



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

KILPA-AEROBICIN YLEISIMMÄT URHEILUVAMMAT JA NIIDEN EN- NALTAEHKÄISY

Linda Myllymäki

Opinnäytetyö
Elokuu 2015
Fysioterapeuttikoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapeuttikoulutus

MYLLYMÄKI, LINDA:

Kilpa-aerobicin yleisimmät urheiluvammat ja niiden ennaltaehkäisy

Opinnäytetyö 53 sivua
Elokuu 2015

Kilpa-aerobicille ominaisista urheiluvammoista on hyvin vähän suomenkielistä tutkimusaineistoa. Saatavilla olevissa tutkimuksissa pohditaan urheilijan terveyttä yleisellä tasolla, tutkimatta kilpa-aerobicissa esiintyviä urheiluvammoja tarkemmin. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota ja jäsentää tarjolla olevaa tietoa kilpa-aerobicin urheiluvammoista sekä urheiluvammojen ennaltaehkäisystä. Tarkoituksena oli kirjallisuuskatsauksen avulla tuottaa kattava, mutta ytimekäs kirjallinen tietopaketti valmentajien, urheilijoiden sekä fysioterapeuttien käyttöön.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella kilpa-aerobicissa yleisimpiä urheiluvammoja ovat nilkan nyrjähdys, rannevammat, takareiden lihasvammat, lanneselän kiputilat ja kyynärpään epikondyylit. Urheiluvammojen ennaltaehkäisemisen keinoja ovat alkulämmittely, jäähdyttely, venyttely ja liikkuvuusharjoittelu, lajitekniikka, fyysinen kunto, harjoitusohjelman monipuolisuus ja oikeanlainen sisältö sekä hyvästä ravitsemuksesta huolehtiminen. Alkulämmittelyn avulla kehoa valmistetaan urheilusuoritusta varten kun vastaavasti jäähdyttely auttaa palautumaan siitä. Venyttelyssä ja liikkuvuusharjoittelussa on tärkeää ottaa huomioon väärän tekniikan tai ajankohdan aiheuttama vammautumisen riski. Oikein suoritettuna venyttely auttaa valmistautumaan ja palautumaan urheilusuorituksesta. Urheilijan harjoitus- ja kilpailuohjelman sisältö on suunniteltava ottaen huomioon urheilijan henkilökohtaiset fyysiset sekä psyykkiset ominaisuudet ja fyysisen kunnon tulee olla riittävä lajin vaatimuksiin nähden. Urheiluvammojen riskiä pienentää myös tasapainoisesta ravitsemuksesta huolehtiminen. Hyvän ravitsemustason omaava urheilija on valmis urheilusuorituksen aiheuttamaan kuormaan ja palautuu siitä nopeammin.

Kilpa-aerobicissa monien urheiluvammojen syynä on lajitekniikan heikko hallinta sekä lajille ominaiset harjoittelun sisällölliset tekijät ja niiden aiheuttama kuormitus keholle. Kilpa-aerobicissa erityisesti rasitusvamman riski on suuri. Vammatyypeistä yleisimpiä ovat erilaiset pehmytkudosvammat kuten nivelsiteiden venähdykset ja lihasrakenteisiin kohdistuvat eritasoiset repeämät. Usein tarkkaa ja eroteltavissa olevaa syytä vamman esiintymiselle ei tiedetä. Tulevaisuudessa olisi hyvä tehdä suomalaisten kilpa-aerobic urheilijoiden parissa kattava vammattutkimus ja kartoittaa lajille ominaiset vammat tarkemmin ja laajemmin. Tämä opinnäytetyö voisi toimia hyvänä teoriapohjana jatkossa tehtävälle tutkimukselle.

Asiasanat: kilpa-aerobic, urheiluvamma, ennaltaehkäisy

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

MYLLYMÄKI, LINDA:

Sport Injuries in Aerobic Gymnastics and injury prevention

Bachelor's thesis 53 pages

August 2015

The objective of this study was to gather information about the most common sports injuries in aerobic gymnastics and to explain the possible preventive methods. The purpose was to produce a comprehensive information package for coaches, athletes and physiotherapists. The data were collected by a literature review.

The results from the literature review stated that the most common sports injuries in aerobic gymnastics are sprained ankle, wrist injuries, muscle tissue injuries in the posterior thigh, lumbar pain and epicondylitis. Methods used in sports injury prevention consist of warm-up, cool-down, stretching, mastery of the technique needed in a specific sport, physical fitness, training programme and its contents and good nutrition.

The findings indicate that sports injuries in aerobic gymnastics occur because of poor or inadequate technique and the contents specific to gymnastics training programme. Further and more comprehensive research should be done with Finnish aerobic gymnasts to ensure the findings of this study.

Key words: aerobic gymnastics, sports injury, injury prevention

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS SEKÄ TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	7
3	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	8
	3.1 Opinnäytetyöprosessi	8
	3.2 Tiedonhaku	9
4	KILPA-AEROBIC LAJINA.....	11
	4.1 Historia	12
	4.2 Kilpailuluokat ja -ohjelma.....	13
	4.3 Liikkumiset, siirtymiset ja akrobatialiikkeet	14
	4.4 Vaikeusliikkeet	15
5	URHEILUVAMMAT KILPA-AEROBICISSA.....	19
	5.1 Urheiluvammojen luokittelu	19
	5.2 Lajitekniset riskitekijät urheiluvammojen synnyssä	21
	5.3 Tyypillisiä urheiluvammoja kilpa-aerobicissa.....	23
	5.3.1 Nilkan nyrjähdys ja sen syntymekanismit	25
	5.3.2 Rannevammat ja niiden syntymekanismit	27
	5.3.3 Reiden takaosan lihasvammat ja niiden syntymekanismit.....	29
	5.3.4 Lanneselän kiputila ja sen syntymekanismit	32
	5.3.5 Kyynärpään epikondyliitti ja sen syntymekanismit.....	34
6	URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY	36
	6.1 Alkulämmittely	37
	6.2 Jäähdyttely	38
	6.3 Venyttely ja liikkuvuusharjoittelu.....	40
	6.4 Lajitekniikka ja fyysinen kunto	42
	6.5 Harjoitusohjelma.....	43
	6.6 Ravitseminen.....	45
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	47
8	POHDINTA	48
	LÄHTEET	51

1 JOHDANTO

Kilpa-aerobic on nuori urheilulaji, joka kehittyi alun perin ohjattujen aerobic ryhmätuntien sisällöstä. Ensimmäiset viralliset aerobic kilpailut järjestettiin Yhdysvalloissa vuonna 1985. Suomeen kilpa-aerobic rantautui vasta 90-luvulla. Laji saavutti suuren suosion ja ensimmäiset EM-kilpailut järjestettiin Suomessa vuonna 1996. Lajina kilpa-aerobic on erittäin monipuolinen ja vaativa. Kilpailusuoritus vaatii urheilijalta monipuolisesti fyysisen kunnon eri osa-alueiden hallintaa. (Suomen Voimisteluliitto SVOLI ry 2007, 7-8, Viilenius 2011, 2-3, mukaan; Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 9; The European Union of Gymnastics n.d.)

Urheiluvammalla tarkoitetaan vammaa, kipua tai fyysistä vauriota, joka on saanut alkunsa liikunnan tai urheilun seurauksena. Vammat kohdistuvat useimmiten tuki- ja liikuntaelimistöön eli luihin, lihaksiin, niveliin, jänteisiin ja nivelsiteisiin. Tyypillisimpiä vamma-tyyppejä ovat venähdykset, nyrjähdykset, luunmurtumat sekä ruhjeet. (Walker 2014, 9.) Erilaiset tekijät kuten laji jota urheilija harrastaa ja sen tuomat vaatimukset, varusteet, harjoittelu ja harjoitteluolosuhteet, urheilijan ikä, sukupuoli, mahdollinen vammatausta sekä psyykkiset ja fyysiset ominaisuudet vaikuttavat urheiluvammojen syntymisen riskiin (Mero, Uusitalo, Hiilloskorpi, Nummela, & Häkkinen 2012, 220; Kymppiympyrä 2015.)

Aiheen valintaan ja rajaukseen vaikutti erittäin paljon oma harrastustaustani kilpa-aerobicin parissa. Harjoituksissa ja kilpailuissa huomasin urheiluvammojen olevan yleisiä etenkin aikuistuvilla urheilijoilla. Huomasin lisäksi joidenkin vammojen olevan erityisen yleisiä ja monesti vammojen syiden olevan urheilijoille epäselviä. Omakohtaiset kokemukseni urheiluvammoista kilpa-aerobicissa vahvistivat aiheenvalintaa ja suuntausta yleisimpiin kilpa-aerobicin urheiluvammoihin, niiden syntymekanismeihin sekä ennaltaehkäisyyn. Opinnäytetyöraporttini aiheen rajauksen ulkopuolelle jää urheiluvammojen hoito.

Opinnäytetyön työelämän yhteistyökumppanina oli fysioterapeuttina ja kilpa-aerobicin valmentajana toiminut henkilö. Hän toimi prosessin aikana konsultointiapuna ja hänen avullaan opinnäytetyön aihe rajautui tarkemmin. Yhteistyö työelämätahon kanssa tuki tavoitettani tarjota tietoa urheilijoiden lisäksi myös valmentajille ja fysioterapeuteille.

Tämän raportin keskeisin sisältö kootaan myös posteriksi, jota tullaan tarjoamaan näytteilleasettavaksi Nokian voimisteluseuran tiloihin. Posterin tarkoituksena on herättää mielenkiinto opinnäytetyötäni kohtaan ja lisäksi siitä hyötyisivät ne valmentajat ja urheilijat, joita tämä raportti ei saavuta. Tämän raportin sisältö ja sen tarjoama tieto olisi hyvä koota monella eri tavalla lajin parissa olevien henkilöiden saataville, jotta tästä raportista ja sen sisällöstä koituva hyöty urheilijoille ja valmentajille olisi mahdollisimman suuri.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS SEKÄ TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyöni tavoitteena on koota ja jäsentää tietoa kilpa-aerobicin urheiluvammoista, jotta valmentajat ja urheilijat osaisivat paremmin ennalta ehkäistä urheiluvammojen syntymistä. Tavoitteena on myös kertoa, millaisilla keinoilla urheiluvammoja voitaisiin ehkäistä. Opinnäytetyöni tarkoituksena on tuottaa kirjallisuuskatsauksena tietopaketti, jota kilpa-aerobicin valmentajat ja urheilijat sekä fysioterapeutit, jotka kohtaavat työssään kilpa-aerobic urheilijan, voivat hyödyntää.

Opinnäytetyöni tekemistä ohjaavat tutkimuskysymykset olivat:

Mitkä ovat yleisimpiä urheiluvammoja kilpa-aerobicissa?

Mitkä lajitekniset tekijät lisäävät riskiä vammojen syntymiselle?

Miten urheiluvammoja voidaan parhaiten ehkäistä kilpa-aerobicissa?

3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyöni on toteutettu kuvailevan kirjallisuuskatsauksen muodossa. Kirjallisuuskatsauksen avulla luodaan yleiskuva kilpa-aerobicin urheiluvammoista ja näin tarjotaan kooste valmentajien ja urheilijoiden käyttöön sekä hyvä teoriapohja tulevaisuuden uusille tutkimuksille. Salmisen (2011) mukaan kirjallisuuskatsauksen tavoitteita ovat jo olemassa olevan tiedon kehittäminen sekä uuden teorian muodostaminen vanhan teorian pohjalta. Hänen mukaansa kuvaileva kirjallisuuskatsaus on yleiskatsaus aiheeseen, ilman rajoittavia tiukkoja sääntöjä. Tutkittava ilmiö pyritään kuvaamaan laajasti ja käytettävä aineisto on monipuolista ja sen valintaa eivät rajaa metodiset säännöt. (Salminen 2011, 6–7.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan Salmisen (2011) mukaan jakaa kahteen päätyyppiin, joita ovat narratiivinen ja integroiva katsaus. Narratiivisella katsauksella tarkoitetaan laajaa kuvaelmaa aiheesta tai sen historiasta ja kehityskulusta. Narratiivinen katsaus puolestaan jaetaan yhä suppeampiin määritelmiin, jotka kuvaavat kirjallisuuskatsauksen toteuttamistapaa. Näitä tapoja ovat toimituksellinen, kommentoiva ja yleiskatsaus. Opinnäytetyöni on kokonaisuudessaan narratiivinen yleiskatsaus. Yleiskatsaus on Salmisen (2011) mukaan laajin toteuttamistapa ja narratiivisen kirjallisuuskatsauksen yleisin muoto. Yleiskatsauksen tehtävänä on tiivistää aiempia tutkimuksia ja sen avulla voidaan muodostaa johtopäätöksiä aiheesta, vaikka tutkimusaineisto ei välttämättä ole läpikäynyt tarkkaa seulaa. (Salminen, 2011, 6–7.)

3.1 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi keväällä 2014 aiheen valinnalla ja sen rajaamisella. Opinnäytetyön aiheesta koostettiin ideapaperi, jota käsiteltiin seminaareissa kevään aikana. Oman opinnäytetyöni aiheen tarkassa rajauksessa oli aluksi vaihtelua tiedonhankintaongelmien vuoksi, mutta lopulta keväällä 2015 rajaukseksi varmistui kilpa-aerobicin yleisimmät vammat sekä niiden ennaltaehkäisy.

Syksy 2014 ja kevät 2015 koostuivat pitkälti tiedonkeruusta. Keväällä 2015 olin ERASMUS-vaihdossa Espanjassa, mikä hankaloitti tiedonkeruuprosessia jonkin verran. Loppukeväästä löysin aiheesta espanjalaisen tutkimusartikkelin, jonka avulla opinnäytetyöni teko alkoi edetä hyvin ja sain tarvittavaa tietoa. Kesän 2015 alusta alkoi varsinainen kirjoitustyö ja opinnäytetyöraportin kirjallinen versio alkoi muodostua. Kirjoitustyötä hidasti aluksi kirjallisen raportoinnin säännöt ja useiden eri lähteiden hallitsemisen vaikeudet. Opinnäytetyöraportti valmistui elokuun 2015 lopussa.

3.2 Tiedonhaku

Opinnäytetyöni teossa olen käyttänyt paljon elektronista aineistoa sekä internetistä löytyviä tietokantoja. Käytin tiedonhaussa PubMed, Theseus.fi, ja Pedron tietokantoja, google scholar hakukonetta sekä Tampereen ammattikorkeakoulun OMA-kirjastotietokantaa. Käytin sekä suomenkielisiä että englanninkielisiä hakusanoja. Suomenkieliset hakusanat olivat: *Kilpa-aerobic, voimistelu, urheiluvamma, urheiluvamma voimistelussa, kilpa-aerobicin vammat, kuntoutus, ennaltaehkäisy, urheiluvammojen ennaltaehkäisy, ranteen venähdys, nilkan nyrjähdys, epicondylitti, lanneselän kipu, reiden lihasvamma ja ravitsemus urheilu*. Näillä hakusanoilla löysin pohjatietoa muun muassa lajianalyysiin, mutta varsinaisia tutkimuksia ja kokoomateoksia kilpa-aerobicin urheiluvammoihin liittyen löysin vasta englanninkielisillä hakusanoilla. Englanninkielisiä hakusanoja olivat: *Aerobic gymnastics, sports aerobics, sports injury, gymnastics, gymnastics injury, spraint wrist, gymnast's wrist, spraint ankle, epicondylitis, thigh muscle injury, lumbar pain ja sports injury prevention*.

Kilpa-aerobiciin liittyvä tutkimus painottuu ulkomaille ja etenkin Espanjaan. Espanja on tällä hetkellä yksi johtavista maista kilpa-aerobicin valmennuksen ja tutkimuksen saralla, joten moni löytämistäni lähteistä oli espanjankielisiä. Osa löytämistäni artikkeleista siis rajautui vajavaisen kielitaidon takia oman lähdemateriaalini ulkopuolelle, mutta onnekseni löysin käännöksiä osasta näistä lähteistä ja näin pystyin hyödyntämään tietoa. Löytäessäni erittäin kattavan kokooma-artikkelin Espanjalaisista tutkimuksista, kävin läpi siinä esitetyn lähdeluettelon ja valitsin sieltä kaikki englanninkieliset lähteet. Näin siirryin tutkimuksesta ja lähteestä toiseen ja löysin teoksia, jotka muuten olisivat ehkä jääneet löytymättä.

Kilpa-aerobicin urheiluvammoista tutkittua tarkkaa tietoa löytyy eri lähteiden mukaan erittäin vähän, jos lainkaan, (Abalo Núñez, Gutiérrez-Sánchez & Vernetta Santana 2011; Juntunen & Korhonen 2008, 20). Tästä syystä tiedonhankinnassa oli aluksi vaikeuksia. Löysin lopulta kolme lähettä, joissa oli tutkittu ja kerrottu juuri kilpa-aerobicin urheiluvammoista ja niiden esiintyvyydestä. Yksi lähteistäni löytyi kansainvälisen voimisteluliiton omilta sivuilta lääketieteellisen komission julkaisujen joukosta. Toinen lähteistäni on vuonna 2004 tehty tutkimus Australiassa. Australialainen tutkimus koostuu Federation of International Sports, Aerobics and Fitness -jäjestön eli FISAF:in alla kilpailevien kilpa-aerobic urheilijoiden vammojen kartoituksesta. Nykyään Suomessa kaikki aerobicseurat noudattavat Fédération International de Gymnastiquen (FIG) sääntöjä koska FIG:n sääntöjen mukaan muissa kansainvälisissä liitoissa kilpaileminen on kiellettyä. (Suomen Voimisteluliitto SVOLI ry 2007, 7-8, Vilenius 2011, 3, mukaan). Näiden kansainvälisten liittojen kilpa-aerobic sääntöjen eroavaisuudet ovat kuitenkin niin pieniä, että tutkimusta voidaan pitää validina myös kun tarkastellaan FIG alaista kilpa-aerobicia ja sen vammoja. Kolmanneksi lähteekseni löysin Iranissa vuonna 2014 miesvoimistelijoille tehdyn vammatutkimuksen, jonka tarkoituksena oli selvittää vammojen syntymisen ajankohdat sekä yleisimmät vammatyypit ja vertailla niitä eri voimistelulajien välillä.

4 KILPA-AEROBIC LAJINA

Kilpa-aerobic on voimistelulaji, jossa kilpailusuoritus on enimmillään puolitoista minuuttia kestävä erittäin energinen ohjelmanumero, joka koostuu musiikin tahtiin tehdystä ko-reografiasta. Sen aikana suoritetaan erilaisia vaikeusliikkeitä, jotka pyritään asettelemaan kilpailualueelle tasaisesti. Kilpailuluokasta riippuen osa vaikeusliikkeistä voi olla pakollisia tai kiellettyjä juuri sille kilpaluokalle (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix V 2). Näin säädellään kilpailuluokkien vaativuutta ja myös suojataan nuoria urheilijoita liian vaativien liikkeiden aiheuttamilta riskeiltä. Kilpailuohjelman aikana intensiteetti säilyy korkeana alusta loppuun ja urheilijalta vaaditaan fyysisen kestävyys- lisäksi hyvää esiintymisrohkeutta ja kilpailusuorituksen aikana urheilijan kokemaa väsymys ei saa näkyä tuomareille tai yleisölle. (Lajiesittely n.d.). Kilpailuohjelman sisällöstä on kerrottu tarkemmin luvussa 4.2.

Lajitaidolla on suuri merkitys kilpailussa menestymisessä, mutta kilpa-aerobic vaatii urheilijalta myös monia muita ominaisuuksia. Vaaditut ominaisuudet tekevät lajista fyysisesti erittäin rankan. Ominaisuuksiin kuuluvat hyvä anaerobinen suorituskyky, räjähtävä ja staattinen voima, kestovoima sekä hyvä aktiivinen ja passiivinen liikkuvuus. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 9.) Lajina kilpa-aerobic vaatii siis monipuolisesti fyysisen kunnon eri osa-alueita.

Kansainvälisen voimisteluliiton eli FIG:in laatimasta Code of points sääntökirja kokoaa kilpa-aerobicissa hyväksytyt ja käytetyt vaikeusliikkeet pistemäärineen ja suoritusohjeineen sekä lajin säännöt sallituista kilpailupuvuista aina itse lajin tuomarointiin. Tämä sääntökirja uusitaan säännöllisesti, jolloin monesti myös laji itsessään muuttuu hieman. Uusimman Code of points kirjan muutoksiin edelliseen verrattuna on kuulunut muun muassa kahden akrobatialiikkeen salliminen kilpailuohjelman aikana. Näillä muutoksilla saatiin ohjelmiin näyttävyyttä sekä monipuolisuutta ja urheilijat voivat esittää voimistelutaitonsa mahdollisimman monipuolisesti. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013.)

4.1 Historia

Kilpa-aerobicin historia alkaa jo 60-luvulta, kun Kenneth Cooper osoitti tutkimuksellaan, että matalatehoinen aerobinen harjoittelu ennaltaehkäisee ja suojaa sydän- ja verisuonitaudeilta sekä auttaa painonhallinnassa. Cooperin tutkimuksen pohjalta 1970-luvulla Jackie Sorensen loi aerobic-ohjelman nimeltä Aerobic Dance Training Programme. Siihen kuului liikkeitä Kanadan ilmavoimien harjoitteluohjelmasta sekä muutamia tanssiaskelia, jotka kaikki tehtiin musiikin tahdissa. (The European Union of Gymnastics n.d.)

Aerobicin läpimurto tapahtui myöhemmin Jane Fondan luomien aerobictuntien myötä. Hänen tekemiensä aerobic-videoiden ja kirjojen myötä laji lähti nousuun tavoitteenaan kehittää fyysistä kuntoa sekä parantaa ulkoista olemusta lihasten kiinteytymisen ja laihutumisen avulla. Monica Beckman toi ensimmäisenä tämän aerobicin tuntiformaatin myös Eurooppaan ja alkoi ohjata tunteja jazztanssin ohella. 80-luvulla aerobic kukoisti ja suuren suosion tuloksena luotiin ensimmäiset säännöt aerobicin kilpailumuodolle. Aerobicohjelma koostui aerobictunneilta tutuista hypyistä, punnerruksista, jalanheitoista ja askelista. Yhdysvallat järjestivät ensimmäiset aerobic kilpailut vuonna 1985. (The European Union of Gymnastics n.d.)

Aerobic sai kilpailevan voimistelulajin aseman vuonna 1995 kun kansainvälinen voimisteluliitto Fédération Internationale de Gymnastique eli FIG, tunnusti sen ja alkoi järjestää valmennus- ja tuomarikoulutuksia. Samana vuonna FIG järjesti myös ensimmäiset maailmanmestaruuskilpailut Pariisissa. Lajin levinneisyys oli kasvanut jo suuresti, kilpailuihin saapui urheilijoita 34:stä eri maasta. (The European Union of Gymnastics.) Vuonna 1997 myös IWGA (International World Games Association) lisäsi kilpa-aerobicin mukaan viidenteen World Games tapahtumaan Lahdessa (Fédération Internationale de Gymnastique 2014.)

Kilpa-aerobic rantautui Suomeen 90-luvun alussa. Vuonna 1992 Suomen Naisten Liikuntakasvatusliitto liittyi kansainväliseen kilpa-aerobicliittoon International Competitive Aerobic Federation eli ICAF:iin. Lajin suosio kasvoi räjähdysmäisesti sillä harrastajamäärät nousivat yhden ainoan vuoden aikana neljään tuhanteen. Suomessa järjestettiin ensimmäiset kilpa-aerobicin SM-kisat vuonna 1993, jolloin SVOLI eli Suomen voimisteluliitto lisäsi kilpa-aerobicin ohjelmaansa. Vuonna 1995 ICAF muuttui Federation of International Sports, Aerobics and Fitness –järjestöksi eli FISAF:iksi. Tässä vaiheessa kilpa-

aerobic oli Suomen voimisteluliiton merkittävin kansainvälinen kilpailulaji. Ensimmäiset EM-kilpailut järjestettiin Suomessa vuonna 1996 ja Suomen voimisteluliitto järjesti myös MM-kilpailut vuonna 1999. (Suomen Voimisteluliitto SVOLI ry 2007, 7-8, Vilenius 2011, 2-3, mukaan.)

Kilpa-aerobicilla on ollut useita kansainvälisiä liittoja, joista merkittävimmät ovat olleet FIG ja FISAF. Suomessa voimistelu jakaantui kahteen voimisteluliittoon, joista toinen, Suomen voimisteluliitto, SVL, kuului FIG alaisuuteen ja toinen Suomen voimisteluliitto, SVOLI, FISAF:in alaisuuteen. SVOLI siirtyi myöhemmin FIG:in sääntöihin vuonna 2005. (Suomen Voimisteluliitto SVOLI ry 2007, 7-8, Vilenius 2011, 2-3, mukaan.) Vuoden 2004 lopulla Suomessa voimisteluliitot yhdistyivät ja SVL purettiin ja uusi Suomen voimisteluliitto Svoli syntyi (Voimisteluliiton historiaa n.d.). Nykyinen Suomen voimisteluliitto noudattaa myös FIG:in alaisia sääntöjä kilpa-aerobicin osalta (Suomen voimisteluliitto 2015).

4.2 Kilpailuluokat ja -ohjelma

Kilpa-aerobicissa kilpailevat niin naiset kuin miehetkin ja ohjelmat voidaan suorittaa yksilöinä, joukkueena tai ryhmänä. Kilpa-aerobicissa joukkue koostuu kolmesta urheilijasta ja ryhmä viidestä. Lisäksi tanssillisemmassa AeroDance-sarjassa kilpaillaan 5-10 hengen ryhmässä. Kilpailuluokat jaetaan Suomessa suomenmestaruusluokkiin ja kilpailuluokkiin. Suomenmestaruus sarjoissa kilpailuluokat on jaettu iän perusteella ja kilpasarjat taitotason sekä iän perusteella. (Kilpa-aerobic sääntökirja 2013–2016. 2015)

Molemmissa sarjoissa iän lisäksi ylempään luokkaan nousemiseksi kilpailijan tulee saada jokaiselle luokalle määrätyt luokkanousupisteet. Suomenmestaruussarjoissa kilpailijan tulee olla saavuttanut ylemmän luokan nousupisteet luokan alaikärajaan mennessä tai iän saavuttaessaan siirtyä hän vastaavan tason kilpasarjaan. (Kilpa-aerobic sääntökirja 2013–2016. 2015). Näin esimerkiksi 5-luokassa, eli AG2 sarjassa, kilpaileva 17 -vuotias siirtyy 5-luokan kilpasarjaan täyttäessään 18 vuotta jos hän ei ole saanut nousupisteitä naisten mestaruussarjaan.

Kilpailuluokasta riippuen kilpa-aerobicin kokonaissuoritus kestää lyhimmillään 1 min 15 sek (+/- 5 sek) ja pisimmillään 1 min 30 sek (+/- 5 sek) (Kilpa-aerobic sääntökirja 2013–2016. 2015). Tämä kokonaissuoritus on erittäin korkealla intensiteetillä toteutettava maksimivoimaa ja kestävyyttä vaativa ohjelmanumero, jossa liikkeet ja askelsarjat tehdään musiikin tahdissa. Ohjelman aikana urheilija tulkitsee musiikkia ja tekee erilaisia siirtymiä, liikkumisia eli askelsarjoja sekä akrobatia- ja vaikeusliikkeitä, joiden mukaan tuomaristo antaa suorituksesta pisteet. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013.) Kilpa-aerobic ohjelman perustana voidaan pitää aerobisia askelsarjaosuuksia, jotka perustuvat kilpa-aerobicin seitsemään perusaskeleeseen. Aerobisten osuuksien monipuolisuudella sekä intensiteetillä on suurivaikutus ohjelman näyttävyyteen sekä pisteytykseen. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix I 10–14, appendix II 4-5.) Seuraavissa alaluvuissa on käsitelty kilpa-aerobicin eri osa-alueita.

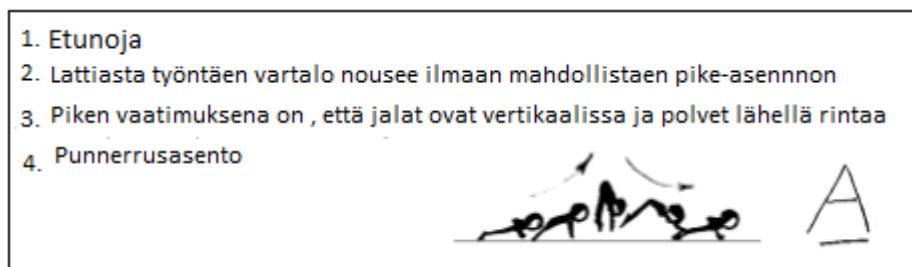
4.3 Liikkumiset, siirtymiset ja akrobatialiikkeet

Liikkumisilla tarkoitetaan kilpailu-ohjelman aikana tehtyjä askelsarjoja, joiden aikana urheilija liikkuu kilpailualueella. Liikkumisten koreografia perustuu kilpa-aerobicin seitsemään perusaskeleeseen, jotka ovat marssi, juoksu, polvennosto, hiihto, tana, potku ja haara-perus (Voimisteluwiki n.d.). Liikkumisten tavoitteena on luoda dynaaminen, rytmikäs ja jatkuva koreografia. Liikkumiset jaotellaan kahdeksan tahdin mittaisiin sekvensseihin, joita pitää olla kilpailu-ohjelmassa riittävä määrä. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 9, appendix I 4.)

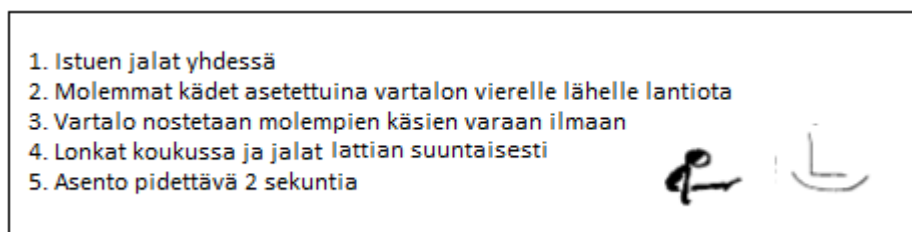
Siirtymisistä puhuttaessa tarkoitetaan kilpailu-ohjelman aikana tapahtuvia tasojen tai tyylien vaihteluita. Siirtymän avulla urheilija voi esimerkiksi siirtyä seisomasta lattiatasolle tai päinvastoin. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix I 4.) Akrobatialiikkeitä saa kilpailuohjelman aikana tehdä kaksi kappaletta. Akrobatialiikkeitä ovat esimerkiksi kärrynpyörä, ylikävely ja voltti. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 31.)

4.4 Vaikeusliikkeet

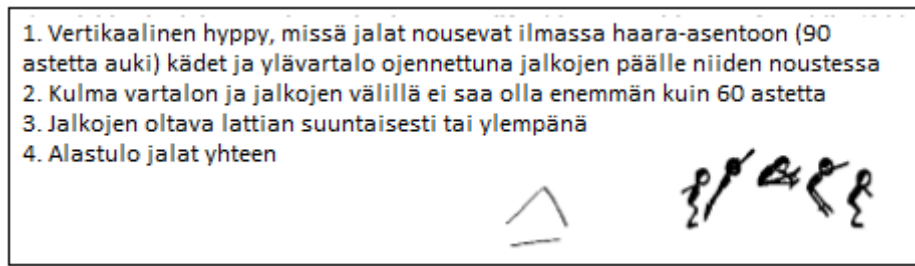
Kilpa-aerobicohjelman aikana tehtävät vaikeusliikkeet jaetaan neljään ryhmään, jotka nimetään kirjaimilla a,b,c ja d. A-ryhmään kuuluvat kaikki dynaamiset voimaliikkeet kuten punnerrukset. Esimerkiksi räjähtävä A-frame punnerrus kuuluu ryhmään A (kuvio 1). A-frame punnerruksen aikana urheilijan vartalon tulee käydä pike-asennossa, eli vartalon ja jalkojen tulee olla päällekkäin linjassa. B-ryhmässä ovat kaikki staattiset liikkeet kuten pressit ja nojat, joissa vartaloa kannatellaan määrättyssä asennossa vähintään kahden sekunnin ajan. Esimerkiksi L-pressi kuuluu ryhmään B (kuvio 2). C-ryhmässä puolestaan ovat kaikki hypyt ja loikat. Esimerkiksi haarataitto kuuluu ryhmään C (kuvio 3). Ryhmä D sisältää kaikki liikkuvuus- ja tasapainoliikkeet, kuten spagaatit ja piruetit. Esimerkiksi pystyspagaatti (kuvio 4) ja illuusio (kuvio 5) kuuluvat ryhmään D. Jokainen ryhmä jaetaan lisäksi myös perheisiin, jotka rajoittavat ohjelmaan valittavia liikkeitä, sillä samasta liikeperheestä saa olla ohjelman aikana vain yksi vaikeusliike. (Fédération International de Gymnastique 2013, 16,23.)



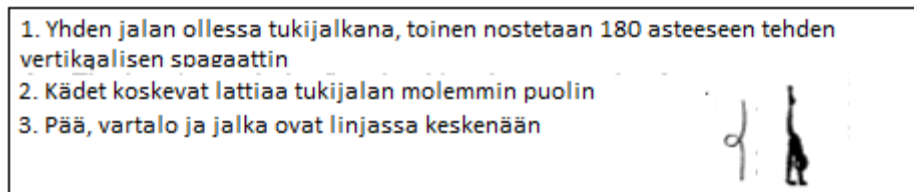
KUVIO 1. A-frame punnerrus (Fédération International de Gymnastique 2013, appendix II 17)



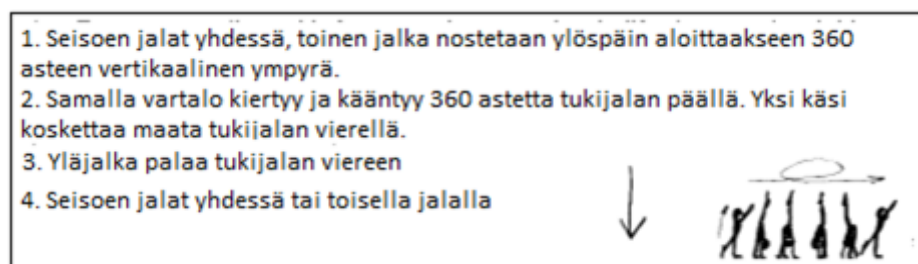
KUVIO 2. L-pressi (Fédération International de Gymnastique 2013, appendix II 28)



KUVIO 3. Haarataitto (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 46)



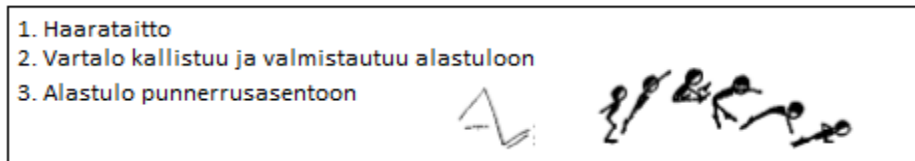
KUVIO 4. Pystyspagaatti (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 58)



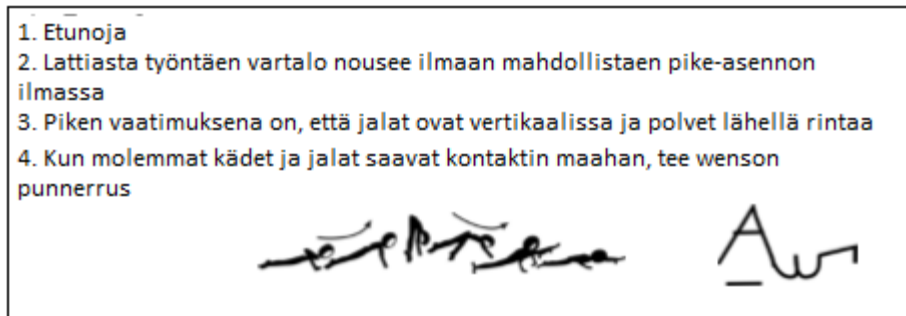
KUVIO 5. Illuusio (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 63)

Vaikeusliikkeitä voidaan vaikeuttaa perusversioista hyvin monilla eri tavoilla. Näitä tapoja ovat esimerkiksi hyppyjen kohdalla pyörintäkierrosten lisääminen tai alastulo spagaattiin tai punnerrusasentoon (kuvio 6). Punnerruksia voi tehdä yhdellä jalalla tai kädellä ja räjähtäviä punnerruksia kuten A-framea voi tuoda alas esimerkiksi wenson-punnerrusasentoon, jolloin toisen alaraajan pohje lepää liikkeen lopussa saman puolen olkavarren päällä (kuvio 7). Myös piruettien ja pressien kierroksia voi lisätä (kuvio 8) ja illuusion tehdä tuplana ja päättää pystyspagaattiin (kuvio 9). Käytännössä kaikkia vaikeusliikkeitä on mahdollista jollain tapaa vaikeuttaa ja näin kasvattaa ansaittua pistemäärää. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 17, 28, 47, 64.) Urheilija pystyy siis kehittyessään vaikeuttamaan jo osaamiaan liikkeitä, eikä suorituksesta saatavan maksimipistemäärän kasvattamiseksi vaadita aina kokonaan uuden liikkeen opettelua. Jokainen urheilija pystyy hyödyntämään omia vahvuuksiaan ja ohjelmasuoritukset eivät näytä täs-

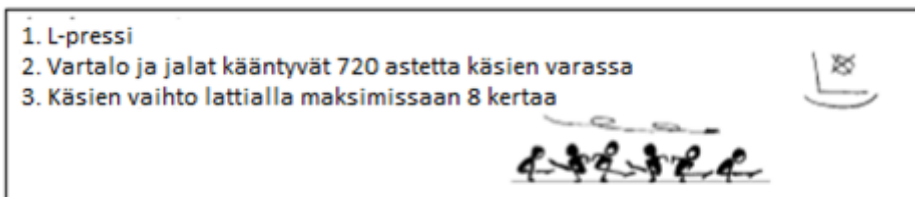
mälleen samalta liikkeen varioidessa. Lajitekniikan merkitys kasvaa suuremmaksi vaikeusliikkeiden vaikeutuessa ja vammautumisen riski kasvaa sen myötä, jos tekniikkaa ei hallita kunnolla.



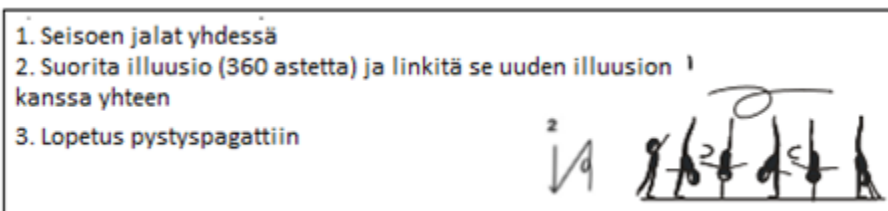
KUVIO 6. Haarataitto punnerrusalastulolla (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 47)



KUVIO 7. A-frame punnerrus tuotuna alas wenson asentoon (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 17)



KUVIO 8. L-pressi vähintään kahdella kierroksella (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 28)



KUVIO 9. Illuusio tuplana pystyspagattiin päätettynä (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 64)

Kuten jokaisessa urheilulajissa, myös aerobicissa tyypilliset vammat johtuvat lajin omasta luonteesta ja vaatimuksista. Esimerkiksi vaikeusliikkeiden harjoittelu on vaativaa ja vammoja voi syntyä helposti jos riskiä ei huomioida. Vaikeusliikkeiden harjoittelu ja usein erityisesti harjoittelun alussa puutteellinen lajitekniikka voivat aiheuttaa kuormitusta keholle ja siten rasituksen kautta kroonisia vammoja tai tapaturmaisesti akuutteja vammoja. Kilpa-aerobicissa monet vaikeusliikkeet vaativat niveliltä ääriasentoja sekä näiden asentojen äärimmäistä hallintaa urheilijalta. Vammautumisen riski kasvaa, jos urheilija ei hallitse liikettä tai suorittaa sen puutteellisella tekniikalla.

5 URHEILUVAMMAT KILPA-AEROBICISSA

Urheiluvammoja on monenlaisia ja jokaisella urheilulajilla on omat tyyppivammanensa. Vammat johtuvat lajin luonteesta, valmennuksesta ja tietysti urheilijoista itsestään. Vammojen syntyyn vaikuttavat tekijät voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Sisäisiä riskitekijöitä ovat kaikki tarkasteltavaan urheilijaan itseensä liittyvät ominaisuudet. Riskitekijöitä voivat olla urheilijan ikä, sukupuoli, psyykkiset ja fyysiset ominaisuudet sekä mahdolliset aikaisemmat loukkaantumiset ja vammat. Näin esimerkiksi urheilijan palautumistila, ravitsemustila, koordinaatio, lajitaidot ja kehonhallinta kuuluvat sisäisiin riskitekijöihin monien muiden ohella. Ulkoisia riskitekijöitä puolestaan ovat kaikki ympäristöstä tulevat tekijät kuten laji jota urheilija harrastaa ja sen vaatimukset, varusteet, harjoittelu ja harjoitteluolosuhteet. (Mero, Uusitalo, Hiilloskorpi, Nummela, & Häkkinen 2012, 220; Kymppiympyrä 2015.)

Urheiluvamman määritelmänä voidaan pitää vammaa, kipua tai fyysistä vauriota, joka on saanut alkunsa liikunnan tai urheilun vaikutuksesta. Vammat kohdistuvat useimmiten tuki- ja liikuntaelimestöön eli luihin, lihaksiin, niveliin, jänteisiin ja nivelsiteisiin. Tyypillisimpiä vammatyyppejä ovat venähdykset, nyrjähdykset, luunmurtumat sekä ruhjeet. Erittäin vakavat urheiluvammat kuten päähän, niskaan ja selkäyttimeen kohdistuvat vammat erotellaan usein tyypillisimmistä urheiluvammoista erikseen. (Walker 2014, 9.)

5.1 Urheiluvammojen luokittelu

Urheiluvammat on luokiteltu monella eri tavalla. Tässä opinnäytetyöraportissa on käytetty Walkerin (2014) laatimaa luokitusta. Hänen mukaansa vammat voidaan luokitella muun muassa syntymekanismin tai niiden vakavuuden mukaan ja venähdysvammat vielä erikseen niiden vakavuuden perusteella. Syntymekanismin mukaan luokittelu jakaantuu akuutteihin eli tapaturmaisiiin vammoihin sekä kroonisiin eli rasitusperäisiin vammoihin. Vakavuuden perusteella luokittelulla on kolme astetta: lievät, keskivaikeat ja vaikeat urheiluvammat. Venähdysvammat voidaan edelleen luokitella keskenään vakavuudeltaan ensimmäisen, toisen ja kolmannen asteen vammoihin. (Walker 2014, 18–19.)

Syntymekanismiin perustuvan luokittelun mukaan äkilliset, eli akuutit, vammat syntyvät äkillisten tapaturmien seurauksena. Tällaisiksi vammoiksi voidaan luokitella muun muassa luunmurtumat, nivelsiteiden venähdykset, lihasten ja jänteiden revähdysvammat sekä ruhjevammat. Tapaturman välittömiä seurauksia ovat usein esimerkiksi kipu, turvotus, arkuus, heikkous sekä kyvyttömyys kuormittaa vaurioitunutta kehon osaa. Rasitusperäiset, eli krooniset, urheiluvammat puolestaan nimensä mukaisesti syntyvät rasituksen aikaansaamina. Ne syntyvät hitaasti ajan kuluessa ja kudosaaurion edetessä. Krooniseksi vammoiksi voidaan luokitella esimerkiksi erilaiset tulehdukset ja rasitusmurtumat. Bursiitit ja tendiniitit ovat esimerkkejä mahdollisista tulehdustyypeistä. Kroonisen vamman oireet muistuttavat paljon vastaavia akuutteja vammoja. Oireisiin kuuluvat kipu, turvotus, arkuus ja heikkous sekä vaurioituneen kehonosan kuormittamisen hankaluus. (Walker 2014, 18.)

Vammojen vakavuuteen perustuvan luokittelun mukaan lieviä urheiluvammoja ovat kaikki sellaiset haitat, jotka aiheuttavat urheilijalle vähäistä kipua ja vamma-alueella on vain vähäistä tai ei lainkaan turvotusta. Lisäksi vamma-alue ei ole kosketusarka eikä siinä ole päällisin puolin nähtävissä mitään vammautumisen merkkejä. Tällaiset vammat eivät myöskään estä urheilijan harjoittelun jatkumista. Keskivaikeiksi urheiluvammoiksi luetaan kaikki ne vammat, jotka aiheuttavat lieviä vammoja enemmän turvotusta sekä kipua. Vammautunut alue on aina kosketusarka ja vaikuttaa urheilijan harjoittelun jatkumiseen ja siitä suoriutumiseen. Esimerkiksi lievät sijoiltaanmenot voidaan lukea keskivaikeisiin urheiluvammoihin. Vaikea asteisia urheiluvammoja ovat kaikki ne vammat, jotka aiheuttavat lisääntyvää kipua ja turvotusta. Tämän tyyppisten vammojen vaikutus ei rajoitu pelkästään urheilusuorituksiin ja harjoitteluun, vaan vaikutusta on myös urheilijan päivittäisten toimintojen suorittamiseen. Vammautunut alue on hyvin herkkä ja kosketusarka. Esimerkiksi nivelten sijoiltaanmenot voidaan lukea vaikeiksi urheiluvammoiksi. (Walker 2014, 18.)

Venähdyksvammat voidaan omalta osaltaan luokitella niiden vaikeusasteen mukaan. Tämän luokittelun perusteena ovat lihaksen ja sen jänteen sekä nivelen nivelsiteen repeämien laajuus sekä itse vamman aiheuttamat oireet. Ensimmäisen asteen venähdyksvammoilla tarkoitetaan nivelsiteiden tai lihasten jänteiden liiallisen venymisen aiheuttamaa vammaa. Tällöin vamma-alueella on lievää turvotusta ja kipua. Lisäksi lihasvoimassa tai nivelen stabiliteetissa ei ole tapahtunut lainkaan tai hyvin vähän heikentymää. Toisen asteen venähdyksvammoissa lihakseen ja jänteisiin sekä nivelsiteisiin kohdistuva liiallinen venytys

on ollut niin suuri, että osa näiden rakenteiden säikeistä on mennyt poikki ja osa pysyneet ehyinä. Tällöin kipu ja turvotus ovat suurempia kuin lievässä versiossa ja lihasvoimassa sekä nivelen stabiliteetissa on tapahtunut lievää heikkenemistä. Kolmannen asteen venähdysvammoissa lihaksen jänne tai nivelside on katkennut kokonaan. Kipu ja turvotus ovat erittäin voimakkaita sekä lihasvoima ja nivelen stabiliteetti selkeästi alentunut, erittäin vakavassa tapauksessa vamma-aluetta ei pysty kuormittamaan lainkaan. (Walker 2014, 19.)

5.2 Lajitekniset riskitekijät urheiluvammojen synnyssä

Kilpa-aerobicissa ja muissa voimistelulajeissa esiintyy monia samoja urheiluvammoja lajien samantapaisten elementtien ja niiden aiheuttamien riskien seurauksena. Näitä elementtejä ovat muun muassa akrobaattiset osuudet, tasapainoasennot, niveliä ääriasennot, siirtymät sekä koreografiset ja artistiset elementit. (Binder & Leglise, n.d. 1–2.) Erityisesti akuuteille nivelten vääntymisille sekä lihasrevähdyksille riskinä ovat lajin sisältämät nopeat suunnanmuutokset sekä nopeuden vaihtelut (Mero ym. 2012, 219). Kilpa-aerobic koreografiassa edellä mainitut elementit ovat yleisiä erityisesti korkean intensiteetin omaavien aerobisten osuuksien aikana (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix I 10–14). Rasitusvammoille riskitekijöitä ovat yksipuolinen, useita toistoja sisältävä harjoittelu sekä erittäin tiheä samankaltaisena toistuva harjoittelu (Mero ym. 2012, 219). Kilpa-aerobicin osalta erityisesti vaikeusliikkeiden harjoittelu voi altistaa vammoille, sillä uutta liikettä opetellessa toistomäärät ovat suuria.

Kilpa-aerobicissa suoritukset vaativat äärimmäistä liikkeiden suoritustekniikan hallintaa. Kilpa-aerobicohjelman aikana tehdyt vaikeusliikkeet sekä monet koreografiset hyyt ja siirtymiset vaativat urheilijalta monipuolisesti kaikkien fyysisen kunnan osa-alueiden hallintaa. Kansainvälisen voimisteluliiton FIG:n oman lääketieteellisen komission jäsenen Binderin ja Legliseen (n.d.) mukaan tekniikan osa-alueet ovatkin voimistelussa isoin huolenaihe vammojen syntymisen kannalta. Virheet siinä kasvattavatkin riskiä erityisesti rasitusvammojen syntymiselle (Mero ym. 2012, 219). Virheellinen suoritus kuormittaa kehoa ja toistokertojen lisääntyessä virheellinen kuormitus kasvaa ennestään aiheuttaen kudosvaurioita hitaasti etenevästi.

Binder ja Leglise (n.d.) nimeävät toiseksi isoksi riskitekijäksi kaikki eri voimistelulajeissa käytetyt välineet, kuten telineet sekä matot, ja niiden kunnon. Huonossa kunnossa olevat välineet aiheuttavat riskin voimistelijoiden vammautumiselle välineen pettäessä tai rikkoutuessa voimistelijan käytössä. Kilpa-aerobicissa välineenä on käytössä FIG:n määrittämä joustoparketti, jonka päällä kilpailusuoritukset tehdään (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 12). Näin riskinä voi olla parketin huono kunto tai roskat ja muu lika parketin päällä, mihin urheilija voi esimerkiksi liukastua.

Myös Abalo Núñez, Gutiérrez-Sánchez ja Vernetta Santana (2011) tukevat ajatusta urheilijoiden heikon lajitekniikan aiheuttamista vammoista. He ovat koonneet artikkelinsa useista voimisteluaiheisista tutkimuksista koostuvan katsauksen. Artikkelissaan he kertovat, että vuonna 1999 tehdyn espanjalaisen tutkimuksen mukaan pitäisi pohtia mahdollisuutta muuttaa osan kilpa-aerobicin vaikeusliikkeiden suoritustekniikoita Code of Points -tuomarikirjassa, jotta joitakin vammoja voitaisiin ehkäistä. (Navarro ym, 1999, 202–213, Abalo Núñez ym. (2011) mukaan.) Tähän kansainvälinen voimisteluliitto onkin pyrkinyt, sillä Code of Points ja sen sisältö ovat muuttuneet merkittävästi vuoden 1999 jälkeen.

Edellä mainittujen riskitekijöiden lisäksi tietysti myös urheilijan omat fyysiset ja henkiset ominaisuudet sekä harjoittelutavat ovat suuressa roolissa vammojen syntymisessä. Huono valmistautuminen ennen urheilusuoristusta sekä heikko ravitsemus ovat esimerkkejä monista muista vammojen riskejä kasvattavista tekijöistä. (Binder & Leglise, n.d., 9.) Kaikkiin riskitekijöihin, jotka aiheutuvat urheilijasta itsestään, ei voida puuttua. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi anatomiset poikkeavuudet. Lisäksi sukupuolella on merkitystä urheiluvammojen riskien kannalta, esimerkiksi naisilla esiintyy murrosiän jälkeen suurempi riski tiettytyypisille rasisvammoille sekä äkillisille nivelsidevammoille. Tämä voidaan osaltaan selittää anatomisen rakenteen, hormonitoiminnan ja hermolihasjärjestelmän toiminnan perusteella. Lisäksi harjoittelun sisällöllä ja laadulla on vaikutusta. (Mero ym. 2012, 219–223.)

Kilpa-aerobic on Suomessa erittäin naisvaltainen urheilulaji ja tästä syystä sekä valmentajien että urheilijoiden tulisi tiedostaa naissukupuolen aiheuttamat erityispiirteet urheiluvammojen riskeissä. Harjoittelumäärien kasvaessa ja urheilijan kehon muuttuessa on syytä kiinnittää huomiota hormonitoiminnan muutoksiin enemmän kuin vastaavassa tilanteessa miesurheilijoiden osalta. Estrogeeni- eli naishormonilla on vaikutusta muun muassa nivelsiteiden väljyyteen ja kalsium-aineenvaihduntaan. Estrogeenin vähäinen

määrä kehossa kasvattaa riskiä erityisesti rasisurkastumille, sillä sen niukka erityis haurastuttaa luuta. Tästä syystä valmentajien ja urheilijoiden tulisi suhtautua vakavasti naisurheilijan kuukautisten mahdolliseen poisjäämiseen, sillä säännöllinen kuukautiskierto on merkki normaalista hormonitoiminnasta. (Mero ym. 2012, 220–223.)

5.3 Tyypillisiä urheiluvammoja kilpa-aerobicissa

Kilpa-aerobic on kilpailulajina yhä hyvin nuori verrattuna muihin voimistelulajeihin ja tutkimustietoa erityisesti kilpa-aerobicin urheiluvammoista löytyy vähän. Monet julkaisut käyttävät ja soveltavat muiden voimistelulajien parista saatua tutkimustietoa ja näin tuottavat omia päätelmiään. Tutkittua tietoa juuri kilpa-aerobic urheilijoiden vammojen esiintyvyydestä ei ole Juntusen ja Korhosen (2008, 20,30) mukaan.

Abalo Núñez ym. (2011) kokoavat artikkelissaan kilpa-aerobicista ja muista voimistelulajeista tehtyjen tutkimusten tuloksia. Myös heidän mukaansa kilpa-aerobicista kertova kirjallisuus on vähäistä. Olemassa olevasta kirjallisuudesta suuri osa on espanjankielistä, joten sitä ei ole voitu ottaa tässä raportissa huomioon. Lisäksi kilpa-aerobicin osalta urheiluvammoihin liittyviä julkaisuja on paljon vähemmän kuin muista voimistelulajeista. (Abalo Núñez ym. 2011.) Tämä luultavimmin johtuu lajin nuoruudesta, sillä vasta vuonna 1995 kilpa-aerobicista tunnustettiin kansainvälisen voimisteluliiton FIG:in toimesta kilpailevaksi voimistelulajiksi (The European Union of Gymnastics).

FIG:in lääketieteellisen komission jäsenten mukaan kilpa-aerobicissa monet urheiluvammat syntyvät hitaasti ja useasti kroonistuvat, joskus ilman selkeää diagnoosia oireiden syyllä. Tällaisiin kroonisiin vammoihin kuuluu muun muassa kipeät ja turvonneet ranteet. Muita hieman harvemmin tavattavia kroonisia vammoja ovat kyynärpään mediaalinen ja lateraalinen epicondylitiitti sekä lanneselän kiputilat. Akuuteista niveliin ja lihaksiin kohdistuvista vammoista yleisimpiä yläraajoissa ovat ranteen venähdykset. Alaraajojen kohdalla yleisimpiä akuutteja vammoja ovat nilkan nyrjähdykset sekä lihaskivut. Murrosikäisten urheilijoiden tapauksessa vammat voivat kohdistua myös kasvulevyihin. (Binder & Leglise, n.d., 9.)

Vuonna 2004 Australiassa tehty tutkimus osaltaan myös tukee FIG:n lääketieteellisen komission kantaa. Tämän kyselytutkimuksen mukaan FISAF:in alaisen kilpa-aerobicin parissa syntyneet urheiluvammat kohdistuivat useimmiten alaraajojen alueelle (52,4%), sekä erityisesti nilkan ja jalkaterän alueelle (29,5%). Seuraavaksi yleisimpiä vamma-alueita olivat ranteet (13,1%) sekä reiden takaosa (13,1%). (Fetterplace 2004, 3.) Tutkimus vahvistaa, että ranteiden ja nilkkojen alue on kovalla rasituksella kilpa-aerobic suorituksen aikana. Tutkimus vahvistaa myös omat henkilökohtaiset havaintoni takareiden vammojen yleisyydestä.

Nekukhah, Sokhanguie & Kashef, (2014) suorittivat urheiluvammatutkimusta mies voimistelijoille Iranissa tavoitteinaan selvittää voimistelulajeissa tapahtuvien vammojen ajankohdat sekä vammatyypit. He vertailivat telinevoimistelua, kilpa-aerobicia, akrobaatiavoimistelua ja trampoliinivoimistelua keskenään. Heidän tulostensa mukaan suurin osa vammautumisista tapahtui harjoittelun aikana, ei esimerkiksi kilpailutilanteessa. Kilpa-aerobicissa dokumentoiduista vammoista 94,05% tapahtui harjoittelutilanteissa (taulukko 1). Tutkimuksen aikana selvisi myös, että pehmytkudosvammat olivat voimistelussa yleisimpiä vammatyyppejä, jotka myös syntyivät useimmin harjoittelun aikana. Kilpa-aerobicissa harjoittelun aikana syntyneitä pehmytkudosvammoja oli 44,05% dokumentoiduista vammoista eli selvästi enemmän kuin muita vammatyyppejä. Ihovaurioita oli 22,62%, nivelvammoja 21,43% ja luuvammoja 5,95% (taulukko 2). (Nekukhah ym. 2014.)

TAULUKKO 1: Vammojen syntyhetki riippumatta vammatyypistä kilpa-aerobicissa (Nekukhah ym. 2014.)

The time	During competition	During warm-up	During exercise	During training
The number	4	1	79	0
percentage	4.76	1.19	94.05	0

TAULUKKO 2: Vammatyyppien laskettu prosentuaalinen määrä kilpa-aerobicissa vammamyyppi huomioon ottaen (Nekukhah ym. 2014.)

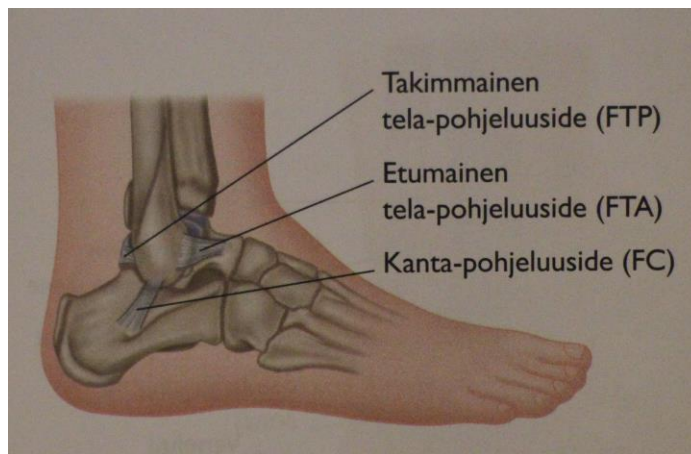
<i>Type of injury</i>	<i>Bony injury</i>			<i>Skin injury</i>			<i>Soft tissue injury</i>			<i>Joint injury</i>		
Injury time	during competition	during warm-up	during exercise	during training	during competition	during warm-up	during exercise	during training	during competition	during warm-up	during exercise	during training
The number	0	0	5	0	0	0	19	0	4	1	37	0
percentage	0	0	5.95	0	0	0	22.62	0	4.76	1.19	44.05	0

© Copyright 2014 | Centre for Info Bio Technology (CIBTech)

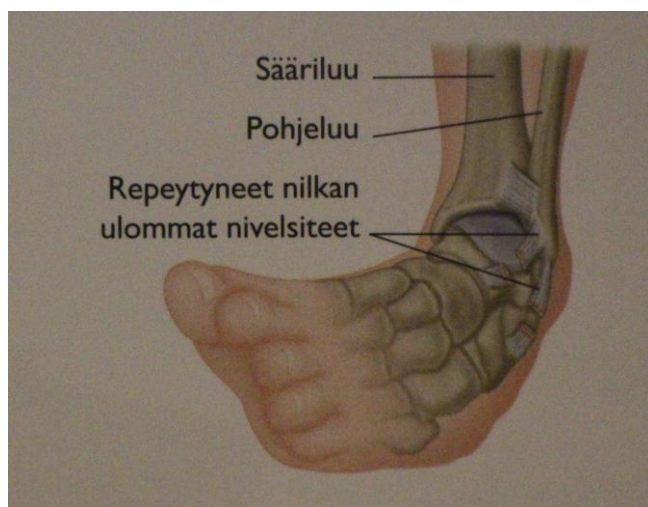
Yhteenvetona kilpa-aerobicin urheiluvammoista voidaan todeta, että pehmytkudosvammat ovat yleisin vammamyyppi kilpa-aerobicin parissa (Nekukhah ym. 2014; Binder & Leglise n.d., 9). Pehmytkudosvammoista yleisimpiä puolestaan ovat venähdykset ja nyrjähdys (Binder & Leglise, n.d. 9) ja vamma-alueina yleisimpiä puolestaan ovat nilkka, ranne ja takareisi (Fetterplace 2004, 3). Lisäksi kyynärpäähän vammat sekä lanneselän kipu ovat kilpa-aerobicissa tavattavia urheiluun liittyviä vammoja (Binder & Leglise, n.d. 9). Edellä listattuja yleisimpiä kilpa-aerobicissa tavattavia urheiluvammoja sekä niiden mahdollisia syntymekanismeja tarkastellaan seuraavissa alaluvuissa.

5.3.1 Nilkan nyrjähdys ja sen syntymekanismit

Nilkan nyrjähdys on yksi yleisimmistä urheilu- ja liikuntavammoista. Monelle säännöllisesti liikuntaa tai urheilua harrastavalle on joskus sattunut jonkin asteinen nilkan nyrjähdys. Nilkan nyrjähtämisellä tarkoitetaan nilkan voimakasta vääntymistä tai kiertoa, jonka seurauksena nivelsiteet voivat venyä tai jopa revetä (kuva 1). Etummainen tela-pohjeluu-side eli FTA-ligamentti on kaikkein alttein vammautumiselle. Väännön ollessa erityisen suuri voi myös kanta-pohjeluu-side eli FC-ligamentti vaurioitua. Nilkan sisäsyrjän vammat ovat harvinaisempia rakenteellisten tekijöiden takia. (Walker 2014, 221.) Nilkan nyrjähtäminen jaetaan kolmeen asteeseen, jotka on esitelty luvussa 5.1.



KUVA 1. Nilkan nivelsiteitä (Walker 2014, 221)



KUVA 2. Nilkan nyrjähdys (Walker 2014, 221)

Nilkan nyrjähtäminen kuuluu kilpa-aerobicin yleisimpiin vammoihin ja nilkka yleisimpiin vamma-alueisiin (Fetterplace 2004, 3; Binder & Leglise, n.d. 9). Kilpa-aerobicissa liikutaan paljon, nopeasti ja hypitään korkealle. Riskit nilkan nyrjähtämiselle ovat vastaavissa lajeissa erittäin suuret (Walker 2014, 221). Edellä mainitut elementit kasvattavat riskiä harha-askelille, kompastumisille, kaatumisille ja muille tapahtumille, joiden seurauksena urheilija saattaa nyrjäyttää nilkkansa. Kilpa-aerobicin perusjalkojen tekniikkaan kuuluu liikkuminen päkiöiden päällä, tasojen vaihtelu sekä nopeat suunnan muutokset ja korkea intensiteetti (Fédération International de Gymnastique 2013, 16, 21- 22, appendix I, 4,13, appendix II 4-5). Näiden elementtien takia nilkan nyrjähtämistä ohjelman aerobicisten osuuksien aikana voidaan pitää yhtenä todennäköisistä syistä kyseisen vamman yleisyydelle. Erityisesti vaiheessa, jossa urheilija on saanut uuden kilpailuohjelman ja on vasta opettelemassa rutiinia, voi riski nilkan nyrjähtämiselle olla suuri. Tässä vaiheessa

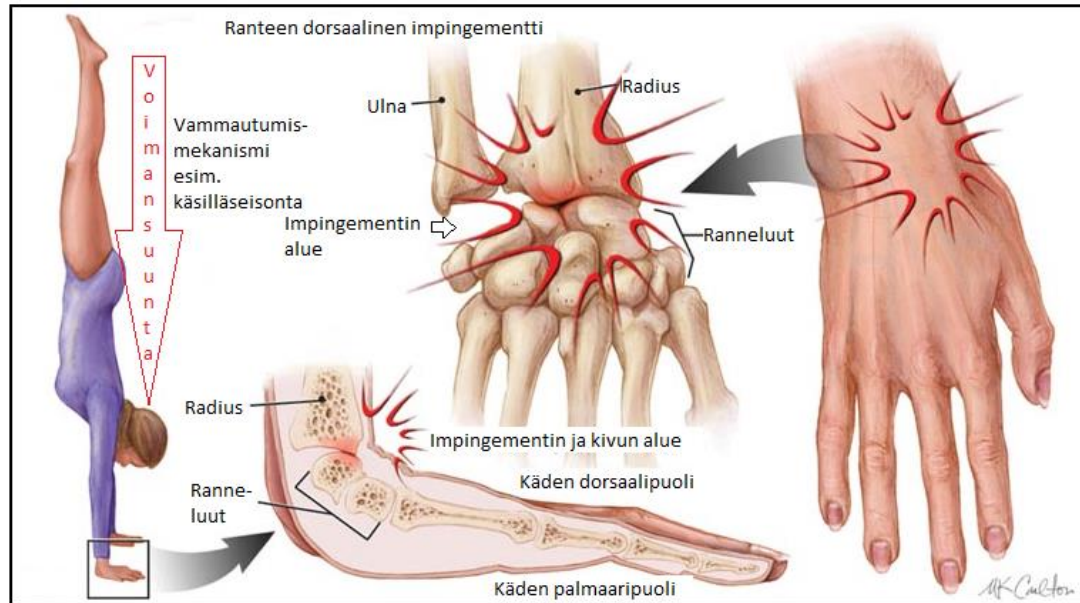
urheilijan keskittyminen on vielä jakautunut liikesuoritusten aikana myös ohjelman seuraaviin osioihin. Keskittymisen ollessa jakaantunut ja herpaantunut voi unohdusten ja virheiden määrä lisääntyä ja sen myötä myös riski vammautumiselle kasvaa.

Aerobisten osuuksien lisäksi todennäköisenä riskinä nilkan vammautumiselle voidaan pitää myös kilpa-aerobicohjelman hyppyjä ja akrobatialiikkeitä. Tekniikkavaatimukset hyppöjen ja akrobatialiikkeiden aikana ovat suuria (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 31, appendix I 4,16, appendix II 12–65), mikä aiheuttaa riskin vammautumiselle urheilijan hallitessa vaaditun tekniikan puutteellisesti. Tekniikkavirheet ovatkin yksi yleisimmistä vammautumisen syistä (Binder & Leglise, n.d. 1-2) ja esimerkiksi huono alastulo hypystä voi aiheuttaa vammautumisen. Esimerkiksi haarataittoa (kuvio 3) tehdessä, jos urheilija ei saa vedettyä jalkojaan riittävän nopeasti takaisin yhteen ennen hypyn laskeutumista maahan, voi alastuloasento olla nilkoille epäedullinen ja nilkka nyrjähtää. Tekniikalla on suuri merkitys myös akrobatialiikkeissä, joissa alastulo tapahtuu jalkojen päälle. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 31, appendix II 47.)

5.3.2 Rannevammat ja niiden syntymekanismit

Ranteen vammat ovat erittäin yleisiä voimistelun parissa. Erityisesti dorsaalinen, eli kämmenselän puolella oleva kipu on voimisteliijoilla niin yleinen, että sitä pidetään jopa välttämättömänä pahana. Ranteen dorsaalinen impingementti eli voimistelijan ranne (kuva 3) ja distaalinen radiaalinen kasvulevyrasitus eli DRP-stress (kuva 4) ovat yleisimpiä ranteen alueen vammoja voimistelijoiden parissa. Aina ranteen vammalle ei kuitenkaan välttämättä löydy spesifistä diagnoosia. Usein syynä vaivoille on liika rasitus ja jatkuva kompressio ranteen ollessa dorsifleksiossa, eli koukistuneena kämmenselkä kohti kyynärvarrtta, sekä ranteen kierrot kompression aikana. (Peltokallio 2003 osa II, 982; Fetterplace 2004, 3; Binder & Leglise n.d.).

Ranteen dorsaalinen impingementti eli voimistelijan ranne syntyy toistuvan ranteen dorsifleksion ja kompression seurauksena (kuva 3). Kompression ja ranteen asennon yhdistelmän seurauksena voi muodostua vammoja aina tendiniiteistä (jännetulehdus) ja synoviiteista (niveltulehdus) jopa rustomurtumiin. Voimistelijan rannevammassa urheilija tuntee kipua ranteen dorsaalipuolella pistemäisesti ja kipu voimistuu kun ranne viedään aktiivisesti tai passiivisesti dorsifleksioon. (Peltokallio 2003 osa II, 1008–1009.)



KUVA 3. Voimistelijan rannevamman syntyminen kompression ja ranteen dorsifleksion aikana (Rehak n.d., muokattu)

Distaalinen radiaalinen kasvulevyrasitus eli DRP-stress kehittyy samoista syistä kuin voimistelijan rannekin eli dorsifleksion ja kompression aikaansaamina. Vamman kehittyminen tapahtuu hitaasti nuorilla urheilijoilla, kun kasvupyrähdyksen aikana kasvulevyt ovat erityisen alttiita vammautumiselle. Distaalisen radiaalisen kasvulevyn eli DRP:n ulnaarinen osa voi sulkeutua ennenaikaisesti ja radiaalinen osa sekä ulnan ulnaarinen kasvulevy samalla sulkeutua viivästyneesti. DRP-stress vammassa urheilija tuntee kipua yleisimmin ranteen radiaalisella dorsaalipuolella (radiuksen kämmenselänpuoli), mutta kipu voi joskus paikallistua myös palmarisesti (kämmentenpuoli) tai ulnaarisesti. (Peltokallio 2003 osa II, 1010.)



KUVA 4. DRP:n ulnaarinen osa ennenaikaisesti sulkeutunut ja radiaalinen osa sekä distaalinen ulnaarinen kasvulevy viivästyneesti sulkeutunut (Peltokallio 2003 osa II, 1010)

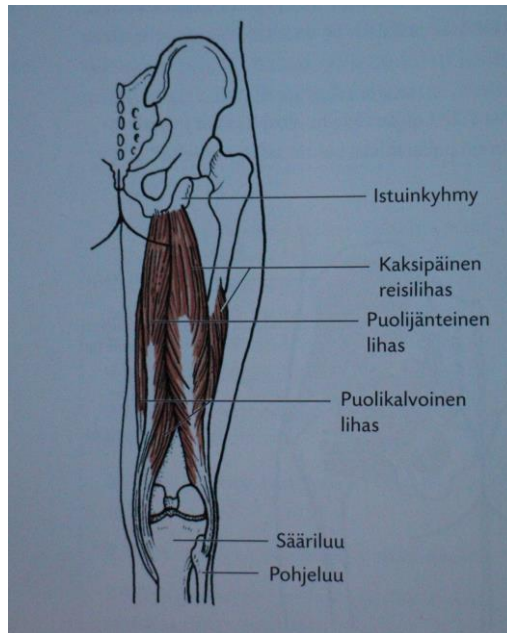
Kilpa-aerobicissa on erittäin yleistä, että vartalon paino on joko kokonaan tai osittain käsien päällä ja monissa liikkeissä urheilija ottaa lattiasta vastaan käsillään. Lisäksi urheilijat suorittavat etenkin ylemmissä kilpailuluokissa ohjelman aikana paljon punnerrusasentoon laskeutuvia hyppyjä. Esimerkiksi haarataittoa (kuvio 3) voidaan tehdä laskeutuen punnerrusasentoon (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 12–64). Tällaisten hyppyjen takia ranteisiin kohdistuu suuria voimia ja tärähdyksiä. Punnerrusasentoon laskeutuvissa hypyissä ja muissa liikkeissä, joissa urheilija ottaa painonsa käsillään vastaan, tulisi urheilijan jarruttaa lihaksillaan alastuloa ja näin pehmentää nivelelle tulevaa rasitusta, mutta toistuvat harjoituskerrat voivat hyvälläkin tekniikalla aiheuttaa ranteen ongelmia. Monesti vammautumisen syynä on kuitenkin tekniikkavirhe (Binder & Leglise, n.d. 1-2), esimerkiksi juuri jarruttavaa työtä tekevien lihasten lihastyön vähäisyys, suoraksi lukitut nivelet tai laajemmat suoritusvirheet.

Erilaisten alastulojen, mitkä rasittavat ranteita, lisäksi esimerkiksi akrobatialiikkeiden sekä B-ryhmän liikkeiden kuten pressien (esimerkkejä kuviot 2 ja 8) aikana ranteet ovat suurella rasituksella. Vartalon paino on liikkeissä monesti kokonaan käsien päällä. Painon lisäksi erityisesti presseissä ranteisiin voi kohdistua myös suuri kierto (kuvio 8), joka ennestään lisää rasitusta ja edesauttaa vammautumisen riskiä. (Peltokallio 2003 osa II, 1008–1010; Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 31, appendix II 25–33.) Rasitustyypisiä vammoja voi siis syntyä hitaasti harjoittelun lomassa ilman akuuttia tapahtumaa. Akrobatialiikkeissä tekniikkavirheiden aiheuttamien vammojen riski on suuri, sillä monesti ranteisiin kohdistuvat voimat ovat erittäin suuria.

5.3.3 Reiden takaosan lihasvammat ja niiden syntymekanismit

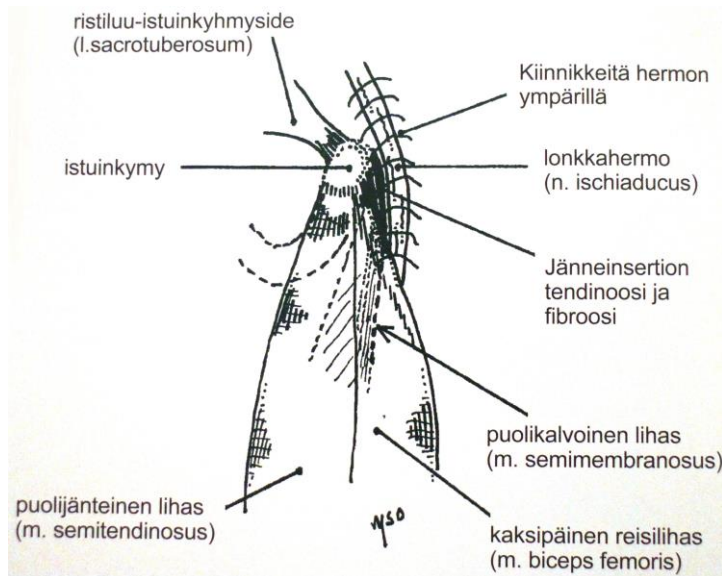
Ranteen vammojen kanssa yhtä yleisiä kilpa-aerobicin parissa tavattavia urheiluvammoja ovat takareiden lihasvammat (Fetterplace 2004, 3). Lihasvammat ovat lihakseen tai sen jänteisiin kohdistuvia vammoja, kuten eritasoisia repeämiä tai verenpurkaumia. (Peltokallio 2003 osa I, 227–235). Kilpa-aerobicissa urheilijan hamstring-lihakset (kuva 5) voivat vaurioitua esimerkiksi repeämällä tai vaurioitumalla spagaattiasennon aikana tai urheilijalle voi syntyä hamstring-lihasten kipuoireyhtymä (kuva 6). Lihasten revetessä tai

oireyhtymän syntyessä vamma ja oire yleensä sijaitsevat lihaksen yläosassa, lähellä istuinkyhmyä. Lihaksen repeäminen on akuutti trauma kun taas hamstring-oireyhtymä syntyy rasituksen aikaansaamana ilman äkillistä traumaa. (Orava 2012, 250–257, 262–265.)



KUVA 5. Hamstring-lihakset (Sand, Sjaastad, Haug & Bjålie 2007, 264)

Rasitusperäiset vammat ovat kilpa-aerobicissa yleisempiä kuin akuutit vammat (Binder & Leglise n.d.), joten varsinaisia lihasten repeämisiä tapahtuu harvemmin. Äkillisiä suuria venytyksiä takareiden lihaksille kuitenkin tapahtuu, joten lihaksiin ja jänteisiin kohdistuu rasitusta, jonka aiheuttamana voi syntyä mikrotraumoja ja pieniä repeämiä. Hamstring-oireyhtymä voi syntyä edellä mainittujen toistuvien pienten repeämien seurauksena. (Orava & Puranen 1988; Orava 2012). Lihaksen jänne paksuuntuu ja tulehtuu ja urheilija tuntee usein kipua istuinkyhmyyn lähellä takareittä venyttäessä, kovalla alustalla istuessa ja kipu häittää juoksemista ja liikkumista. (Orava, 2010; Orava 2012, 262–263.) Edellä kuvatut oireet ovat kilpa-aerobicissa yleisiä ja syntyvät hitaasti pahentuen.



KUVA 6. Hamstring-oireyhtymän anatomia (Orava 2012, 262.)

Kilpa-aerobicin lajiominaisuuksissa on useita tekijöitä mitä voidaan pitää mahdollisina riskitekijöinä lihasvammojen syntymiselle. Kilpa-aerobic vaatii urheilijalta hyvää anaerobista suorituskykyä, räjähtävää ja staattista voimaa, kestovoimaa sekä hyvää aktiivista ja passiivista liikkuvuutta (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 9). Reiden ta-kaosan lihasvamman yleisyyden yhtenä syynä ja riskitekijänä voidaankin pitää juuri liikkuvuuden osa-alueita kilpa-aerobicissa. Urheilijalta vaaditaan lonkan äärimmäisiä asentoja sekä yliliikkuvuutta, mutta liikkeiden suorituksissa ei välttämättä vaadita tuon äärimmäisen liikkuvuuden hyvää hallintaa. Tämän hallinnan vaatimuksen puute korostaa tekniikkavirheiden määrää ja jälleen voidaan todeta niiden olevankin yleisin syy vammautumiseen (Binder & Leglise, n.d. 1-2).

Vammautumisriskiesimerkiksi voidaan mainita vaikeusliike pystyspagaatti (kuvio 4). Pystyspagaattia tehdessä urheilijan on mahdollista käyttää hyväkseen liike-energiaa sekä omaa liikkuvuuttaan suorittaakseen liikkeen hyväksytysti. Hyväksytyyn suoritukseen minimivaatimuksena on, että yläjalka käy 170 asteessa ja alajalka pysyy lattiassa. Mainintaa virheestä jalan ylittäessä vertikaalin ei ole. (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 65.) Urheilija voi siis ikään kuin heittää toisen alaraajan ylös ja antaa liike-energian viedä liike loppuun ilman, että jarruttaa lihaksillaan ja hallitsee liikkeen lopetuksen vertikaaliasentoon. Ilman hallintaa ja lihasten jarruttavaa työtä voi yläjalka käydä yli vertikaaliasennon, jos urheilijan oma liikkuvuus sen sallii. Näin alemman eli tukijalan, takareiden lihakset saattavat venyä aivan äärimmilleen urheilijan luottaessa

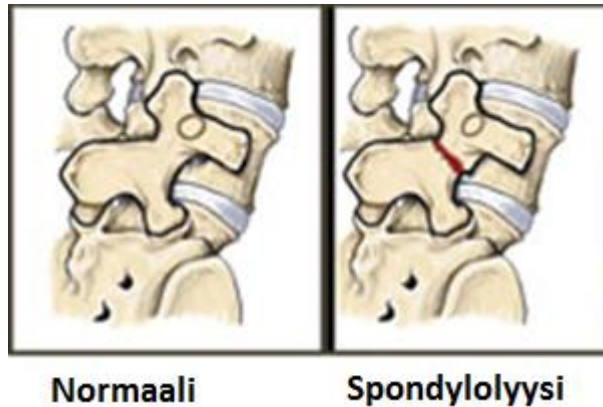
vain liikkuvuuteensa vaikeusliikettä suorittaessaan. Liikkeen toistaminen huonolla tekniikalla tai tekeminen kylmillä lihaksilla voi altistaa takareiden lihasvamman syntymiselle joko akuuttina revähdyksenä tai hitaasti rasituksen myötä.

Kilpa-aerobicin vaikeusliikkeissä on edellä kuvatun pystyspagaatin lisäksi monia muita liikkeitä, joissa takareiden lihakset ovat kovalla venytyksellä (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II). Lajin luonteen mukaisesti liikkeet suoritetaan usein räjähtävällä nopeudella ja voimalla, jolloin liikkeen hallinta saattaa jäädä heikoksi lajitekniikan puutteista johtuen. Lajitekniikan lisäksi vamman riskiä lisää jatkuva takareiden venytystila ja sen aiheuttama rasitus takareiden lihaksille. Jokaisessa vaikeusliikeryhmässä on liikkeitä, joissa vaaditaan lonkkanivelen äärimmäistä fleksiota ja kilpa-aerobicin perusjalkoihin kuuluvassa jalanheitossakin on sama vaatimus (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, appendix II 5, 12–65). Urheilijan harjoitellessa liikkeitä, perusjalkoja tai kilpailuohjelmaansa toistuu näin sama rasitus takareiden lihaksille ja näin riski rasitusvamman syntymiselle.

5.3.4 Lanneselän kiputila ja sen syntymekanismit

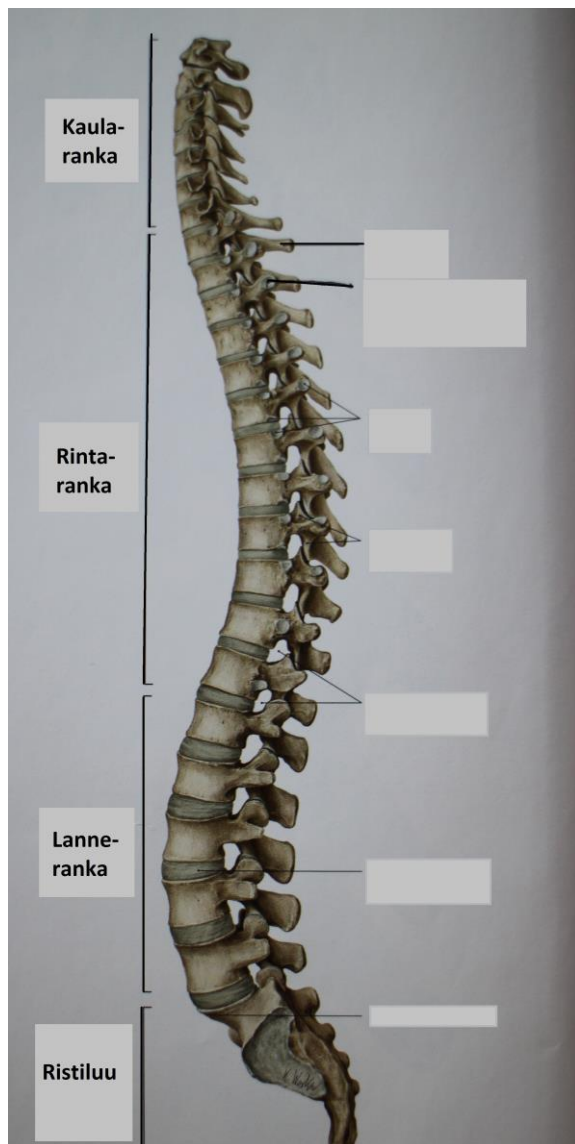
Binderin ja Leglisen (n.d.) mukaan lanneselän (kuva 8) kiputila kuuluu kilpa-aerobicin harrastajilla havaittuihin kroonisiin urheiluvammoihin. Lanneselän kiputilan syytä on monia, mutta tarkkaa vammamekanismia tai syytä voi joskus olla vaikea tai jopa mahdoton määrittää. Lanneselän kiputilassa urheilija tuntee kipua lannerangan (kuva 8) alueella. Voimistelulajeissa erilaiset selkävammat ovat kohtalaisen yleisiä eikä kilpa-aerobic ole tässä poikkeus. Yksi yleisimmistä selkävammoista on spondylolyyysi eli nikaman taka-kaaren rasitusmurtuma (kuva 7). Voimistelulajeissa selkärangalta vaaditaan erittäin suurta liikkuvuutta ja etenkin ekstension eli taaksetaivutuksen merkitys vammautumisenä on suuri etenkin nuorilla urheilijoilla. (Brukner & Khan 2006, 352–354, 371.) Kilpa-aerobicissa suurta selän taaksetaivutusta vaaditaan hieman harvemmin kuin monessa muussa voimistelulajissa, minkä takia selän vammat eivät myöskään ole yhtä yleisiä. Kilpa-aerobicissa urheilijalla tulee olla hyvä ryhti, mutta selän asento ei ole ylikorostettu tai pakotettu. Kilpa-aerobicissa kiellettyjen liikkeiden lista suojelee urheilijaa selkävammoilta. Listaan kuuluvat muun muassa kaikki selän staattiset ekstensioasennot sekä liikkeet ja hyppy, jotka myös vaativat suuren taaksetaivutuksen selkärangalta (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 31). Kilpailuohjelmissa sallitaan selän liikkeitä, jotka

vaativat suuren selän ekstension, jos ne suoritetaan hallitusti ja huolella eivätkä ole staattisia. Esimerkiksi siltakaadon saa tehdä ylikävelyn muodossa, jolloin asentoon ei jäädä vaan nousee nopeasti takaisin jaloille (Fédération Internationale de Gymnastique 2013, 31).



KUVA 7. Spondylolyyysi eli nikamakaaren rasmusmurtuma (SONSA n.d.)

Kilpa-aerobicin osalta alaselän kivun syynä voi olla ekstensioasentojen sijaan kuormitus, joka tulee hyppyjen ja muiden liikkeiden aikana etenkin huonon suoritustekniikan aiheuttamana. Huono suoritustekniikka onkin useimmiten syynä vammautumiselle (Binder & Leglise, n.d. 1-2). Hyppyjen alastulossa selkään voi kohdistua tärähdyksiä jos alastulo on heikko tai virheellinen sekä selän tukilihasten toiminta vajavaista. Muita esimerkkejä liikkeistä, joissa puutteellinen selän lihasten hallinta tuottaa kuormitusta rangalle ovat esimerkiksi räjähtävät punnerrukset kuten A-frame (kuvio 7) sekä hyppyjen punnerrusalastulot (kuvio 6). Näissä liikkeissä on mahdollista, että selkä notkahtaa alaspäin, jos urheilija ei kykene hallitsemaan ja pysäyttämään liikettä kunnolla. Kuormitus selkärangalle (kuva 8) ja etenkin alaselälle on siis suuri jos suoritustekniikka pettää.

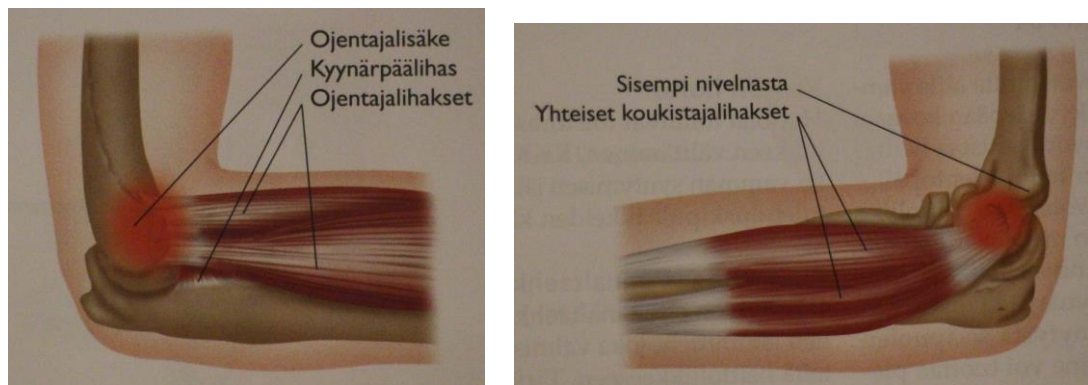


KUVA 8. Selkäranka (Gilroy, MacPherson & Ross 2009, 2, muokattu)

5.3.5 Kyynärpään epikondyliitti ja sen syntymekanismit

Binderin ja Leglisen (n.d.) mukaan kyynärpään epikondyliittit kuuluvat kilpa-aerobicissa tavattaviin kroonisiin urheiluvammoihin. Lateraalinen epikondyliitti eli tenniskyynärpää (kuva 9) on tavallinen kyynärpään kiputila, joka voi aiheutua muun muassa kyynärvarren lihasten staattisesta käytöstä tai toistuvasta prosupinaatiosta eli kyynärvarren kierto- liikkeestä. Kipu tuntuu olkavarren ulomman nivelnastan kohdalla, joka sijaitsee kyynärpään alueella. Mediaalinen epikondyliitti eli golfskyynärpää (kuva 9) puolestaan aiheuttaa ki- pua sisemmän olkaluun nivelnastan kohdalle. (Orava 2012, 63.)

Kilpa-aerobicohjelman koreografiaan kuuluu monenlaiset käsillä tehtävät kuviot yhdistettynä liikkumisiin aerobisten osuuksien aikana (Fédération International de Gymnastique 2013, 10–12). Tämä elementti yhdistettynä muihin kilpa-aerobicin ominaisuuksiin, jotka rasittavat yläraajoja, voisi osaltaan selittää miksi epikondyliittiä tavataan lajin parissa. Riskitekijät, jotka edesauttavat epikondyliitin syntymistä ovat osaltaan myös samoja kuin alaluvussa 5.3.2. Rannevammat (s.26–28) esitellyt tekijät, sillä kuormituksen aiheuttama biomekaaninen rasite tulee ranteen lisäksi myös kyynärpäälle, jos vartalon paino kannatellaan käsien päällä. Esimerkiksi akrobatialiikkeet sekä pressit ovat riskitekijöinä niin ranteen vammojen syntymiselle kuin epikondyliitillekin.



KUVA 9. Tenniskyynärpään kipupiste vasemmalla ja golffaajankyynärpään kipupiste oikealla (Walker 2014, 114–115)

6 URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn perustana on tuntee oman lajinsa tyyppivammat sekä näille vammoille altistavat riskitekijät. Lajitekniikan, sääntöjen ja ulkoisten riskitekijöiden tunteminen on ensiarvoisen tärkeää niin valmentajille kuin urheilijoillekin. Huomiota tulisi kiinnittää myös riittävän monipuoliseen ja järkevästi jaksotettuun harjoitteluun, urheilijan oikeanlaiseen ravitsemukseen sekä hyvään kehohallintaan. (Mero ym. 2012, 218.) Urheiluvammojen ennaltaehkäisy on laaja aihealue, jonka kokonaisvaltainen ymmärtäminen vaatii useiden tekijöiden ymmärtämistä sekä kykyä soveltaa saatua tietoa. Jokaisen urheilijan kohdalla tulisi miettiä erikseen vammautumisen riskitekijät ja rakentaa ennaltaehkäisevä toimintatapa näiden tietojen pohjalta.

Kuten edellisissä kappaleissa on todettu, kilpa-aerobicissa suurin riski vammautumiselle on usein huonossa lajitekniikan hallinnassa (Mero ym. 2012, 218; Binder & Leglise, n.d. 1-2). Lajitaito on yksi tärkeimmistä tekijöistä urheiluvammojen ehkäisyssä. Puutteet lajitekniikan hallinnassa altistavat urheilijan vammautumisille, vaikka moni muu ennaltaehkäisyn osa-alue olisikin huomioitu ja toteutettu oikein. Esimerkiksi oikein jaksotettu ja monipuolinen harjoitusohjelma ei yksinään ehkäise vammautumisia ilman, että lajitekniikka on hallussa. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä onkin siis tärkeää huomioida kaikki osa-alueet: alkulämmittely, jäähdyttely, venyttely, lajitaito, fyysinen kunto, harjoitusohjelma ja ravitsemus. (Brukner & Khan 2006, 78–86; Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9; Mero ym. 2012, 218; Walker 2014, 21–48.)

6.1 Alkulämmittely

Alkulämmittely on ennen urheilusuoritusta tehtävä osuus, jonka tarkoituksena on valmistaa kehoa ja mieltä mahdollisimman monipuolisesti tulevaa suoritusta varten. Se koostuu monista osa-alueista, joiden tarkoituksena on myös ehkäistä urheiluvammojen syntymistä urheilusuorituksen aikana. Harjoittelun, liikkeiden tai liikekokonaisuuksien avulla pyritään saavuttamaan kehon optimaalinen tila urheilusuoritusta tai kilpailutilannetta varten. Urheilijan harjoitukseen tulisi aina kuulua myös alkulämmittelyn osuus ennen varsinaista lajiharjoittelua, sillä huolellisesti toteutetulla lämmittelyllä on mahdollista ehkäistä monia urheiluvammoja. Taulukossa 3 on eritelty alkulämmittelyssä huomioon otettavia tekijöitä. (Saari & Lumio 2009, 3; Walker 2014, 21.)

TAULUKKO 3. Alkulämmittely käytännössä (Saari & Lumio 2009, 27, muokattu)

Alkulämmittely käytännössä
<p>Alkulämmittely ennen harjoitusta ja kilpailusuoritusta</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alkulämmittelyssä pitää huomioida harjoituksen tavoite - Alkulämmittelyn tulee olla tärkeä osa yhden harjoituskerran kokonaisuutta - Hyvällä alkulämmittelyllä saadaan esim. lajiharjoittelun aika aktiivisempaan ja tehokkaampaan käyttöön ja samalla vähennetään loukkaantumisriskiä - Monipuolinen alkulämmittely on rakentavaa ja kehittävää harjoittelua - Kehonhallinta kehittyy - Alkulämmittelyn kesto vähintään 15min
<p>Huomioitavia asioita alkulämmittelyn suunnitteluun</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monipuolisuus, kehon yhtenäinen toiminta - Keskivartalon aktiivinen osallistuminen - Harjoituksen tavoite - Liikkeen osatekijöiden yhdistäminen; voima, liikkuvuus, tasapaino, koordinaatio

Alkulämmittelyn aikana elimistössä tapahtuu monia muutoksia. Lihakset lämpenevät kehon ydinlämpötilan noustessa, ja lämmön nousun johdosta lihakset pehmenevät ja niiden elastisuus kasvaa. Alkulämmittelyn aikana sydämen lyöntitiheys nousee ja verenkierto vilkastuu. Siirryttäessä lepotilasta lämmittelyyn avautuvat lihaksiston pienet hiussuonet

ja verivarastot kuten perna ja maksa luovuttavat osan verestä lihasten käyttöön. Tarkoituksena on tehostaa lihasten energian-, ravinteiden- sekä hapensaantia ja poistaa kuona-aineita. Tuloksena on lihaksen suoritus- ja palautumiskyvyn parantuminen. Hengitystheyden kasvu lämmittelyn aikana puolestaan takaa lihasten suurentuneen hapentarpeen tyydyttämisen sekä lisääntyneen hiilidioksidin poistumisen kehosta. (Saari & Lumio 2009, 3-4; Walker 2014, 21.)

Ennen urheilusuoritusta tehtävä alkulämmittely olisi hyvä suorittaa osa-alue kerrallaan, valmistuen kehoa ja mieltä vaihe vaiheelta kohti raskaampaa liikuntasuoritusta. Lämmittely voidaan jakaa neljään vaiheeseen, joita ovat yleinen lämmittely, staattinen venyttely, urheilulajin spesifi lämmittely ja dynaaminen venyttely. Yleinen lämmittely koostuu kevyestä liikunnasta, jonka tavoitteena on nostaa sykettä ja hengitysnopeutta. Staattisen venyttelyn avulla pyritään laajentamaan nivelten liikkuvuusaluetta. Urheilulajin spesifinen lämmittely koostuu varsinaisten lajisuoritusten kaltaisista liikkeistä, joilla kehoa valmistetaan lajin vaatimuksiin. Viimeisenä dynaamisella venyttelyllä pyritään ennestään lisäämään liikkuvuutta. Siinä käytetään kontrolloituja ja kevyitä, pumppaavia liikkeitä ja vietään kehonosaa liikkuvuusalueen rajoille. Vammautumisriski on olemassa dynaamisia venytyksiä tehdessä, jos ne suoritetaan väärin. Dynaamisten venytysten teko soveltuukin vain hyväkuntoisille urheilijoille. (Walker 2014, 22.) Koska kilpa-aerobicissa tehdään paljon liikkeitä suurella voimalla ja nivelten liikealueiden ääri rajoille saakka, tulisi vammautumisriskiä pienentää mahdollisimman huolellisella lämmittelyllä, kiinnittäen erityisesti huomiota dynaamisen venyttelyn osioon.

6.2 Jäähdyttely

Jäähdyttelyn eli loppuverryttelyn osa-alue on ihan yhtä tärkeä kuin lämmittely ennen urheilusuoritusta, mutta monilta urheilijoilta jäähdyttely jää silti vähemmälle. Urheiluvammojen ennaltaehkäisemisen näkökulmasta jäähdyttely on kuitenkin välttämätöntä. Sen tarkoituksena on edistää urheilijan palautumista tehdystä harjoituksesta. Kuormittavan harjoittelun aikana kehossa tapahtuu muutoksia kuten lihassäikeiden ja nivelsiteiden pieniä vaurioita ja kuona-aineiden kertymistä. Jäähdyttelyn tehtävänä on auttaa kehoa parantamaan näistä vaurioista ja vähentää harjoittelun jälkeistä lihaskipua. (Saari & Lumio 2009, 31–34; Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9; Walker 2014, 24–26.)

Kun varsinainen harjoitus on ohi, urheilijan syke on usein korkea ja lihaksiin on kertynyt kuona-aineita, kuten maitohappoa. Maitohapolla on useita negatiivisia vaikutuksia elimistön toimintaan: se muun muassa lisää lihaksen happamuutta sekä vaikeuttaa lihaksen supistumista ja hermoimpulssien kulkeutumista. Maitohappomäärä lihaksissa on sitä suurempi, mitä korkeammalla intensiteetillä edeltävä harjoitus on suoritettu. Maitohappoa muodostuu nopeiden lihassolujen energiantuotannon oheistuotteena anaerobisissa olosuhteissa, eli kun urheilijan elimistö ei saa happea yhtä paljon kuin se kuluttaa. Lihaksen sisällä nopeista lihassoluista maitohappoa diffusoituu (siirtyy korkeammasta pitoisuudesta pienempään) hitaisiin lihassoluihin, jotka kykenevät käyttämään maitohappoa omassa energiantuotannossaan. Harjoituksen aikana hitaat lihassolut, vähemmän aktiiviset lihakset, sydän ja maksa poistavat maitohappoa elimistöstä. Jäähdyttely tulisikin suorittaa laskevalla intensiteetillä, jolloin edellä mainitut rakenteet pystyvät parhaiten vaikuttamaan palautumista edistävästi. (Saari & Lumio 2009, 31.)

Jäähdyttely rakentuu kolmesta vaiheesta, jotka tulisi sisällyttää aina harjoitusohjelmaan. Vaiheet ovat kevyt aerobinen harjoittelu, staattinen venyttely sekä tankkaaminen. Ne ovat toisiinsa nähden yhtä tärkeitä osa-alueita kehon palautumisen näkökulmasta. Jäähdyttelyn alussa tulisi urheilusuoritusta jatkaa noin 65:n% teholla maksimitehosta ja laskea loppua kohden noin 35:n% tehoon. Hitaasti alenevalla intensiteetillä taataan ettei sydämen syke laske liian nopeasti ja lihasten verenkierto pysyy mahdollisimman hyvänä. Oikein suoritettu jäähdyttely pitää aineenvaihdunnan tehokkaana ja käynnistää kehon palautumisprosessin jo jäähdyttelyn aikana. (Saari & Lumio 2009, 31–33; Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9; Walker 2014, 24–25.)

Jäähdyttelyn aerobinen osuus voi olla esimerkiksi hölkkää tai kävelyä kevyellä kuormituksella noin 5-15 minuutin ajan. Hölkkääminen tai kävely kevyellä kuormituksella laskee sykettä ja auttaa poistamaan harjoittelun aikana syntyneitä kuona-aineita lihaksista. Venyttelyosuuden tulisi kestää 20–30 minuuttia. Staattiset venytykset rentouttavat lihaksia ja palauttavat liikelaaajuudet, jotka ovat saattaneet kärsiä rankasta harjoituksesta. Jotta lihakset eivät vaurioitu rasittuneessa tilassaan, ei venytyksiä tule viedä liian pitkälle. Harjoittelun jälkeen tulisi huolehtia nesteytyksestä esimerkiksi palautusjuomalla ja vedellä sekä syödä helposti sulavaa ruokaa kuten hedelmiä. (Saari & Lumio 2009, 31–33; Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9; Walker 2014, 24–25.)

6.3 Venyttely ja liikkuvuusharjoittelu

Kilpa-aerobicin osalta venyttelyn ja liikkuvuuden merkitys urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä on suuri. Voimistelulajina kilpa-aerobic vaatii urheilijalta erittäin suurta notkeutta ja monet lajin vaikeusliikkeet suoritetaan liikkuvuuden rajoilla. Vammojen ehkäisemiseksi tulisi pitää huoli, että urheilijan liikkuvuus on riittävä lajin vaatimuksiin nähden ja ennen tämän tason saavuttamista välttää niitä elementtejä, joissa heikon liikkuvuuden omaava urheilija voi vammautua. Nivelten liikkuvuus sekä lihasten ja jänteiden elastisuus ovat jokaisen yksilöllisiä ominaisuuksia. Toiset ovat luonnostaan notkeampia ja toiset kankeampia, siitä huolimatta liikkuvuutta on mahdollista harjoittelulla kehittää. Venyttelyharjoittelulla kasvatetaankin ja ylläpidetään liikkuvuutta sekä ehkäistään ja hoidetaan lihasperäisiä vammoja. Venyttelyn osa-alue on kilpailevalle urheilijalle erittäin tärkeä ja sille tulisi järjestää erityistä aikaa harjoittelun lomaan, erityisesti jos urheilijan luonnollisiin ominaisuuksiin ei kuulu laaja liikkuvuus. (Saari & Lumio 2009, 37–44; Walker 2014, 45–47.)

Venyttelyn hyödyllisyyden edellytys on sen toteuttaminen oikein ja oikeaan aikaan, väärin suoritettuna venyttely voi olla jopa haitallista ja hidastaa urheilusuorituksesta palautumista. Esimerkiksi liian pitkät ja voimakkaat, ennen urheilusuoritusta tehdyt venytykset heikentävät räjähtävää voimantuottoa ja maksimivoimaa. Urheilun jälkeen suoritettuna ne voivat pahentaa lihaksissa jo olevia mikrotraumoja. Venyttely tulisi suunnitella aina tavoitteiden ja venyttelyn ajankohdan mukaan sekä suoritustekniikka huomioiden. Venyttelyssä ja liikkuvuusharjoittelussa on periaatteita, jotka pätevät kaikkia venytysharjoitteita tehdessä (taulukko 4). Periaatteiden noudattamisella parhaiten ehkäistään väärin tehdyn venyttelyn haitat ja taataan oikein suoritettuna venyttelyn hyödyt. (Saari & Lumio 2009, 37–44; Walker 2014, 40–45.)

TAULUKKO 4. Periaatteet venytysharjoitteita varten (Saari & Lumio 2009, 38, muokattu)

- Ennen venytyksiä lihakset ja muut venyvät rakenteet tulee lämmittää. Lämmittely voi tapahtua aktiivisen liikkeen, toiminnallisten venytysten tai terapeutin avustuksella.
- Lantiokorin tulee olla keskiasennossa ja venytysasennon oikeellisuuteen tulee kiinnittää huomiota.
- Venytysasennon tulee tuottaa venytyksen tunne haluttuun venytettävään lihasalueeseen
- Venytyksen aikana ei saa tuntua kipua.
- Venytettävä lihas ei saa krampata venytyksen aikana.
- Venytykset tulee suorittaa rauhallisesti ja voimakkuutta hitaasti lisäten.
- Rasittuneille lihaksille ei tulisi tehdä maksimaalisia venytyksiä.
- Venyttelyn tulee olla suunnitelmallista ja säännöllistä.
- Venytysharjoittelun kuormitustasoa voi tarpeen mukaan nostaa asteittain

Voimistelussa venyttelyn tavoitteena on usein lisätä liikkuvuutta. Nivelten liikelaajuutta lisäävä liikkuvuusharjoittelu koostuu suurimmaksi osaksi staattisista keskipitkistä ja pitkistä venytyksistä sekä erilaisista jännitys-rentous-venytys tekniikoista. Staattisia venytyksiä voidaan pitää yhtenä turvallisimmista tavoista kasvattaa liikkuvuutta, sillä niissä on helppo kontrolloida venytyksen määrää ja vähentää sitä tarvittaessa. Venytys asento otetaan tekniikassa hitaasti ja pidetään vähintään 30–60 sekuntia. Lihas rentoutuu hitaasti, jolloin venytystä voidaan lisätä ilman epämiellyttävää tunnetta ja jälleen pitää venytysasento 30 sekunnin ajan liikkuvuuden lisäämiseksi. Staattiset venytykset voidaan suorittaa joko aktiivisesti tai passiivisesti. Aktiivisesti suoritettu venytys vaatii aktiivista lihastyötä tai painovoiman hyödyntämistä venyttelijältä ja passiivinen venyttely puolestaan on avustettua jolloin venytettävä saa olla täysin rento. Voimistelussa käytetään paljon myös terapeutista ballistista venyttelyä. Ballistinen venyttely muistuttaa paljon staattista, venytettävä lihas viedään ääriasentoonsa ja joustetaan muutaman kerran tästä yli. Ballistiset venytykset ovat tehokas tapa kasvattaa liikkuvuutta, mutta niitä tulisi käyttää vain urheilijoiden kanssa jotka tuntevat oman kehonsa rajat hyvin. (Brukner & Khan 2006, 81–82; Saari & Lumio 2009, 40–44.)

Venyttelyn urheiluvammoja ehkäisevät ominaisuudet saavutetaan lisääntyneen liikelaajuuden, harjoittelun jälkeisen kivun vähenemisen sekä vähentyneen lihasväsymyksen seurauksena. Lisääntynyt liikkuvuus vähentää lihasten tekemää työn määrää aktiivisen

venyttelyn aikana. Kun lihakset ovat joustavia, ei vastapuolen lihasten tarvitse työskennellä yhtä voimakkaasti liikkeiden aikana venyvän puolen lihaksia vastaan. (Saari & Lumio 2009, 37–44; Walker 2014, 40–41.) Kilpa-aerobicissa lihasten suuresta venyvyydestä on hyötyä lihasten väsymisen kanalta, sillä monissa liikkeissä, kuten esimerkiksi pystyspagaattissa (kuvio 4) lihasten pitää työskennellä venyttääkseen vastapuolen lihaksia, jotta haluttu liike pystytään suorittamaan. Lihasten liikkuvuuden ollessa parempi, eivät vastapuolen lihakset joudu tekemään yhtä suurta työtä viedäkseen jalan vertikaaliasentoon, kuin jos niiden pitäisi työskennellä painovoiman lisäksi lihasten kireyttä vastaan. Hyvä joustavuus venyvällä puolella takaa siis pienemmän lihastyön tarpeen ja näin lihakset eivät väsy yhtä nopeasti.

Kilpa-aerobicissa ja muissa voimistelulajeissa harjoitusohjelmaan kuuluu usein äärimilleen viedyt liikkuvuusharjoitteet ja venyttely, joilla pyritään maksimoimaan urheilijan liikkuvuus. Näissä venytyksissä huonona puolena on nivelten passiivisten tukirakenteiden eli nivelsiteiden ja -kapseleiden, venyminen, joka puolestaan voi lisätä nivelen hypermobilitteettia eli yliliikkuvuutta. Nivelen lisääntynyt kuormitus virheellisten asentojen takia altistaa vammautumiselle. Vamma-alttius kasvaa entisestään koska toistuvat voimakkaat ja samaan suuntaan tehdyt venytykset kasvattavat nivelen liikeradan kontrolloimattomaa osaa ja alentavat voimantuottokykyä. (Saari & Lumio 2009, 37–38.)

6.4 Lajitekniikka ja fyysinen kunto

Urheiluvammojen ehkäisyssä lajitekniikan merkitys on erittäin suuri. Monien vammojen perimmäisenä syynä ovat urheilijan tekemät tekniikkavirheet ja niiden aiheuttama rasitus tai akuutti vamma. (Binder & Leglise, n.d. 1-2.) Kilpa-aerobic vaatii urheilijalta paljon hallintaa ja kunnon kaikkia osa-alueita (Fédération International de Gymnastique 2013, 9), joten riski tekniikkavirheiden aiheuttamiin vammoihin on suuri. Lajitekniikan tulisi olla merkittävä osa urheilijan harjoittelua lajin aloittamisen hetkestä saakka. Alaluvussa 5.3. Tyypillisiä urheiluvammoja kilpa-aerobicissa (s. 22), käydään kilpa-aerobicin yleisimmät urheiluvammat läpi, ja jokaisen vamman kohdalla on nähtävissä yhteys lajiin itseensä ja siihen miten urheilija suorittaa liikkeet sekä ohjelman. Lajitekniikan merkitystä vammojen ennaltaehkäisyssä ei siis voi korostaa liiaksi.

Urheiluvammojen ehkäisemiseksi tulee urheilijan kasvattaa kaikkia kunnon osa-alueita riippumatta lajista jota hän harrastaa. Voiman, tehon, nopeuden, kestävyuden, liikkuvuuden, tasapainon, koordinaation, ketteryyden ja taidon merkitys harjoittelussa on yhtä suuri. Jokaisessa urheilulajissa muutama edellä mainituista korostuu ja yleinen virhe valmennuksessa ja urheilussa on liiallinen keskittyminen vain tyypillisimpiin lajin vaatimiin piirteisiin. Joidenkin osa-alueiden huomiotta jättäminen aiheuttaa epätasapainoa, joka altistaa urheiluvammojen syntymiselle. Jokaisen urheilijan kohdalla tulisi miettiä näiden osa-alueiden painottaminen harjoittelussa erikseen. Jokainen urheilija on oma yksilönsä ja luonnostaan vahvempi joissakin lajinsa osa-alueissa ja heikompi toisissa. Urheilijan terveyden ja huippukunnon edellytys on tasapainon löytäminen eri osa-alueiden välille. Samalla ehkäistään parhaiten urheiluvammojen syntymistä. (Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9; Walker 2014, 30–33.)

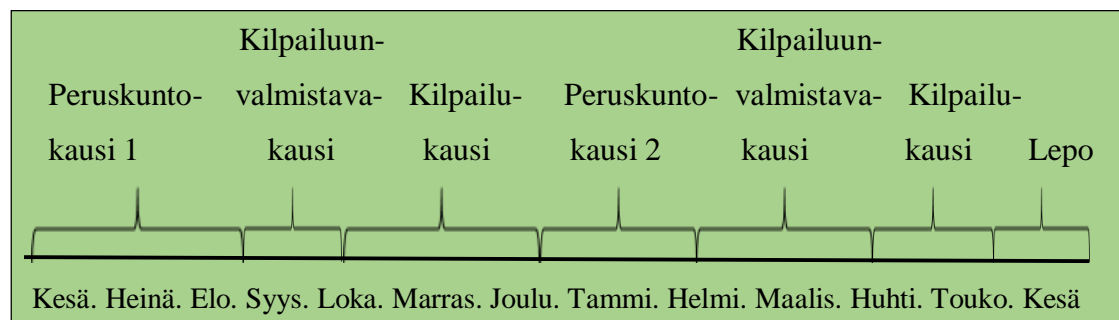
6.5 Harjoitusohjelma

Harjoitusohjelman suunnittelu on kenties yksi tärkeimmistä urheiluvammoja ehkäisevistä osa-alueista. Harjoitusohjelma tulisi koostaa urheilijan tavoitteiden sekä tason mukaan mahdollisimman henkilökohtaiseksi. Harjoittelun tulee olla mahdollisimman monipuolista ja vastata lajin asettamia vaatimuksia. Urheilijan kaikkien kunnon osa-alueiden tulee olla riittäviä, jotta vältetään ennen aikainen väsyminen suoritusten aikana, joka voi heikentää koordinaatiota ja näin olla riskitekijä vammautumiselle. Harjoitteluohjelman sisällön tulisi noudattaa kaikissa lajeissa muutamaa peruseriaa: jaksotusta, spesifisyyttä, ylikuormitusta ja yksilöllisyyttä. (Brukner & Khan 2006, 94; Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9; Mero ym. 2012, 223–226.)

Harjoitteluohjelma on hyödyllistä jakaa vuosittain erilaisiin kausiin, joissa painottuu erilaiset kunnon osa-alueet. Harjoittelu tulisi jakaa kolmeen eri kauteen: peruskunto-, kilpailuun valmistavaan-, ja kilpailukauteen. Peruskuntokauden aikana harjoitteluohjelman painotuksen tulisi olla aerobisen- ja anaerobisen kunnon sekä voiman ja tehon kasvattamisessa. Kilpailuun valmistavan kauden alkaessa painopiste siirtyy kunnon kasvattamisesta lajitekniikan työstämiseen. Kilpailukauden alkaessa puolestaan työstetään lajisuoritus parhaimmilleen, kuitenkin ylläpitäen peruskuntoa samalla. Lajeissa, joissa vuoden aikana on kaksi erillistä kilpailukautta, voidaan jaksotus tehdä esimerkiksi taulukon 5 mu-

kaan. (Brukner & Khan 2006, 92–98.) Taulukossa 5 esitettyä jaksotusta voidaan hyödyntää myös kilpa-aerobicin harjoitteluohjelmaan, sillä lajiin kuuluu kilpailukaudet sekä keväisin että syksyisin. Tärkeää kausien jaksottamisessa on antaa urheilijan levätä riittävästi. Fyysisen ja henkisen palautumisen kannalta olisi hyvä antaa urheilijan levätä kilpailukauden jälkeen ennen uuden kauden aloittamista. Kevyemmän jakson tulisi kestää 4-6 viikkoa uuden kauden alkaessa, jolloin urheilijan harjoitteluohjelman pitäisi sisältää kevyitä viikkoja joka kolmas tai neljäs viikko. (Brukner & Khan 2006, 93–94.)

TAULUKKO 5. Harjoitusohjelma esimerkki lajeihin, joissa on kaksi kilpailukautta vuodessa (Brukner & Khan 2006, 93, muokattu)



Harjoitusohjelman spesifisyydellä tarkoitetaan harjoittelun suuntaamista urheilijan omaa lajia varten. Tärkeää on tietää lajiin vaaditut ominaisuudet ja pyrkiä tehostamaan keinoja, joilla urheilija voi ne saavuttaa. Esimerkiksi kestävyyslajien harrastajan ei ole kannattavaa panostaa harjoitusohjelmassaan voiman kasvattamiseen ja päinvastoin. Lajin vaatiessa molempia komponentteja tulisi ne taas pitää tasapainossa keskenään. (Brukner & Khan 2006, 94.)

Ylikuormituksella tarkoitetaan urheilussa periaatetta, jonka avulla urheilijan kuntoa ja lajitaitoa pyritään kehittämään. Periaatteen noudattamisella urheilija pystyy suorittamaan harjoituksia etenevästi kovemalla intensiteetillä ja lyhentämään palautumiseen vaadittavaa aikaa. Harjoittelussa käytetyn kuormituksen tulee kasvaa ja ylittää aiemmat kuormitusmäärät harjoittelun edetessä sekä ylittää kehon normaalisti päivittäin saama kuormituksen määrä. Ylikuormitusperiaatteen sisältö on avattu taulukossa 6. (Brukner & Khan 2006, 94.)

TAULUKKO 6. YLIKUORMITUSPERIAATTEEN SISÄLTÖ (Brukner & Khan 2006, 94, muokattu)

- Kehon tulee altistua kuormitukselle, joka on suurempi kuin päivittäin normaalisti saatava kuormitus
- Jos kasvatettu kuormitus ei ole liian suuri ja riittävä palautumisaika on mahdollistettu, urheilijan suorituskyky paranee (superkompensaatio)
- Salli riittävä palautumisaika harjoitusvasteen saamiseksi
- Kasvata kuormitusta vaihtamalla harjoittelun määrää ja kestoja tai intensiteettiä
- Kasvata harjoittelun määrää tai intensiteettiä vain tietyssä aikana (määrän kasvun pitäisi tapahtua ennen intensiteetin kasvua)
- Etene uusissa harjoittelumetodeissa hitaasti välttyäksesi lihas- ja nivelvammoilta näiden rakenteiden ollessa vielä tottumattomia uusille metodeille.
- Sovella ylikuormituksen periaatetta maksimoidaksesi harjoittelusta saatu hyöty ilman vammautumisia
- Seuraa urheilijaa tarkasti alentuneen suorituskyvyn tai liiallisen harjoittelun merkkejä varten

Yksilöllisyys harjoitteluohjelmassa takaa, että ohjelma on suunniteltu jokaisen urheilijan kohdalla hänen omat kykynsä ja ominaisuutensa huomioiden ja parhaan mahdollisen kehittymisen taaten. Urheilijoiden palautumiskyky, kyky sietää erityyppisiä kuormituksen muotoja, vaste harjoituksen eri tyyleille, ravitsemuksen tarve, elämäntyyli ja psykologinen rakenne ovat tekijöitä jotka tulee ottaa huomioon harjoitusohjelmaa suunnitellessa. Urheilijan henkilökohtaiset vasteet harjoitusohjelman sisältöön ovat riippuvaisia aikaisemmasta harjoittelusta, urheilijan sen hetkisestä kunnosta sekä urheilijan fyysisistä ominaisuuksista. (Brukner & Khan 2006, 95.)

6.6 Ravitsemus

Hyvään ja tehokkaaseen harjoitusohjelmaan kuuluu myös ravitsemuksen tarkkailu. Urheilijan on tärkeä saada kaikki tarvitsemansa ravintoaineet oikeissa suhteissa ja suhteutettuna lajin vaatimuksiin ja harjoitusten kuluttavuuteen. Heikko ravitsemustaso voi edesauttaa vammautumisariskia urheilijan suorituskyvyn alentuessa ja harjoituksista palautumisen heikentymisen seurauksena. Muutama tunti ennen urheilusuoritusta tai harjoitusta tulisi nauttia hiilihydraattipitoista ruokaa, joka kohottaa verensokeria hitaasti. Esimerkiksi kokojyväleipä tai pasta ovat hyviä vaihtoehtoja harjoitusta edeltävään tankkaukseen.

Harjoituksen aikana voidaan nauttia puolestaan nopeasti verensokeria kohottavia hiilihydraattipitoisia ruokia kuten pähkinöitä, kuivattuja hedelmiä tai energiapatukoita. Kaksi tuntia harjoituksen loppumisesta tulisi syödä palauttava ateria, jossa on sekä proteiineja että hiilihydraatteja. Nesteytyksestä huolehtiminen on yhtäläillä erityisen tärkeää. Urheilun aikana tulisi juoda vettä sekä jatkaa nesteytystä harjoituksen jälkeen vedellä tai urheilujuomalla. (Ray & Ilander 2006, 13–14; Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9.)

Monipuolinen ruokavalio on tärkeää urheilijalle ja siinä ei saisi painottua yksikään ruokaineryhmä erityisesti, vaan kaikki ryhmät yhdessä muodostavat ravitsemuksen perustan. Ravinnosta 50-60% tulisi olla hiilihydraatteja, 25-35% rasvoja ja 10-20% proteiineja päivittäisestä kokonaisravinnon määrästä. Rasvan kohdalla olisi hyvä kiinnittää huomiota myös sen laatuun. Ravinnon koostumuksen lisäksi erityistä huomiota vaatii myös ateriarytmi, tasaisella ateriarytmillä saadaan aikaan myös tasainen energiansaanti. Ravinnonsaannin ohella tulee turvata riittävä nesteytys. Harjoituksen aikana urheilijalle voi kehittyä nestevaje, jos vedensaanti hikoilumäärään verrattuna on puutteellinen. Suurella nestevajeella on suorituskykyä heikentävä vaikutus, mutta liiallisella juomisella voi myös olla haittoja. Tärkeintä olisikin nestetasapaino. Urheilijan tulisi juoda harjoituksen aikana lähes yhtä paljon kuin hikoilee. Nestevaje ja hikoiltu nesteen määrä tuntia kohden voidaan laskea mittaamalla alaston paino harjoituksen ennen ja jälkeen ja vertaamalla sitä harjoituksen aikana juotuun nesteen määrään tuntia kohden. Vertaamisen avulla voidaan antaa urheilijalle suositus harjoituksen aikana riittävästä nestemäärästä. (Ilander 2006, 433–435; Ray & Ilander 2006, 13–14.)

Kilpa-aerobicissa urheilijat ovat ruumiinrakenteeltaan usein hoikkarakenteisia ja siksi heidän energian tarpeensa on pienempi kuin monissa muissa urheilulajeissa. Lisäksi kilpa-aerobic on esteettinen taitolaji, kuten muutkin voimistelulajit ja baletti, joissa energian kulutus on pieni. Riittävä ravintoaineiden saanti on kuitenkin turvattava ja ruokamäärän ollessa pienempi on suurempi merkitys sen sisällöllä. Riskinä esteettisessä lajissa on liika hoikkuuden ihannointi, mikä voi johtaa syömisestä rajoittamiseen. Energiansaanti voi siksi monesti olla voimisteliijoilla riittämätön pienestä energian tarpeesta huolimatta. Ravinnolla on harjoittelua ja kehittymistä edistäviä vaikutuksia vain jos urheilija saa sitä riittävästi ja tasapainoisesti. (Ray & Ilander 2006, 247.)

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kilpa-aerobicissa yleisimmät urheiluvammat ovat tässä opinnäytetyöraportissa käytettyjen tutkimuslähteiden mukaan: nilkan nyrjähdys, rannevammat, takareiden lihasvammat, lanneselän kiputila ja kyynärpään epikondyliitit. Lisäksi urheiluvammoja syntyy eniten harjoittelun seurauksena, ei niinkään kilpailutilanteissa tai lämmittelyn aikana. Vammojen syntymiselle suurimmaksi riskitekijäksi osoittautui lajitekniikan heikko hallinta ja sen aiheuttamat virheelliset suoritukset sekä jatkuva kohtalaisen yksipuolinen rasitus vaikeusliikkeitä harjoitellessa. (Fetterplace 2004, 3; Mero ym. 2012, 218; Nekukhah ym. 2014; Binder & Leglise n.d., 1-2, 9.) Lajitekniikan merkitystä pyrin korostamaan tämän raportin sisällössä erittäin paljon sen valtavan suuren merkityksen takia.

Kilpa-aerobicissa urheiluvammojen ennaltaehkäisy tulisi lähteä lajitekniikan hallinnasta. Lisäksi erittäin tärkeää on pitää huolta siitä, että harjoittelutilanteissa urheilija on parhaassa mahdollisessa suorituskyvyssään sekä hyvin palautunut aiemmista harjoituskerroista. Urheiluvammojen kokonaisvaltainen ennaltaehkäisy vaatii valmentajilta ja urheilijoilta erittäin paljon panostusta ja ymmärrystä sen monista osa-alueista. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy on parhaimmillaan kun harjoittelussa on huomioitu sen kaikki osa-alueet: alkulämmittely, venyttely, jäähdyttely, lajitaito, fyysinen kunto, harjoitusohjelma ja ravitsemus. (Brukner & Khan 2006, 78–86; Hautala & Ruuhinen 2011, 8–9; Mero ym. 2012, 218; Walker 2014, 21–48.)

Monet urheiluvammat syntyvät kilpa-aerobicille ominaisten lajipiirteiden seurauksena, jos valmistautuminen, keskittyminen ja palautuminen ovat puutteellisia. Esimerkiksi takareiden urheiluvammat syntyvät useimmiten takareiden liiallisen venytyksen aiheuttamina. (Peltokallio 2003 osa I, 227–235; Orava 2012, 250–257, 262–265.) Kilpa-aerobicissa esimerkiksi monissa vaikeusliikkeissä tarvitaan suurta venyvyyttä takareiden lihaksilta ja näitä liikkeitä harjoitellessa tulisi pitää erityisesti huoli, että urheiluvammojen ennaltaehkäisemiseksi alkulämmittely ja venyttely on tehty huolellisesti ja oikein. Lisäksi liikkuvuutta harjoitettaessa tulee huolehtia, että urheilijalla on aikaa palautua ja liikkuvuusharjoitteet valitaan urheilijan tasolle sopivasti. (Brukner & Khan 2006, 81–82; Saari & Lumio 2009, 40–44; Walker 2014, 40–45.)

8 POHDINTA

Opinnäytetyöraporttini on kattava kokonaisuus kilpa-aerobicin liitettävistä urheiluvammoista sekä siitä, mitkä tekijät edesauttavat urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Tähän raporttiin on koottu kilpa-aerobicin yleisimmät vammatyypit ja tarkasteltu niiden mahdollisia syntymekanismeja lajitekniikan kannalta. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyosiossa on kerrottu mahdollisuuksista miten urheiluvammoja voidaan ennaltaehkäistä niin kilpailutilanteissa kuin harjoituksissakin.

Tämä opinnäytetyöraportti on ensimmäinen suomenkielinen teos, joka kokoaa tutkittua tietoa kilpa-aerobicin yleisimmistä urheiluvammoista. Kilpa-aerobicista olemassa oleva suomenkielinen kirjallisuus ja aiemmat opinnäytetyöt koostuvat lähinnä lajiansalysistä sekä yleisesti urheilijan terveyden edistämisestä, tarkentamatta kilpa-aerobicille ominaisia vammatyyppejä. Tutkittua tietoa erityisesti kilpa-aerobicin vammoista on erittäin vähän tarjolla ja monet tutkimukset ja raportit soveltavat muiden voimistelulajien vammattutkimuksia. Opinnäytetyöraporttini voi toimia tulevaisuudessa hyvänä ponnahduslautana uusille tutkimuksille kilpa-aerobicin urheiluvammoista Suomessa. Tässä raportissa on koottu saatavilla oleva englannin- ja suomenkielinen tieto lyhyeksi teokseksi valmentajien, urheilijoiden, fysioterapeuttien ja fysioterapiaopiskelijoiden käyttöön.

Tässä opinnäytetyössä koottu ja jäsennelty tieto on tarpeellista erityisesti kilpa-aerobicin valmentajille. Kirjallisuuskatsauksen perusteella urheiluvammojen syntymisen isoimmaksi riskitekijäksi noussut lajitekniikan osa-alue ei välttämättä ole jokaisen valmentajan tiedossa. Opinnäytetyöraporttissani olen pyrkinyt tuomaan lajitekniikan merkityksen esille mahdollisimman selkeästi, vaikka osaltaan tämä aiheutti jonkin verran toistoa tekstissä. Raporttia kirjoittaessani halusin, että kuka tahansa voi lukea vain yhden alaluvun vammoista ja saada silti käsityksen siitä, kuinka merkityksellistä oikea lajitekniikka on vammautumisen kannalta.

Valmennuksessa pyritään usein saavuttamaan code of points – tuomarikirjassa mainitut vaikeusliikkeiden minimivaatimukset, mutta urheilija saattaa suorittaa liikkeen heikolla tekniikalla tästä huolimatta. Tuomarikirjassa olevien minimivaatimusten täytyessä urhei-

lija saa liikkeen hyväksytysti läpi, mutta vaatimukset eivät aina ole riittävän tarkkoja suojataksaan urheilijoita vammautumiselta. Valmentajien tulisikin vaatia urheilijoilta tuomarikirjaa tarkempia suoritustekniikoita vammautumisen ehkäisemiseksi.

Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttavat valittujen tutkimuslähteiden luotettavuus ja määrä. Lähteet valittiin sen perusteella, että niissä on tutkittua tietoa juuri kilpa-aerobicin urheiluvammoista. Tutkimuksia, joissa sovellettiin muiden voimistelulajien urheiluvammatutkimuksia kilpa-aerobicin, ei hyväksytty lähteiksi. Lähteiden piti olla myös joko suomen- tai englanninkielellä.

Iranissa vuonna 2014 tehty tutkimus on uusin tähän työhön valituista kilpa-aerobic aiheistä tutkimuksista. Tutkimusraportti on tehty englanninkielellä ja siihen on koottu erittäin tiiviisti tutkimuksen tulokset. Luotettavuuteen tämän opinnäytetyön osalta heikentävästi vaikuttaa hieman Iranissa tehdyn tutkimuksen tutkimusraportissa käytetty termistö. Tutkimuksessa selkeästi todetaan lukuja käyttäen, että kilpailutilanteissa ja lämmittelyn aikana vammoja syntyy kilpa-aerobicissa vähän verrattuna harjoitteluun. Tutkimuksessa on kuitenkin käytetty englanninkielisiä termejä exercise ja training, joiden eroa ei ole tutkimusraportissa avattu. Yritykset olla yhteydessä tutkimuksen tekijöihin epäonnistuvat ja sanojen tarkka merkitysero jäi selvittämättä. Tässä opinnäytetyöraportissa on tullut exercisen tarkoittavan lajiharjoittelua ja siten todettu, että lajiharjoittelun aikana tapahtuu eniten vammautumisia kilpa-aerobicissa. Edellä esitetty tulkinta vahvistaisi myös muissa lähteissä kerrottuja päätelmiä.

Tämän opinnäytetyön luotettavuuteen vaikuttaa myös lähteinä käytettyjen tutkimusten määrä. Tässä opinnäytetyössä lähteinä oli neljä erilaista tutkimusta ja artikkelia kilpa-aerobicin yleisimmistä vammoista sekä niiden syntyajankohdista. Tämän opinnäytetyön luotettavuutta kasvattaisi huomattavasti lähdetutkimusten suurempi määrä, mutta englannin- ja suomenkielellä tehtyä tutkimusmateriaalia oli raportin tekohetkellä saatavilla hyvin vähän. Kilpa-aerobic on kohtalaisen nuori voimistelulaji ja monet urheiluvammatutkimukset kilpa-aerobicin osalta soveltavat muissa voimistelulajeissa tehtyjen tutkimusten tuloksia, eivätkä tuota omaa tutkimusta aiheesta. Tämä opinnäytetyöraportti voikin toimia pohjana laajemmille jatkotutkimuksille kilpa-aerobicin urheiluvammoista.

Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus saavutettiin tätä raporttia tehdessä ja opinnäytetyötä ohjaaviin kysymyksiin on vastattu tässä raportissa. Tavoitteena oli koota ja jäsentää tietoa

kilpa-aerobicin urheiluvammoista ja niiden ehkäisystä. Tarkoituksena oli tuottaa jäsen-
nelty tietopaketti urheilijoiden, valmentajien sekä fysioterapeuttien käyttöön. Tässä opin-
näytetyöraportissa on koottu saatavilla oleva englannin- ja suomenkielinen tieto kilpa-
aerobicin vammoista ja esitelty ne lyhyesti sekä avattu millä keinoilla urheiluvammojen
syntymistä voidaan ehkäistä. Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen on vastattu alaluvussa
5.3. Tyypillisiä urheiluvammoja kilpa-aerobicissa, toiseen kysymykseen on vastattu ala-
luvussa 5.2. Lajitekniset riskitekijät urheiluvammojen synnyssä ja kolmanteen tutkimus-
kysymykseen on vastattu luvussa 6. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy. Opinnäytetyöra-
portin pohjalta kootaan myös posterit, jossa esitellään tämän raportin keskeisin sisältö ly-
hyesti.

LÄHTEET

- Abalo Núñez, R., Gutiérrez-Sánchez, A. & Vernetta Santana, M. 2011. Aerobic gymnastics injuries. Luettu 2.6.2015.
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista49/artlesiones344e.pdf>
 Ensisijainen lähde: Navarro E, Vernetta M, López BJ. Análisis del Código de Puntuación de Aeróbic de Competición. Tratamiento de posibles lesiones. En: Las actividades gimnásticas y acrobáticas a las puertas del siglo XXI. Universidad de Valencia; 1999. p. 202-213.
- Binder, M. & Leglise, M. Medical information. n.d. Gymnastic injuries. Fédération Internationale de Gymnastique (FIG). Lääketieteellinen komissio. Luettu 2.6.2015.
<http://www.fig-gymnastics.com/site/files/page/editor/files/Medical-Doc-Laccidentologie%20en%20gymnastique-e.pdf>
- Brukner, P. & Khan, K. Clinical Sports Medicine. Third edition. 2006. Australia: McGraw-Hill publications.
- Fédération Internationale de Gymnastique (FIG). 2013. Aerobic Gymnastics. Code of Points 2013-2016.
<http://voimistelu.fi/LinkClick.aspx?fileticket=7VR2Fv6JQP4%3d&portalid=0>
- Fédération Internationale de Gymnastique (FIG). 2014. History of aerobic gymnastics. Luettu 10.8.2015.
<http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=444>
- Fetterplace, J. 2004. The nature and rate of injury in elite sports aerobics athletes. Osteopatian koulutusohjelma. Victoria University. Pro gradu -tutkielma.
- Gilroy, A.M., MacPherson, B.R. & Ross, L.M. 2009. Atlas of anatomy. Latin nomenclature. Perustuen Schuenke, M., Sculte, E. & Schumacher, U. työhön. Thieme medical publishers, Inc.
- Hautala, T. & Ruuhinen, H. 2011. Urheiluvammat. Ehkäise, tunnista ja hoida. WSOYpro Oy.
- Ilander, O. 2006. Ravitseminen kestävyyspainotteisessa urheilussa. Teoksessa Ilander, O., Borg, P., Laaksonen, M., Mursu, J., Ray, C., Pethman, K., Marniemi, A. Liikuntaravitsemus. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Juntunen, K. & Korhonen, A. 2008. Urheiluvammoja ennaltaehkäisevä interventio osana urheilijan terveyden edistämistä. Arviointitutkimus Suomen Voimisteluliiton kilpa-aerobicin yli 18-vuotiaiden maajoukkueeringin urheilijoille toteutetusta interventiosta. Hoitotieteen laitos. Kuopion yliopisto. Pro Gradu –tutkielma.
- Kilpa-aerobic sääntökirja 2013-2016. 2015. Suomen voimisteluliitto. Kansalliset säännöt ja ohjeet. Tulostettu 17.6.2015. Päivitetty 19.2.2015.
http://voimistelu.fi/Portals/0/Kilpa-aerobic/Dokumentit/Kansalliset_s%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t_2013-2016_p%C3%A4ivitetty_20150219.pdf

- Kymppiympyrä. Terve urheilija -hanke. Tampereen urheilulääkäriasema. UKK-instituutti. Luettu 15.7.2015.
<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra>
- Lajiesittely. n.d. Kilpa-aerobic (KA). n.d. Suomen voimisteluliitto. Luettu 19.3.2015.
<http://voimistelu.fi/fi/Kilpavoimistelu/Kilpa-aerobic/Lajiesittely>
- Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A. & Häkkinen, K. 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Nekukhah, T., Sokhanguie, Y. & Kashef, S.M. 2014. Comparing the time of injuries in artistic gymnastics, aerobic gymnastic, acrobatic gymnastics and trampoline among elite male gymnasts in Iran. Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences vol. 4 (S4). Luettu 2.6.2015.
<http://www.cibtech.org/sp.ed/jls/2014/04/JLS-268-S4-295-YAHYA-GYMNASTICS.pdf>
- Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Recallmed Oy. Kariston kirjapaino Oy.
- Orava, S. professori. 2010. Hamstring syndrome - proximal tendinopathy. Luento. Congress of soccer medicine 22.–23.2010. Ruotsi.
- Orava, S. & Puranen, J. 1988. The hamstring syndrome. A new diagnosis of gluteal sciatic pain. The American journal of sports medicine vol. 16. no. 5. 517-521.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat osa I. Medipel Oy. Vammalan Kirjapaino Oy. 1. painos.
- Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat osa II. Medipel Oy. Vammalan Kirjapaino Oy. 1. painos.
- Ray, C. & Ilander, O. 2006. Urheilevan lapsen ja nuoren ravitseminen. Teoksessa Ilander, O., Borg, P., Laaksonen, M., Mursu, J., Ray, C., Pethman, K., Marniemi, A. Liikuntaravitseminen. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Rehak, D.C. n.d. Wrist problems for gymnasts. Luettu 24.8.2015.
http://www.hughston.com/hha/a_15_4_3.htm
- Saari, M. & Lumio, M. 2009. Käytännön lihahuolto – Warm Up, Cool Down, Venytely, Hieronta, Urheiluhieronta ja Teippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Sand, O. Sjaastad, Ö.V. Haug, E. & Bjälje, J.G. 2007. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Sanoma Pro Oy.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisjohtaminen 4, 4-9. Luettu 7.9.2014. http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf
- Southern Oregon Neurosurgical & Spine Associates (SONSA). n.d. Spine conditions. Luettu 25.8.2015.
<http://www.sonsa.org/spondylolysis.html>

The European Union of Gymnastics (UEG). The Technical Committee of Aerobic Gymnastics. History. Luettu 10.8.2015.
<http://www.ueg.org/en/page/view.html?id=104>

Vilenius, A. 2011. Kilpa-aerobicin lajiansalyysi. Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma. Haaga-helia ammattikorkeakoulu. Vierumäen yksikkö. Opinnäytetyö.
<https://www.theseus.fi/handle/10024/28846>

Ensisijaiset lähteet:

Suomen Voimisteluliitto SVOLI ry. 2007. Huippuvoimistelun strategia.

Suomen Voimisteluliitto SVOLI ry. 2009. Sääntötaulukko 2009–2012.

Voimisteluliiton historiaa. n.d. Suomen voimisteluliitto. Luettu 10.8.2015.
<http://voimistelu.fi/fi/Liitto/Historiaa>

Voimisteluwiki. n.d. Liikkumiset ja siirtymiset. Luettu 28.8.2015.
<http://voimisteluwiki.svoli.fi/wiki/?article=754>

Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Suom. Alanen, A-M., Honkanen, T. & Suomalainen, V. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy. Alkuperäinen teos 2. painos 2013.