehdustilan. (Egger & Berkowitz 2017; Gulhane 2015.)

On osoitettu, että kolmipäiselle pohjelihakselle tuotetut lihaskuntoharjoitteet ovat olleet hyödyllisiä akillesjännevammojen ennaltaehkäisyssä. Harjoitteet ovat painottuneet eksentriseen voimantuottoon. Harjoitteita on suoritettu kolmipäiselle pohjelihakselle tekemällä vastustettua nilkan plantaarifleksiota istuen ja seisten. Lisäksi on toteutettu dorsifleksion suuntaisia lihaskuntoharjoitteita, joilla on lisätty voimaa etummaiseen sääriilihakseen. Ennaltaehkäisevien lihaskuntoharjoitteiden tulisi edetä nousujohteisesti aiheuttamatta harjoitetulle alueelle epämiellyttävää, ei lihaskuntoharjoitteluun kuuluvaa kipua. (Dubin 2005.)

Lisääntynyt pronaatio on yksi akillesjännevammoja aiheuttava tekijä. Lisääntyneen pronaation syntyä suosivat tietyt rakenteelliset heikkoudet. Jatkuva kävely tasaisella alustalla häiritsee jalkaterän lihasten kehittymistä. Liikkuminen epätasaisella ja pehmeällä alustalla, kuten maastossa, pakottaa jalan eri asentoihin ja siten rasittaa jalkaa samalla vahvistaen jalkaterän lihaksia. Muita aiheuttavia tekijöitä ylipronaatioon ovat kolmipäisen pohjelihaksen heikkous ja kireys. (Peltokallio 2003, 42.) Ylipronaatiota voidaan ennaltaehkäistä myös valitsemalla sopivat ja riittävän jämäkät lenkkikengät, joilla pituushypyn osaharjoitteet ja peruskuntokausi suoritetaan. Hyvissä ylipronaatiota korjaavissa lenkkikengissä kantaosa on luja ja kenkien sisäholvin tuki edesauttaa ylipronaation korjaantu-

mista. Etenkin Suomessa talviaikaan akillesjännevammoja voidaan ennaltaehkäistä kylmällä säällä suojaamalla jännettä viileän vaikutukselta lämpimien sukkien tai säärystymien avulla. (Kallio 2008, 63; Dubin 2005.)

7.3 Vaurioituneen kantapatjan ennaltaehkäisy

7.3.1 Rasvapatja-syndrooma

Kantaluun alapinnan kantapatja muodostuu rasvakudoksesta ja sitä tukevista sidekudosseptoista (Peltokallio 2003, 201). Nämä sidekudosseptat voivat repeillä kantapäätä kuormittavissa ponnistuksissa ja työntää rasvaa ihon ja kantaluun alapinnalta sivulle. Tällöin rasvapatja madaltuu ja sen kantaluuta suojeleva teho heikkenee. Samalla iho joutuu lähemmäksi kantaluuta, joka kuormitettaessa tulee herkemmäksi kivulle. (Renström ym. 2002, 414-415.) Kantapään rasvapatjan madaltumaa esiintyy varsinkin pituushyppäjillä, joilla raskaat toistuvat iskut ponnistettaessa rikkovat vähitellen kantapään rasvapatjan sidekudosseptoja. Aluksi vamma paranee, mutta iskuksia toistaen kimmotonta arpikudosta tulee yhä lisää ja lopuksi kehittyy kroonisesti kipeä kantapää. (Peltokallio 2003, 201.)

7.3.2 Akuutti ruhjevamma

Akuutti kantapään ruhjevamma saattaa syntyä tärähdyksestä, huonolta lankulta ponnistessa, tai kantapään osuessa pituushyppylankun reunaan (Von Gerich & Kyröläinen 1988, 104). Vaikka iho on paksumpaa kantapään pohjassa kuin missään muualla kehossamme voi terävä isku kantapäähän vaurioittaa kudosta aiheuttaen verisuonten repeämisiä ja vahingoittaa luukalvoa tai itse kantaluuta. Kantapään akuutti ruhjevamma paranee hyvin hitaasti, sillä luukalvon alle syntyneen pienenkin verenpurkauman häviäminen voi kestää kauan. (Peltokallio 2003, 203.)

Kantakuppi suojaa kantapäävammasta toipuvaa urheilijaa erinomaisesti. Kuitenkin pituushypyssä kantapäähän kohdistuvat vammat ovat niin tavallisia, että kantakuppia olisi

hyvä opetella käyttämään jo ennaltaehkäisevässä mielessä. Jalkaterän ylipronatio näyttää sekundaarisesti lisäävän kantapään kontaktipuristusta ja vaikuttavan vahingollisesti kantapään rasvapatjaan. Ylipronaatiota ehkäisemällä voidaan helpottaa rasvakudoksen pysymistä kantaluun alla. (Peltokallio 2003, 202-203.)

7.4 Hyppääjänpolven ennaltaehkäisy

Patella tendinitis tai hyppääjän polvi on yleinen rasitusvamma yleisurheilun hyppylajeissa. Vamma kehittyy, kun nelipäinen reisilihas joutuu toistuvasti ponnistaessa kovan kuormituksen kohteeksi. (Rath, Schwarzkopf & Richmond 2010; Peterson & Renström 1987, 272.) Ponnistaessa pituushyppääjän nelipäinen reisilihas joutuu hetkellisesti kovaan kuormitukseen, sillä jalan ja maan reaktivoima on hyppääjän painoon suhteutettuna jopa kymmenkertainen (Lian, Engebretsen & Bahr 2005). Myös ponnistusalustan kovuus vaikuttaa hyppääjänpolven syntyyn (Peltokallio 2003, 312). Vamma saa aikaan polvilumpion ja sääriluun kyhmyän välillä olevaan patellajänteen yläpäähän takaosaan osittaisen repeämisen (Peterson & Renström 1987, 272). Hyppääjänpolven diagnoosikriteerinä kliinisessä tutkimuksessa on kipu, joka tuntuu polvilumpion alakärjessä. Kipua esiintyy patellajännettä tunnusteltaessa polven ollessa täysin ojentuneena tai kun nelipäistä reisilihasta supistetaan. Kliiniset löydökset ja hyppääjän historian tuntemus ovat parhaat perustat diagnoosille, sillä kuvantamistekniikat, kuten MRI ja ultraääni, ovat näyttäneet vähäistä soveltuvuutta arvioimaan vammaa. (Lian ym. 2005.) Diagnosoinnissa voidaan erehtyä sekoittamaan hyppääjänpolvi muihin vammoihin, kuten polven bursiitteihin, nivelkiekukka repeämiin, polvilumpion ruston pehmytymiseen tai muihin patellofemoraalisiin kipusyndroomiin. Tämän vuoksi tutkimisen tulisi olla huolellista ja hyppääjän harjoittelu historia olisi syytä tuntea. (Rath ym. 2010.)

Terapeuttisesta lähestymistavasta katsoen hyppääjänpolvi on hankala vamma, sillä se on uusiutumisherkkä ja oireiden ilmaantuminen voi viedä pitkään. Tästä syystä vamman syntyminen on usealle urheilijalle haaste. Hyppääjänpolven ennaltaehkäisy perustuu osaltaan oikeiden suoritustekniikoiden, harjoittelun voimakkuuden, sekä ympäristötekijöiden tarkasteluun. (Reeser ym. 2006.) Pituushyppysuorituksessa etenkin ponnistusvaiheen biomekaaninen tutkiminen voi olla tuloksellista, kun halutaan ehkäistä polveen kohdistuvaa kumulatiivista kuormaa, ja täten hyppääjänpolven kehittymistä (Peltokallio 2003,

38). Oettaessa huomioon ponnistusalustan kovuus ja harjoittelun määrän vaikutus hyppääjän polven syntyyn, olisi järkevää minimoida suuria hyppy- ja loikkamääriä kovilla pinnoilla (Reeser ym. 2006).

Eksentriset harjoitusprotokollat, etenkin kantakorotetut kyykyt ja niiden variaatiot ovat osoittautuneet tehokkaiksi keinoiksi hyppääjänpolven hoidossa. On olemassa alustavaa näyttöä siitä, että tämän kaltaiset polvinivelen ojentajiin kohdistuvat eksentrisen lihastyötavan harjoitteet voisivat tehokkaasti ennaltaehkäistä polven etuosan kipuja patellajännteessä. (Reeser ym. 2006.) Koko kehon värähtelylaitteen käytöllä on osoitettu myös olevan tuloksia patellajännevammojen ennaltaehkäisyssä. Värähtelylaitteen käytöllä voidaan kasvattaa jänteen poikkipinta-alaa jopa heillä, joilla on jänneliitoksessa kipuja, eivätkä eksentriset harjoitteet ole tuottaneet tulosta. (Peña ym. 2017.) Hyppyharjoittelusta ei huipulle pyrkivä pituushyppääjä voi tinkiä loputtomiin vamman saatuaan. Eksentriset lihasvoimaharjoitukset yhdistettynä värähtelytekniikkaan tarjoavat tällöin hyvän vaihtoehdon terveelle urheilijalle, joilla on kovan harjoittelun myötä riski loukkaantua.

7.5 Takareisivammojen ennaltaehkäisy

Takareisivammoja esiintyy yleisesti pituushyppääjillä. Takareiden lihasvammoja syntyy vauhtijuoksun aikana sekä hypyn ponnistusvaiheessa. (Bird ym. 1997, 201-202; Reilly 1977.) Maksimaalisen juoksuvauhdin aikana takareiden vammat syntyvät yleensä polven heilahdusvaiheessa, jolloin takareiden lihaksisto hidastaa polven ojentumista. Tällöin lihakset ovat jännityksessä ja lyhenevät samanaikaisesti. Takareiden lihaksisto muuttaa siis juoksun aikana toimintaansa negatiivisesta lihastyöstä positiiviseksi, jolloin nopean muutoksen myötä lihaksista tulee vamma-alttiita. (Petersen & Hölmich 2005.)

Tavallisimmin takareisivamma syntyy lihasjänneliitokseen kaksipäiseen reisilihakseen. Lihavammoja esiintyy lievästä krampeista lihasten täydellisiin repeämiin ja jaottelun väliin sijoittuvat lihas arkuudet ja osittaiset lihasrepeämät. Lievimässä ensimmäisen asteen vammassa repeytyy muutama lihassäie, mistä aiheutuu lievää turvotusta ja kipua. Muutamien lihassäikeiden repeäminen aiheuttaa lievää lihasheikkoutta ja liikerajoitusta. Keskivaikeassa toisen asteen vammassa aiheutuu enemmän repeytymistä lihaksessa ja

tämä aiheuttaa selkeää lihasheikkoutta. Vaikeimmassa kolmannen asteen vammassa lihasrepeämä on täydellinen, minkä seurauksena lihasta ei pysty supistamaan lainkaan. (Petersen & Hölmich 2005.)

Takareisivammojen aiheuttajia voi olla monia. Jalkojen takareisilihasten voimien välinen epätasapaino ja lihaskireys ovat riskitekijöitä vammojen syntyyn. (Jönhagen, Németh & Eriksson 1994.) Myös ikä sekä edeltävät polvi- ja takareisivammat ovat altistavia tekijöitä vammoille (Brukner 2015). Aiemman takareisivamman seurauksena urheilijalla on huonontunut fleksibiliteetti, mutta voima on säilynyt. Pikajuoksijoille jää vanhan takareisivamman jälkeen lihaksistoon heikompi eksentrisen supistusvoima ja konsentrisen voima matalilla nopeuksilla. (Peltokallio 2003, 43.)

Koska pituushyppääjän takareisivammat syntyvät pääosin maksimaalisen vauhtijuoksun aikana, voidaan hyppääjä rinnastaa pikajuoksijaan. Pikajuoksijoiden takareisivammoja käsittelevän tutkimuksen (Sugiura, Sakuma, Sakuraba & Sato 2017) mukaan takareisivammojen esiintyvyyttä on pystytty eniten karttamaan liittämällä vammoja ennaltaehkäisevään harjoitusohjelmaan eksentrisiä voimaharjoitteita, sekä niiden yhteyteen liikkuvuus ja ketteryysharjoitteita.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 613 miespikajuoksijaa 24 vuoden aikana ja takareisivammoja ennaltaehkäisevä harjoitusohjelma kehittyi vuosien saatossa. Ensimmäisellä ajanjaksolla vuosina 1988 - 1991 ennaltaehkäisevät harjoitteet keskittyivät yksinomaan takareidenlihasten voimaharjoitteluun polvenkoukistuslaitteella. Toisella ajanjaksolla 1992 - 1999 käytettiin voima- ja ketteryysharjoittelun yhdistelmää. Ketteryysharjoitteisiin kuuluivat askeltikkaat ja pienet aidat. Ajanjakson puolivälissä mukaan otettiin perinteinen kuntosalilaitte selkäpenkki, jolla tuotettiin keskitettyä lonkan ekstensiota. Kolmannella ajanjaksolla 2000 - 2011 ohjelma sisälsi voima-, ketteryys- ja liikkuvuusharjoittelua. Toisen kauden harjoitusohjelmaan lisättiin eksentriseen voimaan keskittyviä liikkeitä, kuten nordic hamstring curl ja glute ham raise, sekä dynaamisia venytys harjoitteita. Dynaamiset venytysharjoitteet suoritettiin kävelyaskelten mukaisesti kurottamalla ylävartaloa joka askeleella edellä astuvan jalan suuntaan, sekä aitakävelyillä etu- ja takaperin.

Takareisivammojen esiintyvyyttä verrattiin jokaisen ennaltaehkäisevän harjoitusohjelman välillä. Ensimmäisellä ajanjaksolla takareisivammoja oli 116:sta sprintteristä kuudellatoista eli 13,8 %. Toisella ajanjaksolla 198:sta sprintteristä kahdellatoista eli 6,1 % ja kolmannella ajanjaksolla 299:sta sprinttereistä kolmella eli 1 %. Takareisivamma määriteltiin vasta silloin kun juoksija joutui olemaan poissa harjoittelusta tai kilpailuista vähintään viikon ajan.

7.6 Spondylolyysin ja spondylolisteetin ennaltaehkäisy

Keskivartaloon kohdistuvia urheiluvammoja hyppääjillä ovat Burnett:n mukaan spondylolyysi ja spondylolisteetti. Spondylolyysi on ensisijainen diagnoosi 47 prosentille nuorista urheilijoista, jotka kokevat alaselkäkipuja (Motley, Nyland, Jacobs & Caborn 1998). Spondylolyysiä pidetään nikamakaaren rasitusmurtumana, joka on useimmiten seurauksena toistuvasta selkärangan kohdistuvasta iskutuksesta. Spondylolisteetti tarkoittaa nikamansolmun siirtymistä eteenpäin spondylolyysin seurauksena. (Renström ym. 2002, 283.) Spondylolyysi voi syntyä hypyn ilmalennon aikana hyppääjän käyttäessä netkautustekniikkaa, jolloin selkäranka taivutetaan äkillisesti hyperekstensioon. Myös hypyn alastulovaihe saattaa altistaa vammalle, jos keskivartaloa tukevat lihakset eivät ole tarpeeksi vahvat tai ovat epätasapainossa. Tällöin keskivartaloon kohdistuva tärehdyvoima kuormittaa voimakkaammin selkärangan luisia rakenteita. Etenkin nuorilla naisilla spondylolyysin syntyyn voivat vaikuttaa hormonaaliset muutokset, jotka voivat johtua liiallisesta kuormituksesta, heikosta ravitsemuksesta, painon laskusta, epäsäännöllisistä kuukautisista tai psyykkisestä stressitilasta. Epäsäännölliset kuukautiset voivat heikentää luuston mineraalitiheyttä, jos estrogeeniä ei ole tarjolla riittävästi edistämään luuston kasvua tärkeässä elämänvaiheessa. (Motley ym. 1998.) Spondylolyysi syntyy tavallisimmin viidenteen lannenikamaan. Vamma aiheuttaa selkäkipua ja iskiassärkyä, mikä johtuu vian aiheuttamien muutosten paikallisesta vaikutuksesta hermoihin vaikka nikama ei olisikaan liukunut. Spondylolisteetin aiheuttamat vaivat riippuvat siitä, miten nopeasti liukuminen tapahtuu ja osittain liukumisen määrästä. Vaivojen syy on nikaman eteenpäin liukumisesta syntynyt venytys ja paine hermojuurissa. (Renström ym. 2002, 283.)

Spondylolyysin ennaltaehkäisyssä tärkeää on riskitekijöiden tunnistaminen. Selkärangan kohdistuvaa liiallista iskuttavaa kuormitusta ja voimakkaita taaksetaivutuksia tulisi

välttää. Jotta suoritustekniikat ja kehoon kohdistuva kuormitus tapahtuisivat oikein, riittävän varhainen lihastasapainokartoitus on suositeltavaa. Etenkin nuoren urheilijan kasvuvyrähdyksen aikana vammariski suurenee. Tässä vaiheessa harjoittelun painotus tulisi keskittää enemmän oikeiden tekniikoiden hallitsemiseen kuin räjähtävään ja maksimaaliseen harjoitteluun. Loukkaantumiseriskiä voidaan ennaltaehkäistä keskivartalon lihasten vahvistamisella, sekä omatoimisilla liikkuvuusharjoitteilla jotka kohdistuvat takareiden lihaksiin ja lonkankoukistajiin. (Purcell 2009; Laukka 2016, 149.)

8 OPPAAN LAADINTA

8.1 Hyvä opas

Hyvä opas antaa lukijalleen tutkittua perusteellista tietoa käsiteltävästä aiheesta. Oppaan toteutuksessa tulisi pitää mielessä kohderyhmä, jolle kyseinen opas on suunnattu. Tämän tulisi näkyä oppaassa jo ensimmäisten silmäysten aikana. Hyvässä oppaassa on käytetty kuvia tukemaan ja täydentämään oppaan ymmärrettävyyttä. Hyvä opas alkaa aina otsikolla, joka kertoo oppaan aiheen ja herättää lukijassa mielenkiinnon. Luettavuuden helpottamisen kannalta oppaan tärkeimmät osat ovat selkeät väliotsikoinnit, jotka löytyvät oppaan sisällysluettelosta. Tällöin jo pelkän sisällysluettelon silmäily voi selvittää lukijalleen oppaan olennaisimmat asiat. Hyvän oppaan lopulla ovat käytetyt lähteet, joiden avulla lukija voi hakea täydentävää alkuperäistietoa aiheesta. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 36-44.)

8.2 Oppaan toteutus

Toiminnallisen opinnäytetyön lopullisena tuotoksena syntyi yhteensä 20 sivuinen A5-kokoinen opas. Oppaan työstin Microsoft PowerPoint ohjelmalla. Oppaassa on tiivistettyinä kappaleet pituushypyn tyypillisistä urheiluvammoista, sekä niiden ennaltaehkäisystä. Oppaaseen valitsin ne pituushyppääjän urheiluvammat, joiden ennaltaehkäisyyn voidaan tutkitusti vaikuttaa omatoimisella lihashuollolla ja ennaltaehkäisevillä harjoitteilla. Nämä vammat olivat akillesjänteen vammat, patella tendinitis eli hyppääjän polvi, takareisivammat, sekä selkärankaan kohdistuvista vammoista spondylolyysi ja spondylolisteesi. Oppaasta jäi siis pois jalkaterään ja kantapäähän kohdistuvien urheiluvammojen ennaltaehkäisy, jota käyn kuitenkin opinnäytetyöni kirjallisuuskatsauksessa läpi.

Oppaan liikevalinnat on koottu pääosin valmiista toimiviksi osoitetuista vammoja ennaltaehkäisevistä harjoitusohjelmista. Harjoitteiden jaksotukset, toistojen määrät ja vastukset olen säätänyt pituushyppääjän lajin kannalta optimaaliseksi. Harjoitteet ovat oppaassa kuvina, joissa toimin itse demourheilijana. Kuvat on kuvattu oppaaseen heinäkuun aikana kahdella kuvauskerralla. Kuvien alla on kerrottu jokaisessa liikkeessä tai harjoitteessa

huomioitavia seikkoja. Oppaan lopussa on taulukko, johon on kerätty yhteen kaikki harjoitteet ehdotettujen toisto- ja sarja määrien, kuormien ja viikkovolyymien kanssa.

9 POHDINTA

Tutkimuksille voi olla tyypillistä se, että ne muuttuvat tutkimusprosessin aikana. Tutkimus kehittyi hypoteesista ja alkuperäisestä ideapaperista tutkimusprosessin aikana, kun käsitykseni hyvästä vammoja ennaltaehkäisevästä toiminnasta muuttui kirjallisuuskatsauksesta saamieni tietojen myötä. Työn alussa oletuksena vammoja ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä olivat enemmän liikkuvuusharjoittelut ja venyttely. Kuitenkin laaja-alaisien tutkimusten meta-analyysi toi esille, että toimiva tapa ennaltaehkäistä lajin tyypillisiä urheiluvammoja keskittyi eksentriseen lihaskuntoharjoitteluun. Mukana oli kuitenkin hypoteesin mukaisiakin toimintatapoja vammojen ennaltaehkäisyyn.

Jätin kirjallisuuskatsauksesta pois urheiluvammojen luokittelun, sillä se osoittautui haastavaksi. Tyypillisesti urheiluvammat luokitellaan akuutteihin ja kroonisiin vammoihin, jotka syntyvät kehon rasittumisesta. Pituushypyn yleisimpien vammojen monialaisuuden vuoksi joitakin niistä on kuitenkin hankala eritellä eri typologioihin. Lajin urheiluvammoista voidaan luokitella selkeiksi rasitusvammoiksi jalkaterän väsymismurtumat, kantaluun rasvapatja-syndrooma, hyppääjänpolvi ja spondylolyyysi. Nämä vammat ovat aina peräisin suuresta rasituksesta tai iskutusten määrästä. Vaikka spondylolyyysiä pidetäänkin nikamankaaren rasitusmurtumana, voi vamma puhjeta myös akuutissa tilanteessa esimerkiksi hyppääjän käyttäessä netkautustekniikkaa, jossa selkäranka taivutetaan äkillisesti hyperestensioon, tai hypyn alastulovaiheessa syntyneestä kuormituksesta. Selkeiksi akuuteiksi vammoiksi voidaan luokitella takareiden lihasvammat, sekä akuutti kantapäähän ruhjevamma, jotka syntyvät yksittäisen iskun tai tapaturman seurauksena.

Kaikkia urheiluvammoja ei voi jakaa yksiselitteisesti näihin ryhmiin, sillä ne voidaan luokitella molemmiksi tai ovat monen vaikuttavan asian summa. Akillesjänteen vammat voidaan jakaa molempiin, kroonisiin rasitusperäisiin, sekä akuutteihin vammoihin. Suuret rasitusmäärät voivat johtaa jänteen tulehdukseen eli akillesjänteen tendinopatiaan tai jänteen rappeutumiseen. Nämä tekijät taas altistavat akillesjänteen osittaisille tai täydellisille repeämille. Osittainen repeämä voi kehittyä kuitenkin myös pelkän yksittäisen akuutin vamman aiheuttamana ilman jänteen pitkän ajan rasittumista. Samoin kuin osittainen repeämäkin, akillesjänteen täydellinen repeämä ei vaadi pitkäaikaista rasitusta. Pääosin täydellinen repeämä syntyy voimakkaiden liikkeiden kiihdytys ja jarrutusvaiheessa, sekä äkillisissä suunnanmuutoksissa.

Opinnäytetyöprosessin aikana englanninkielen taito sekä tieteellisen kirjoittamisen ja tiedonhaun taidot paranivat, minkä vuoksi eri lähteiden hyödyntäminen muuttui helpommaksi työn loppua kohden. Työstä saadun tiedon ja opittujen asioiden myötä voi huomata miten kirjoitusasu ja käsitys tutkimuksen aiheesta muuttuivat. Vastaavan työn aloittaminen olisi nyt helpompaa ja antoisampaa kun tiedän mikä on oleellista tiedonhaussa.

9.1 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön luotettavuutta tukee se, että tietoa on hyödynnetty lukuisista eri lähteistä monien vuosien ajalta. Tutkimuksia on koottu eri maista, joten tietoa voidaan yleistää. Opinnäytetyö on antanut luotettavat vastaukset tutkimuskysymiin, joita oli viisi kappaletta, eli tutkimuksen reliabiliteetti on onnistunut. Opinnäytetyö on noudattanut tieteellisen käytännön periaatteita, johdonmukaisuutta ja tarkkuutta. Kirjallisuuskatsauksen johdopäätöksistä voidaan tehdä lisää päätelmiä ja jatkotutkimuksia, eli se on avoin myös aiheeseen liittyville mahdollisille uusille tutkimuksille.

LÄHTEET

- Ahonen, J., Asmussen, P. D., Cash, M., Kailajärvi, J., Lahtinen, T., Montag, H. J., Peltola, E., Pohjolainen, T., Sandström, M. & Ylinen, J. 1995. Lihashuollon tukitoimet. 3. painos. Jyväskylä: VK-kustannus Oy.
- Ahonen, J., Lahtinen, T., Sandström, M., Pogliani, G. & Wirhed, R. 1998. Kehon rakenne, toiminta ja lihahuolto. 2. painos. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy.
- Bird, S., Black, N. & Newton, P. 1997. Sports Injuries. Causes, diagnosis, treatment and prevention. Cheltenham: Stanley Thornes Ltd.
- Brukner, P. 2015. Hamstring injuries: prevention and treatment-an update. *Br J Sports Med* 49 (19), 1241-1244.
- Burnett, A. Dr. Jumping Injuries: Their Cause, Possible Prevention and Rehabilitation. Luettu 5.5.2018. <http://greyhoundstrack.com/resources/training-tips/jumping-injuries.pdf>
- Dubin, J. 2006. Evidence Based Treatment for Achilles Tendon Injuries. Review of Literature.
- Egger, A. C. & Berkowitz, M. J. 2017. Achilles tendon injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med* 10 (1), 72-80.
- Fukasiro, S. & Wakavaman, A. 1992. The men's Long Jump. *IAAF New Studies in Athletics* 7 (1), 53-56.
- Gulhane, T. F. 2015. Sports injuries: Causes, Symptoms, Treatment and Prevention. *International Journal of Physical Education, Sports and Health* 1 (4), 107-109.
- Hautala, T. & Ruuhinen, H. 2011, *Urheiluvammat, ehkäise, tunnista ja hoida*. WSOYpro Oy.
- Hay, J. G. 1986. The Biomechanics of the Long Jump. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 14 (1), 401-446.
- Helin, P., Oikarinen, E. & Rehunen, S. 1982. *Nopeusvalmennus*. Vaasa: Valmennuskirjat Oy.
- Hulkko, A., Orava, S., Peltokallio, P., Tulikoura, I. & Walden, M. 1985. Stress fracture of the navicular bone: Nine cases in athletes. *Acta Orthop Scand* 56 (6), 503-505.
- Jönhagen, S., Németh, G. & Eriksson, E. 1994. Hamstring injuries in sprinters. The role of concentric and eccentric hamstring muscle strength and flexibility. *Am J Sports Med* 22 (2), 262-266.
- Kallio, T. 2008. *Kuntoilijan itsehoito-opas*. Jyväskylä: WSOY.

- Kamnardsiria, T., Janchaia, W., Khuwuthyakorna, P. & Suwansrikhama, P. 2015. Knowledge-Based System Framework for Training Long Jump Athletes Using Action Recognition. *Journal of Advances in Information Technology* 6 (4), 182-193.
- Laukka, P. 2016. *Urheilulääkäri, liiku ja urheile terveenä*. Saarijärven Offset Oy.
- Lian, Ø. B., Engebretsen, L. & Bahr, R. 2005. Prevalence of Jumper's Knee Among Elite Athletes From Different Sports. *The American Journal of Sports Medicine* 33 (4), 561-567.
- Manfreda, F., Colleluori, G., Palmieri, D., Teodori, J., Rinonapoli, G. & Caraffa, A. 2017. Management and Prevention of 5th Metatarsal Stress Fracture in Sportive People. *Orthopedics and Rheumatology Open Access Journal* 6 (1), 1-3.
- Mero, A., Peltola, E. & Saarela, J. 1987. *Nopeus- ja nopeuskestävyysarjoittelu*. Jyväskylä: Gummerus Oy. Mero Oy.
- Motley, G., Nyland, J., Jacobs, J. & Caborn, D. N. M. 1998. The Pars Interarticularis Stress Reaction, Spondylolysis, and Spondylolisthesis Progression. *Journal of Athletic Training* 33 (4), 351-358.
- Newman, N. 2012. *The horizontal jumps. Planning for long term development*. Long Beach, California: JumPR.
- Newman, N. 2016. *Track and Field: Jumps Roundtable Discussion*.
- Peltokallio, P. 2003. *Tyypilliset urheiluvammat osa 1*. Vammala: Medipel Oy.
- Peña, L. J., Moreno-Doutres, D., Borrás, B. X., Altarriba, A., Baiget i Vidal, E., Caparrós, P. T. & Buscà Safont-Tria, B. 2017. Patellar Tendinopathy in Team Sports: Preventive Exercises. *Strength and Conditioning Journal* 39 (3), 20-30.
- Petersen, J. & Hölmich, P. 2005. Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *Br J Sports Med* 39 (6), 319-323.
- Peterson, L. & Renström, P. 1987. *Urheiluvammat. Hoito ja ennaltaehkäisy*. Jyväskylä: Valmennuskolmio Oy.
- Purcell, L. 2009. Causes and prevention of low back pain in young athletes. *Paediatrics and Child Health* 14 (8), 533-535.
- Rath, E., Schwarzkopf, R & Richmond, J. C. 2010. Clinical signs and anatomical correlation of patellar tendinitis. *Indian J Orthop* 44 (4), 435-437.
- Reeser, J. C., Verhagen, E., Briner, W. W., Askeland, T. I. & Bahr, R. 2006. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *Br J Sports Med* 40 (7), 594-600.
- Reilly, T. 1977. Some risk factors in selected track and field events. *Br J Sports Med* 11 (1), 53-56.

Renström, P., Petterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., Keurulainen, J. & Airaksinen, O. 2002. Urheiluvammat. Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä: VK-kustannus Oy.

Sin, T. H. & Ruslin, B. I. 2018. Optimization of achievement motivation to improve long jump performance. *The International Journal of Counseling and Education* 3 (1), 34-40.

Sugiura, Y., Sakuma, K., Sakuraba, K. & Sato, Y. 2017. Prevention of Hamstring Injuries in Collegiate Sprinters. *Orthop J Sports Med* 5 (1), 1-6.

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäväksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Helsinki: Tammi.

Track and field body types: London 2012. Luettu 9.7.2018. <http://www.track-stats.com/track-and-field-body-types/>

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus.

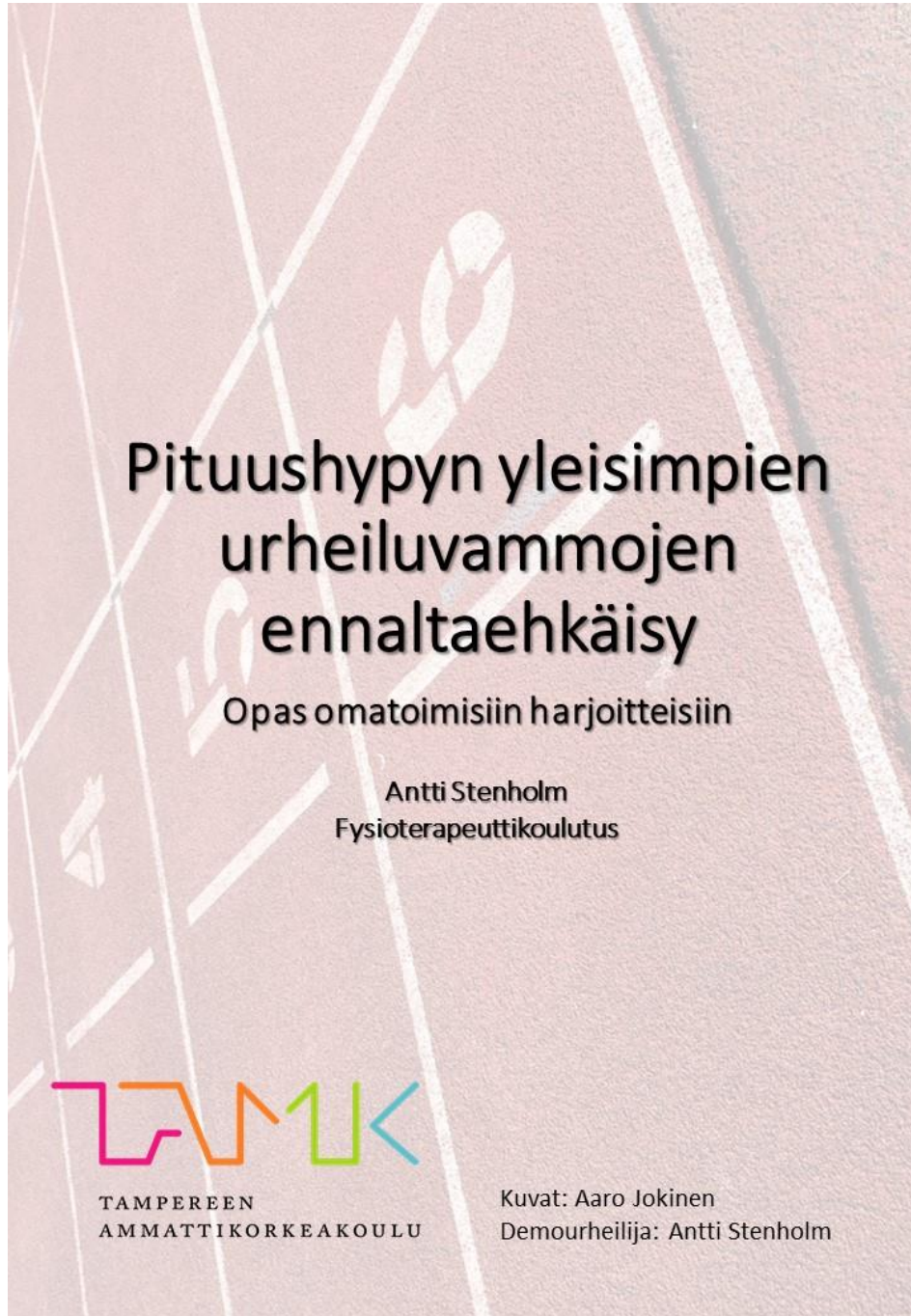
Von Gerich, S. & Kyröläinen, H. 1988. Pituushyppy Kolmiloikka. Painokaari Oy.

Xia, S. 2014. Survey and analysis for sport injuries of long jumpers. *BioTechnology An Indian Journal* 10 (19), 11523-11528.

LIITTEET

Liite 1. Opas

1 (16)



Sisälllys

Urheiluvammat pituushypyssä ja niiden ennaltaehkäisy	s.4
Akillesjännevammojen ennaltaehkäisy	s.5
Hyppääjänpolven ennaltaehkäisy	s.7
Takareisivammojen ennaltaehkäisy	s.10
Spondylolyysin ja spondylolisteetin ennaltaehkäisy	s.13
Harjoitteiden jaksotus ja ehdotetut vastukset	s.15
Lähteet	s.17

Urheiluvammat pituushypyssä ja niiden ennaltaehkäisy

Pituushypyssä urheiluvammojen synty jakautuu pääasiassa ponnistusvaiheessa ja hypyn alastulossa syntyneisiin vammoihin. Vauhtijuoksu aiheuttaa myös osan pituushyppääjien vammoista. Ilmalennon aikana vammoja syntyy harvoin. Loukkaantumiset kohdistuvat pituushyppääjillä alaraajoihin sekä keskivartaloon.

Oppaassa esitellyt vammat ovat pituushyppääjän yleisimmistä urheiluvammoista sellaisia, joiden ennaltaehkäisyyn voidaan vaikuttaa omatoimisesti eri keinoin. Lihäs- ja jännevammojen ennaltaehkäisyssä ovat tutkitusti hyödyllisiä eksentrisen lihastyötavan lihaskuntoharjoitteet. Selkärankaan kohdistuvissa vammoissa tärkeänä pidetään keskivartalon lihasten vahvistamista sekä takareisien ja lonkankoukistajien liikkuvuutta.

Ennaltaehkäiseviä harjoitteita voi suositella kaikille hyppääjille, etenkin heille joilla on vammoille altistavia riskitekijöitä. Akillesjännevammojen riskitekijöinä pidetään lisääntynyttä jalkaterän pronaatiota sekä kolmipäisen pohjelihaksen heikkoutta ja kireyttä. Takareisivammoille tyypillisiä riskitekijöitä ovat raajojen välinen lihasepätasapaino, lihaskireydet sekä edeltävät polvi- ja takareisivammat. Hyppääjänpolven ja selkärankaan kohdistuvien vammojen riskitekijöinä pidetään suurta määrää iskutusta kovilla alustoilla.

Tämä opas ja sen harjoitteet ovat koottu opinnäytetyön pohjalta. Opinnäytetyö on julkaistu kokonaisuudessaan ammattikorkeakoulujen verkkokirjastossa www.theseus.fi.

4 (16)

Akillesjännevammojen ennaltaehkäisy



1. Pohjousu seisten



2. Pohjousu istuen

5 (16)



3. Etummaisen säärilihaksen harjoite

Nro.	Harjoite	Huomioitavaa
1.	Pohjenousu seisten	Nouse päkiöille mahdollisimman korkealle. Pysäytä liike ja palaa hitaasti huomioiden eksentristä lihastyötapaa takaisin alkuasentoon, jossa kantapäätkoskettavat maata.
2.	Pohjenousu istuen	Nosto päkiöille mahdollisimman korkealle. Pysäytä liike ja palaa hitaasti huomioiden eksentristä lihastyötapaa takaisin alkuasentoon. Istuen tehtynä kahden nivelen yli kulkeva kaksoiskantalihas ei joudu venytyksen kohteeksi.
3.	Etummaisen säärilihaksen harjoite	Hallittu liike molempiin suuntiin. Pumppeavia toistoja.

6 (16)

Hyppääjänpolven ennaltaehkäisy



4. Kantakorotettu kyykky



5. Eksenttrinen polven koukistus



6. Bulgarialainen askelkyykky

7 (16)



7. Polven ojennus



8. Eksentrisen jalkaprässi



9. Yhden jalan kyykky värähtelylaitteella

8 (16)

Nro.	Harjoite	Huomioitavaa
4.	Kantakorotettu kyykky	Täyden liikeradan syväkyykky. Hidas kontrolloitu eksentrisen työvaihe.
5.	Eksentrisen polven koukistus	Koukistus kahdella jalalla, jota seuraa hidas yhden jalan eksentrisen lasku. Vuorottele jalkojen välillä.
6.	Bulgarialainen askelkyykky	Liike pysähtyy ennen kun reisi on yhdensuuntainen lattian kanssa. Etummaisen jalan polvi saa ylittää varpaiden linjan.
7.	Polven ojennus	Kontrolloitu liike molempiin suuntiin. Supista yläasennossa noin sekunnin verran etureiden lihasta ennen laskua.
8.	Eksentrisen jalkaprässi	Kahden jalan konsetrisen lihastyö 90 asteen polvikulmasta lähes suorille jaloille, josta yhdellä jalalla hitaalla eksentrisellä lihastyötavalla paluu alku asentoon. Vuorottele jalkojen välillä.
9.	Yhden jalan kyykky värähtelylaitteella	Hitaita yhden jalan kyykkyjä värähtelylaitteen päällä. Suositeltu yhden toiston aika noin kolme sekuntia.

9 (16)

Takareisivammojen ennaltaehkäisy



10. Glute ham raise



11. Nordic hamstring curl

10 (16)



12. Ojennus selkäpenkissä



13. Polven koukistus istuen

11 (16)

Nro.	Harjoite	Huomioitavaa
10.	Glute ham raise	Liike tapahtuu polvinivelestä, jolloin lonkkanivel pysyy samassa linjassa ylävartalon kanssa koko liikkeen ajan.
11.	Nordic hamstring curl	Avusta käsillä ponnistamalla ylös konsetrinen lihastyövaihe. Laskeudu eksentrinen vaihe takareisien varassa.
12.	Ojennus selkäpenkissä	Pyri tekemään liike lonkkanivelestä. Vältä selän yliojentumista.
13.	Polven koukistus istuen	Vie polvikulma aivan suoraksi ennen ojennusta, jolloin takareiden lihakset saavat kuormittavaa venytystä. Liike sopii hyvin juoksijoille, sillä se mukaillee juoksuaskeleen heilahdus vaihetta.

12 (16)

Spondylolysin ja spondylolisteesin ennaltaehkäisy



14. Lankku kyynärnojassa



15. Kierrot

13 (16)



16. Lonkankoukistajien venytykset



17. Takareiden lihasten venytykset

Nro.	Harjoite	Huomioitavaa
14.	Lankku kyynärnojassa	Älä päästä selkärankaa liian notkolle. Hartiat, takapuoli ja kantapäät muodostavat suoran linjan.
15.	Kierrot	Vie polvet vartalon vastakkaiselle puolelle ja käsissä oleva punnus toiselle puolelle saman aikaisesti.
16.	Lonkankoukistajien venytykset	Työnnä lantiota eteen, älä kumarru eteenpäin.
17.	Takareiden lihasten venytykset	Pidä alaselkä suorana.

Harjoitteiden jaksotus ja ehdotetut vastukset

Nro.	Harjoite	Toistot/sarjat/kuormat	Krt./vk.
1.	Pohjenousu seisten	Toistoja: 10-15 Sarjoja: 2, palautus 2 min Kuorma: Raskas, eksentrisen vaihe hitaalla nopeudella	2
2.	Pohjenousu istuen	Toistoja: 10-15 Sarjoja: 2, palautus 2 min Kuorma: Raskas, eksentrisen vaihe hitaalla nopeudella	2
3.	Etummaisen säärilihaksen harjoite	Toistoja: 20-30 Sarjoja: 2, palautus 1 min Kuorma: kohtalainen, pumppaavia toistoja	3
4.	Kantakorotettu kyykky	Toistoja: 10 Sarjoja: 2-3, palautus 1 min Kuorma: Kehon painolla, hitaita toistoja	2
5.	Eksentrisen polven koukistus	Toistoja: 8 per jalka Sarjoja: 3, palautus 2 min Kuorma: Raskas, eksentrisen vaihe hitaalla nopeudella	1
6.	Bulgarialainen askelkyykky	Toistoja: 10 per jalka Sarjoja: 3, palautus 1 min Kuorma: kehonpaino/tanko, hitaita toistoja	3
7.	Polven ojennus	Toistoja: 6-8 per jalka Sarjoja: 3, palautus 2-3 min Kuorma: Raskas/kohtalainen	1
8.	Eksentrisen jalkaprässi	Toistoja: 6-8 per jalka Sarjoja: 4, palautus 2 min Kuorma: Raskas/kohtalainen, eksentrisen vaihe hitaalla nopeudella	1

15 (16)

Nro.	Harjoite	Toistot/sarjat/kuormat	Krt./vk.
9.	Yhden jalan kyykky värähtelylaitteella	Toistoja: 10 per jalka Sarjoja: 3, palautus 1 min Kuorma: 35 Hz, kehon painolla, hitaalla nopeudella	2
10.	Glute ham raise	Toistoja: 10 Sarjoja: 3-5, palautus 2 min Kuorma: kehon painolla	2
11.	Nordic hamstring curl	Toistoja: 10 Sarjoja: 3-5, palautus 2 min Kuorma: kehon painolla	2
12.	Ojennus selkäpenkissä	Toistoja: 10 Sarjoja: 3-5, palautus 2 min Kuorma: kehon painolla	2
13.	Polven koukistus istuen	Toistoja: 10 Sarjoja: 3-5, palautus 2 min Kuorma: raskas, kohtalainen	2
14.	Lankku kyynärnojassa	2 x 1min, palautus 1 min	4
15.	Kierrot	2 x 1min, palautus 1 min	4
16.	Lonkankoukistajien venytykset	2 x 1min per puoli	4
17.	Takareiden lihasten venytykset	2 x 1min per puoli	4

Lähteet

Dubin, J. 2006. Evidence Based Treatment for Achilles Tendon Injuries. Review of Literature.

Peña, L. J., Moreno-Doutres, D., Borrás, B. X., Altarriba, A., Baiget i Vidal, E., Caparrós, P. T. & Buscà Safont-Tria, B. 2017. Patellar Tendinopathy in Team Sports: Preventive Exercises. *Strength and Conditioning Journal* 39 (3), 20-30.

Purcell, L. 2009. Causes and prevention of low back pain in young athletes. *Paediatrics and Child Health* 14 (8), 533-535.

Reeser, J. C., Verhagen, E., Briner, W. W., Askeland, T. I. & Bahr, R. 2006. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *Br J Sports Med* 40 (7), 594-600.

Sugiura, Y., Sakuma, K., Sakuraba, K. & Sato, Y. 2017. Prevention of Hamstring Injuries in Collegiate Sprinters. *Orthop J Sports Med* 5 (1), 1-6.

Xia, S. 2014. Survey and analysis for sport injuries of long jumpers. *BioTechnology An Indian Journal* 10 (19), 11523-11528.