



Janette Sandberg

Veronika Tikkakoski

Diakonia-ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Sairaanhoitaja (AMK)

Sairaanhoitaja (AMK), diakoninen hoitotyö

Opinnäytetyö, 2020

YLIKUORMITUS JA LIHASKUDOSVAURIOT URHEILJALLA

Hoito ja ennaltaehkäisy

TIIVISTELMÄ

Janette Sandberg ja Veronika Tikkakoski

Ylikuormitus- ja lihaskudosvauriot urheilijalla. Hoito ja ennaltaehkäisy.

69 s., ja 4. liitettä

Kevät, 2020

Diakonia-ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveystieteiden ammattikorkeakoulututkinto

Sairaanhoitaja (AMK), 210 op

Sairaanhoitaja (AMK), diakoninen hoitotyö, 240 op

Kirjallisuuskatsauksen aiheena oli ylikuormitustila ja lihaskudosvauriot urheilijalla. Opinnäytetyön työelämäyhteistyökumppanina toimi Helsingin Urheilulääkäriasema. Aineisto kerättiin käyttäen kotimaisia ja kansainvälisiä tietokantoja ja kirjallisuutta. Tutkimuskysymykset olivat; 1.Miten ylikuormitustilaa hoidetaan? 2.Miten lihaskudosvaurioita hoidetaan? 3.Mitä ovat ylikuormitustilaa ennaltaehkäisevät tekijät? 4.Mitä ovat lihaskudosvaurioita ennaltaehkäisevät tekijät?

Ylikuormitustilassa urheilijalla on pitkittynyt alipalautuminen ja sen seurauksena suorituskyvyn lasku. Ylikuormitustilan tehokkain ja tärkein hoitomuoto on lepo. Hoito toteutetaan yksilöllisesti oireiden mukaan huomioiden fyysiset ja psyykkiset tekijät. Ylikuormitustilaan hoidossa suositellaan täysin passiivista lepoa tilan vakavuuden ja keston mukaan. Levon jälkeen suositellaan lyhyitä lihaskuntoharjoitteita ja hyötyliikuntaa toipumisen tueksi. Toipumista nopeuttavat riittävä ja laadukas uni ja ravinnonsaanti. Tilasta toipuminen voi kestää kuukausista vuosiin ja tämän takia ylikuormitustilan ennaltaehkäisy on merkityksellistä. Ylikuormitustilaa voidaan ennaltaehkäistä ja siinä valmentajan ja urheilijan välinen yhteys on keskeistä. Urheilijan palautumisen tehokkuutta on seurattava, sillä ylikuormitus aiheutuu riittämättömästä palautumisesta. Riittävän ravinnon saannin, unen ja passiivisen levon tehokkuuden seuranta tulee toteuttaa urheilijan ja valmentajan yhdessä valitsemalla tavalla. Harjoittelupäiväkirjan pito, kyselylomakkeet, fysiologinen seuranta ja suora havainnointi ovat tehokkaita tapoja ehkäistä ylikuormitusta.

Lihaskudosvaurioiden akuutin hoidon perusta on kylmä, kohoasento, kompressio, lepo ja lääkehoito. Jatkohoitona konservatiivisessa hoidossa lyhyt immobilisaatio ja aikaisin aloitettu asteittainen liikkuminen ovat keskeisiä. Vammautumisen jälkeen aloitetaan aktiiviset ja passiiviset venyttelyt ja lihasvoimaharjoitukset nousujohdanteisesti. Lihaskuntotoimien ja elastisuuden normalisoituessa voi aloittaa kovia voimannoitoksia vaativat harjoitteet. Operatiivista hoitoa vaativat laajat repeämät ja voimakasoireiset lihaskudoksen verenvuodot. Lihaskudosvaurioiden ehkäisy tulee aina olla kohderyhmäspesifiä ja perustua lajille tyypillisten vammojen ja niiden syiden, riskitekijöiden ja syntymekanismien tuntemiseen sekä tutkimusten perusteella tehokkaiden ennaltaehkäisykeinojen valintaan. Tehokkaita menetelmiä urheiluvammojen ehkäisyyn ovat pohjalliset, niveltuet ja erilaiset harjoitusohjelmat. Eri hoitomenetelmien tehokkuudesta tarvitaan edelleen klinisiä tutkimuksia ja niissä tulisi suunnitelmallisesti ottaa huomioon urheilijoiden olosuhteet.

Asiasanat: Ylikuormitus, Ylirasitustila, Ylikunto, Lihasvammat, Lihaskudosvaurio, Urheilija, Kirjallisuuskatsaus

ABSTRACT

Janette Sandberg & Veronika Tikkakoski

Overload and muscle injuries in athletes. Treatment and prevention.

69 p., 4 appendices

Spring, 2020

Diaconal University of Applied Sciences

Bachelor's Degree Programme in Health Care

Registered Nurse

Registered Nurse, diaconal nursing

The subject of the descriptive narrative review was an overload state and muscle tissue damage in an athlete. The research questions were: 1. How to treat the overtraining syndrome? 2. How to treat muscle tissue damage? 3. What are the preventive factors of the overtraining syndrome? 4. What are the preventive factors for muscle tissue damage? The working life partner of the thesis was the Helsinki Sports Medicine Station. The material was collected using domestic and international databases and literature. The most effective and important treatment of overload is rest. Treatment is carried out individually depending on the symptoms, taking both physical and mental factors into consideration. In the treatment of overload, complete passive rest is recommended depending on the severity and duration of the condition. After complete rest, short-term muscle fitness exercises and incidental activity are recommended to support the recovery. Good quality of sleep and nutrition speed up the process of recovery. It can take from months to years to recover from the condition, making the prevention of the overtraining syndrome a point of utmost importance. The overload condition can be prevented and the coach – athlete relationship is central to it. It is necessary to monitor the effectiveness of the recovery of the athlete since the overload is caused by insufficient recovery. Monitoring the effectiveness of adequate nutrition, sleep and passive rest should be carried out jointly by the athlete and the coach. Keeping a training diary, questionnaires, physiological monitoring and direct observation are effective ways to prevent overload. The basis of the acute treatment of muscle tissue damage consists of cooling the damaged muscle with something cold, lifting position, compression, rest and medication. As a follow-up therapy in conservative therapy, short immobilisation and gradual movement started at an early stage of the recovery are the core elements. After the injury, active and passive stretching and muscle strength exercises are started ascendingly. When muscle functions and elasticity have returned to normal, exercises that require a strong effort of strength can be taken up. Extensive ruptures and pronounced intramuscular hematomas require operative treatment. Prevention of muscle tissue damage should always be targeted and based on knowledge of typical injuries and their causes, risk factors and genesis mechanisms, and on the selection of effective prevention methods based on studies. Effective methods of preventing sports injuries include using insoles, joint supports and doing various exercise programmes. Muscle injuries are the most common trauma in sports, yet there are few clinical studies. Clinical examinations designed to reflect the conditions of the athletes are still needed for studying the effectiveness of the various methods of treatment

Keywords: Overtraining syndrome, Overtraining, Muscle injuries, Athlete, Literature review

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	4
2 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	6
2.1 Työn tarkoitus, tutkimuskysymykset ja tavoitteet	6
2.2 Kuvaileva narratiivinen kirjallisuuskatsaus	6
2.3 Aineiston haku	7
3 YLIKUORMITUSTILA	9
3.1 Ylikuormitustilan määrittely	9
3.2 Ylikuormitustilan synty	10
3.3 Ylikuormitustilan oireet ja diagnosointi	11
4 YLIKUORMITUKSEN HOITO JA ENNALTAEHKÄISY	13
4.1 Ylikuormitustilan hoito	13
4.2 Ylikuormitustilan ennaltaehkäisy	15
4.2.1 Unen merkitys palautumisessa	15
4.2.2 Ravitsemukselliset tekijät	17
4.2.3 Seuranta	20
4.2.4 Valmennukselliset tekijät	21
5 LIHASKUDOSVAURIOT	23
5.1 Luustolihasrakenteen rakenne ja toiminta	23
5.2 Lihaskudosvaurioiden kliininen luokittelu ja diagnosointi	25
6 LIHASKUDOSVAURION HOITO JA ENNALTAEHKÄISY	30
6.1 Lihaskudosvaurion hoito	30
6.2 Lihaskudosvaurion hoidossa yleisesti käytetyt menetelmät	33
6.3 Lihaskudosvaurioiden ennaltaehkäisy	38
6.3.1 Ennaltaehkäisyssä yleisesti käytetyt menetelmät	39
6.3.2 Ennaltaehkäisyn malli	43
7 URHEILIJAN SPIRITUALITEETTI	45
7.1 Hengellinen urheilija	45
7.2 Kisapappi urheilijan hengellisyyden ja henkisyyden tukijana	46

8 VERKKOJULKAISU TYÖELÄMÄYHTEISTYÖKUMPPANILLE.....	47
9 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	49
10 POHDINTA	50
10.1 Eettisyys ja luotettavuus	52
10.2 Ammatillinen kasvu.....	53
LÄHTEET.....	54
LIITE 1. Liikuntavammoille altistavat riskitekijät.....	63
LIITE 2. Näin ehkäiset liikuntavammoja.	64
LIITE 3. Tiedonhaun taulukko.....	65
LIITE 4. Kuvia verkkojulkaisun ensiversiosta.....	67

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on ylikuormitus ja lihaskudosvauriot urheilijalla. Työ keskittyy hoitoon ja ennaltaehkäisyyn. Urheilijoista jopa 60 % on ilmoittanut olevansa ylikuormitustilassa urheilu-uransa aikana. Ylikuormitustila ja kovatehoinen harjoittelu altistavat urheilijaa merkittävästi lihaskudosvaurioiden synnylle. Kilpailutilanteissa urheilijan vammariski kasvaa vielä harjoitteluun verrattuna 20-kertaiseksi. Riittämätön palautuminen ja liiallinen kuormitus lisäävät vammautumiseriskää entisestään ja pahimmillaan urheilijan ura saattaa päättyä. Palautumisen ja harjoittelun välinen epätasapaino voivat johtaa urheilijan fyysisen suorituskyvyn heikkenemiseen ja pitkittyessä ylikuormitustilaan. Sykliset ajanjaksot harjoittelun ja palautumisen välillä muodostavat tehokkaan perustan lihasten kestävyuden ja voiman parantamiseksi. (Cheng, Jude, & Lanner, 2020; 1,5; Lepänen & Paasanen 2015, 5–6; Paakkari 2013, 567, 573; Uusitalo 2015, 2345.) Lihaskudosvauriot ovat yksi suurimmista ongelmista nykypäivän urheilijoilla. Liikuntalääketieteen klinikoilla havaitusta vammoista lihaskudosvaurioiden osuus on yli 30 %. Tämän vuoksi on välttämätöntä käyttää tehokkaimpia keinoja vammojen ehkäisemiseen. (Woods, Bishop, & Jones 2007; Parkkari, Kannus & Fogelholm 2004.).

Työelämänyhteistyökumppanina toimii Helsingin Urheilulääkäriasema (HULA). Helsingin Urheilulääkäriasema tarjoaa asiakkailleen palveluita urheilun aloittelijoista huippu-urheilijoihin asti. Urheilulääkäriaseman palveluihin kuuluvat lääkärien vastaanotto-, laboratorio-, kliiniset tutkimus-, kuntotestaus-, liikuntafysiologia- ja ravitsemusasiantuntijoiden palvelut. Urheilulääketieteen säätiö sekä Urheilulääkäriasema muodostavat yhdessä Helsingin yliopiston Liikuntalääketieteen yksikön kanssa Helsingin Liikuntalääketieteen keskuksen. Keskus toteuttaa urheilu- ja liikuntalääketieteellistä sekä liikuntatieteellistä tutkimusta, opetusta, koulutusta ja palvelutoimintaa ja toimii lisäksi asiantuntija-tehtävissä näillä aloilla. (Helsingin Urheilulääkäriasema.)

Opinnäytetyön aihepiiri valikoitui opinnäytetyön tekijöiden oman urheilutaustan ja kiinnostuksen pohjalta. Työelämänyhteistyökumppanin näkemysten pohjalta aihepiiri rajattiin käsittelemään ylikuormitustilan ja lihaskudosvaurioiden hoitoa ja ennaltaehkäisyä.

Opinnäytetyö pyrkii selvittämään kirjallisuuden ja tutkimusten avulla, kuinka ylikuormitustilaa ja lihaskudosvaurioita hoidetaan ja ennaltaehkäistään. Työn tavoitteena on jakaa ammattilaisille ja urheilijoille tietoa tutkimusaiheesta. Tuloksia voivat hyödyntää lisäksi harrastajat ja muut aiheesta kiinnostuneet. Diakonisenhoitotyön tulevana asiantuntijoina opinnäytetyössä huomioidaan myös urheilijan hengelliset tarpeet.

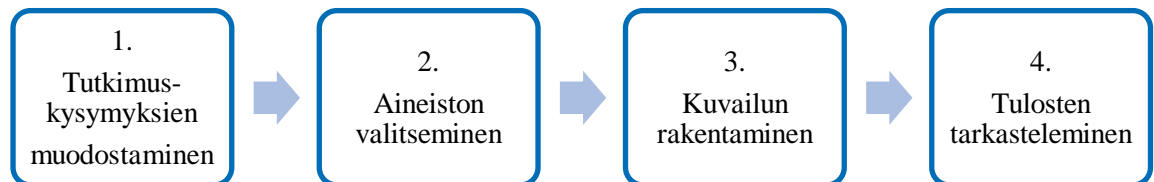
2 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

2.1 Työn tarkoitus, tutkimuskysymykset ja tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kirjallisuuskatsauksen avulla, kuinka ylikuormitustilaa ja lihaskudosvaurioita hoidetaan ja voiko niitä ennaltaehkäistä. Opinnäytetyön prosessi etenee nelivaiheisesti (Kuvio 1.). Luomme kirjallisuuskatsauksen tuloksista verkkojulkaisuna yhteenvedon käytettäväksi Helsingin urheilulääkäriaseman työteki- jöille ja ammattilaisille. Tutkimuskysymykset ovat:

- 1) Miten ylikuormitustilaa hoidetaan?
- 2) Miten lihaskudosvaurioita hoidetaan?
- 3) Mitä ovat ylikuormitustilaa ennaltaehkäisevät tekijät?
- 4) Mitä ovat lihaskudosvaurioita ennaltaehkäisevät tekijät?

Kuvio 1. Opinnäytetyön prosessin vaiheet jaettuna neljään eri osaan.



2.2 Kuvaileva narratiivinen kirjallisuuskatsaus

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on kirjallisuuskatsauksen käytetyimpiä tyyppejä. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus rakentaa kokonaiskuvaa asiakokonaisuudesta ilman tiukkoja ja tarkkoja sääntöjä. Aineiston valintaa eivät rajaa metodiset säännöt ja näin ollen aineistot

ovat laajoja. Asiakokonaisuutta pyritään kuvaamaan laajasti ja tarvittaessa tutkittavaa ilmiötä pystytään luokittelemaan eri ominaisuuksiin. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuskysymykset ovat väljempää verrattuna muihin kirjallisuuskatsauksen alatyyppeihin, joita ovat systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus toimii itsenäisenä metodina, mutta se tuo systemaattista kirjallisuuskatsausta varten uusia tutkittavia ilmiöitä. Kuvailevasta kirjallisuuskatsauksesta erottuu kaksi suuntaa, joita ovat narratiivinen ja integroiva katsaus. (Salminen 2011, 9, 12.) Koska tavoitteena oli yleiskatsaus, oli luontevaa valita menetelmäksi narratiivinen kirjallisuuskatsaus. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen analyysin muoto on kuvaileva synteesi, jossa yhteenvedo on tehty ytimekkäästi ja johdonmukaisesti. (Salminen 2011, 13).

Aineiston eksplisiittinen valinta muistuttaa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tapaa raportoida valintaprosessin vaiheet. Aineiston valinnassa kuvailevan kirjallisuuskatsauksen haut tehdään systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoin manuaalisesti valituista tietokannoista ja kirjallisuudesta hyödyntäen aineiston aika- ja kielirajauksia. Hakuja ohjaa tutkimuskysymys, mutta systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta poiketen valittu aineisto ei perustu vain rajattuihin hakusanoihin ja aika- ja kielirajauksiin. Rajauksista voidaan poiketa kesken prosessin, mikäli se on merkityksellistä tutkimuskysymykseen vastaamisen kannalta. Valitun aineiston keskeisin peruste on sisältö ja sen suhde muihin valittuihin tutkimuksiin. Kuvailevassa kirjallisuuskatsauksessa aineiston kokoamisessa keskeinen painoarvo on sisällöllisellä valinnalla, ei niinkään ennalta asetettujen ehtojen mukaisella hakemisella. Aineiston valinnassa käydään jatkuvaa ja vastavuoroista reflektointia suhteessa tutkimuskysymykseen, jolloin sekä tutkimuskysymys että siihen vastaamaan valittu aineisto tarkentuvat koko prosessin ajan. (Kangasniemi, Utriainen, Ahonen, Pietilä, Jääskeläinen 2013, 295–296.)

2.3 Aineiston haku

Kirjallisuuskatsauksen aineisto kerättiin käyttäen monipuolisesti erilaisia tietokantoja sekä kirjallisuutta. Hakuja tehtiin tietokannan mukaan joko suomeksi tai englanniksi. Hakuprosessissa oli mukana kotimaisia ja kansainvälisiä tietokantoja, jotka löytyivät Diaconia-ammattikorkeakoulun LibGuide sähköisestä kirjastosta. Teimme testihaun tietokantoihin hakusanoilla ylikuormitus, ylikuormitustila, lihaskudosvaurio, lihasvamma,

overtraining, overtraining syndrome, muscle injury ja muscle tissue damage. Testihaun perusteella karsimme tietokannat, jotka eivät tuottaneet tarpeeksi, tai ollenkaan täsmällisiä tuloksia. Karsiutuvia tietokantoja olivat Arto, Medic, ScienceDirect ja Medline. Testihaulla havaittiin lisäksi, että materiaalia saattoi olla monia kymmeniä tuhansia, minkä vuoksi kesken prosessia tiedonhaussa siirryimme tarkennettuun tiedonhakuun täsmennetyin hakusanoin, sillä katsoimme sen olevan merkityksellistä tutkimuskysymykseen vastaamisen kannalta. Tietokannoiksi valikoituivat PubMed, Melinda, Cinahl ja Terveysportti ja lisäksi käytössä oli manuaalinen tiedonhakukone GoogleScholar. Systemaattisia katsauksia, hoitosuosituksia ja näyttöön perustuvaa aineistoa etsimme Käypähoito-suosituksista.

Hakukoneoptimoinnissa rajasimme tulokset mahdollisimman tarkasti käsiteltävään aiheeseen tutkimuskysymysten kautta. Hakusanoja olivat ylikuormitus, ylikuormitustila, ylikuormituksen ennaltaehkäisy, ylikuormituksen hoito, lihaskudosvauriot, lihasvammat, lihasvammojen hoito, lihasvammojen ennaltaehkäisy, lihasvammojen diagnosointi, overtraining, overtraining syndrome, overtraining syndrome prevention, overtraining syndrome treatment, muscle tissue damage, muscle injury and; prevention, treatment, massage, stretching, warm-up, cryotherapy ja cool down (Liite 3.).Kriteerinä aineiston valikoitumiselle oli julkaisuajankohta ja se, että julkaisun yhteys tutkimuskysymyksiin abstraktin ja otsikon perusteella tuli olla tarkoituksen mukainen. Aineiston haku rajattiin vuosien 2000–2020 välille. Perusteena näin pitkän aikavälin valitsemiselle on se, että tietoa ylikuormituksen hoidosta ja ennaltaehkäisemisestä sekä osittain lihaskudosvaurioista on rajoitetusti tai tieto ei ole olennaisesti muuttunut kahdenkymmenen vuoden aikana.

Tiukennettu aikarajaus olisi jättänyt pois tutkimuskysymyksien kannalta tärkeitä aineistoja. Suoraan tutkimuksen ulkopuolelle jäivät aineistot, jotka olivat vanhempia kuin 2000-luvulta (paitsi kolme), maksullisia, muita kuin suomen- ja englanninkielisiä ja jos julkaisu ei ollut elektroninen tai muuten saatavilla (Liite 3.). Aineistoa analysoidessa kiinnitimme huomiota sisältöön, luotettavuuteen ja relevanssiin. Aineiston relevanssin takia käytimme lisäksi kolmea vanhempaa julkaisua, joiden ajantasaisuus ja luotettavuus tarkistettiin. Kirjallisuutta etsimme Helsingin kaupungin kirjastoista Helmet-palvelusta, Diak Finnasta sekä Oppiportista. Kirjallisuuskatsauksessamme käytimme yhteensä 86 lähdettä, joista 70 löytyivät sähköisistä tietokannoista ja 16 kirjallisuus lähteistä. (Taulukko 1.).

Taulukko 1. Käytetyt lähteen kappaleittain tietokantojen mukaan.

Tietokanta	Käytetyt lähteet kappaleittain
PubMed	45
Duodecim Oppiportti	2
Duodecim Terveysportti	2
Melinda	6
Cinahl	2
Google Scholar	10

3 YLIKUORMITUSTILA

3.1 Ylikuormitustilan määrittely

Urheilijoita asetetaan rutiininomaisesti fyysisen toimintakykynsä rajoille. Harjoitusohjelman riittävillä lepo- ja palautumisajoilla on merkittäviä etuja ylikuormituksen välttämiseksi. Ylikuormitustila voi kuitenkin muodostua, kun urheilija harjoittelee liian suurella intensiteetillä ja seuraukset saattavat johtaa jopa uran loppumiseen. Monet urheilijat ja valmentajat ymmärtävät lepopäivien tärkeyden, mutta ylikuormittumisen salakavala puhkeaminen heikentää hitaasti palautumisaikojen tehokkuutta, jolloin urheilija ei ole enää kykenevä saavuttamaan aikaisemmin saavutettuja tavoitteitaan. (Carfagno ja Hendrix 2014, 45–46.)

Ylikuormitustilassa urheilijalla on pitkittynyt alipalautuminen ja muuten selittämätön väsymys ja suorituskyvyn lasku. Urheilijalla on ylikuormitustilassa krooninen tasapainotilan menetys ja väsymys, joka näkyy suorituskyvyn alenemana. Tämä johtuu elimistön pitkäaikaisesta fyysisestä ja henkisestä ylikuormittumisesta. Kirjallisuudessa käytettyjä termejä ylikuormitustilasta on uupumustila (burnout), alipalautuneisuustila, maladaptatiotila, pitkittynyt väsymystila, selittämätön alisuoriutuminen sekä Suomessa yleisesti käytetty termi ylikunto. Urheilijoilla oireet ja löydökset ovat yksilöllisiä liittyen elimistön

normaalin tasapainotilan häiriöön, hajottavaan ja kuluttavaan aineenvaihduntaan, hermostoon liittyvään yli- tai alivireyteen ja elimistön tulehdustilaan. (Uusitalo 2017, 46–47, Meeusen ym. 2012, 186–187.)

Urheilijoilla ylikuormitustila on yleinen, jopa noin 10–20 % urheilijoista on ilmoittanut olevansa ylikuormitustilassa yhden harjoituskauden aikana, ja koko urheilu-uransa aikana peräti 60 %. Ylikuormitustilan on havaittu esiintyvän miehillä useammin mitä naisilla. (Uusitalo 2015, 2344–2345.) Ylikuormitustilastoissa on selvä ero huippu- ja yksilöurheilijoiden ja alemmalla tasolla harrastavien sekä joukkuelajien välillä. Huippu- ja yksilöurheilijoilla esiintyy selvästi useimmin ylikuormitustilaa. (Uusitalo 2015, 2345; Carfagno ja Hendrix 2014, 45.) Riski ylikuormittumiseen on suurempi, jos taustalla on aikaisempia ylikuormituksia. (Carfagno ja Hendrix 2014, 45).

3.2 Ylikuormitustilan synty

Parantaakseen suoritustaan urheilijan tulee ylikuormittaa kehoaan suorituskykynsä rajoille, joka johtaa akuuttiin väsymykseen ja levon jälkeen suorituskyvyn paranemiseen (superkompensaatio). Tällainen on niin sanottu toiminnallinen ylikuormitusjakso. Intensiivisillä harjoitusjaksoilla tai harjoitusleirillä, joissa palautumiseen tarkoituksellisesti käytetään vähän aikaa, urheilija voi kokea lyhytaikaista suorituskyvyn laskua ilman negatiivisia pitkäaikaisia psykologisia tai fyysisiä oireita. Nämä toiminnalliset ylikuormitusharjoitusjaksot johtavat lopulta levon jälkeen suorituskyvyn paranemiseen. Mikäli urheilija ei tällaisten urheilusuorituksien ja -jaksojen jälkeen anna tarpeeksi aikaa levolle, voivat ylikuormituksen oireet alkaa näkyä. Tällainen jakso on niin sanottu ei-toiminnallinen ylikuormitusjakso. Ensimmäisiä oireita, joita voi alkaa ilmetä ei-toiminnallisella ylikuormitusjaksolla, ovat suorituskyvyn aleneminen, psykologiset häiriöt kuten vähentynyt energisyys tai lisääntynyt väsymys sekä hormonaaliset häiriöt. Tällöin urheilija tarvitsee viikkoja ja jopa kuukausia toipumiseen. (Meeusen ym. 2012, 186–187.) Ylikuormituksen riskiä lisää fyysisen ylikuormittumisen ja liian vähäisen palautumisen lisäksi riittämätön ravitsemus (liian vähäinen energia tai/ja hiilihydraattien saanti), sairaus (yleisemmin ylähengitystieinfektiot), psykososiaaliset stressitekijät (työ, joukkue, valmentajat ja perheeseen liittyvät) ja unihäiriöt. Useat tutkimukset ovat osoittaneet ylikuormitustilan olevan useiden eri stressitekijöiden summa. Stressintekijöitä ovat muun muassa fyysinen

harjoittelu, univaje, ympäristön aiheuttama stressi (lämpö, kosteus, kylmä), ammatilliset paineet, muutto toiselle paikkakunnalle ja ihmissuhdeongelmat. (Meeusen ym. 2012,186–188.)

Ylikuormitustilan synnystä ja elimistössä tapahtuvista muutoksista tiedetään rajoitetusti. Ylikuormitustilan kehittyminen on selvästi yhteydessä autonomiseen hermostoon ja stressihormonijärjestelmään. Viime aikoina on myös tutkittu hapettumisstressin ja hiljaisen tulehdusreaktion patofysiologista osuutta ja näitä pidetään todennäköisinä vaikuttajina ylikuormitustilaan. Löydöksiä, jotka eivät ole suoraan diagnostisia, mutta voivat viitata urheilijan ylikuormitustilaan on paljon. Näitä ovat HPA-akselin eli hypotalamus-aivolisäke-lisämunuaiskuori-akselin toiminta, hajottavan eli kataboliseen aineenvaihdunnan tila, autonomisen hermoston ja sen toiminta sekä hapetusstressi ja hiljainen tulehdustila. Raportteja on löytynyt myös aivojen välittäjäainemuutoksista ylikuormittuneella urheilijalla, mutta löydökset eivät ole olleet yhteneväisiä. Löydökset ylikuormitustilassa ovat moninaisia. Moninaisuutta selittää erilainen tilan vaikeusaste, erilaiset syypohjat ylikuormituksen syntymiseen, joita voivat olla psyykkiset kuormitustekijät ja/tai ravitsemukselliset puutteet. (Cadegiani & Kater, 2019, 906–907; Uusitalo 2017,47–48.)

3.3 Ylikuormitustilan oireet ja diagnosointi

Ylikuormitustilan oireet ovat yksilöllisiä ja ne voivat esiintyä sekä fyysisinä että henkisinä. (Taulukko 2.) Esimerkkejä ylikuormitustilan oireista ovat unettomuus, päänsärky, lihasväsymys ja/tai kivut, ruokahaluttomuus, jatkuva väsymys, ärtymys, keskittymiskyvyttömyys ja kuukautiskierron häiriöt. Nämä oireet pitkittyneen suorituskyvyn laskun lisäksi ovat merkkejä ylikuormituksesta. Ylikuormitustilan vaikeusasteen kertoo siitä palautumiseen tarvittava aika. (Kenttä & Hassmen 1999, 2; Uusitalo 2012,183–184.) Ylikuormitustilassa olevilla urheilijoilla on raportoitu olevan matala HRV (heart rate variability) eli sykevaihdtelu ja alentunut maksimaallinen hapenottokyky. Myös urheilijan laktaattipitoisuudessa on havaittu muutoksia ylikuormittuneessa tilassa. Kestävyys- ja voimaurheilijoilla, jotka ovat ylikuormittuneessa tilassa, on havaittu olevan vähentynyt maksimaallinen laktaattipitoisuus. (Kenttä & Hassmen 1998, 2; Meeusen ym. 2012, 190; Uusitalo 2015, 2436.) Kestävyysurheilijoilla on todettu olevan enemmän yleisoireita kuin

voima- ja nopeuslajien urheilijoilla. Voima- ja nopeuslajien urheilijoilla on todettu enemmän paikallisia lihas- ja lihashermostojärjestelmän oireita. (Uusitalo 2015, 2346). Pitkityneestä ylikuormitustilasta ei palauduta muutamassa viikossa, vaan se voi kestää jopa useita kuukausia. Mikäli ylikuormituksen oireita on ollut yli kuukauden ajan, luetaan se hyvin vaikeaksi ylikuormittumiseksi, jolloin palautuminen voi kestää jopa vuosia. (Cargano ja Hendrix 2014; Uusitalo 2017, 46–47.)

Taulukko 2. Ylikuormituksen oireita (Uusitalo 2015, 2345).

Esiintyvyys	Oirekuva
Aina, (edellytys diagnosille)	<i>Suoritus- ja harjoittelukyvyyn heikkeneminen</i>
Usein	<i>1. Unettomuus, unihäiriöt, ruokahaluttomuus tai ruokahalun lisääntyminen, kehon painon muutokset</i>
	<i>2. Toistuvat infektio-oireet</i>
	<i>3. Tykytys ja rytmihäiriötuntemukset, rintakivut, hengenahdistus etenkin rasituksessa</i>
	<i>4. Lihasvoiman puute, lihasten huono hallinta, lihaskivut, tahattomat lihassupistukset</i>
	<i>5. Reaktiivisuuden ja koordinaation heikkeneminen</i>
	<i>6. Mieliala: negatiiviset tuntemukset lisääntyvät ja positiiviset vähenevät: esim. apaattisuus, masentuneisuus, ahdistus ja haluttomuus lisääntyvät ja iloisuus ja pirteys vähenevät</i>
	<i>7. Keskittymiskyvyttömyys, usein esiintyvä pääsärky, kuulo- ja näköhäiriöt</i>
	<i>8. Kuukautiskierronhäiriöt, seksuaalitoimintojen häiriöt</i>
	<i>9. Ruoansulatuskanavan toiminnan häiriöt, pahoinvointi</i>

Diagnoosissa käytetään kliinistä tutkimusta ja laboratoriotutkimuksia ja se tehdään sul-
kemalla pois muut oireita selittävät sairaudet. Diagnoosia tehdessä palautumisaika kertoo
paljon ylikuormituksen asteesta ja laadusta. Ei-toiminnallisen ylikuormitusjakson ja yli-

kuormitustilan ero ei ole selvä. Tämä koskee erityisesti fysiologisia ja biokemiallisia tekijöitä. Erot oireiden välillä ja niiden yksilöllisyys tuo diagnoosille lisähaasteita. (Meeusen ym. 2012, 186–188.) Ylikuormituksen kaltaiset oireet voivat olla merkki monesta eri sairaudesta. Diagnoosi perustuu muiden sairauksien pois sulkemiseen ja tarkkaan tausta-, tauti- ja oirehistoriaan. Poissuljettavia sairauksia ovat esimerkiksi kilpirauhasen toiminnan häiriöt, diabetes, anemia ja tulehdukselliset sairaudet sekä masennus ja ahdistuneisuushäiriöt. (Meeusen ym. 2012, 186–188; Uusitalo 2012, 185–189; Uusitalo 2015, 2344–2345.)

Ylikuormitusdiagnoosia tehdessä urheilijalle tehdään kliininen tutkimus sekä haastattelu. Tutkimuksessa voidaan ottaa kattavat laboratorionäytteet, joiden avulla tutkitaan urheilijan terveydentilaa. Myös spiroergometriaa voidaan käyttää urheilijaa tutkiessa. Ylikuormitusta epäiltäessä tulee selvittää tarkkaan harjoitteluhistoria: laatu, määrä, vaihtuvuus, palauttava harjoittelu ja muut palautumiseen liittyvät tekijät. On selvitetävä, onko urheilijan elämässä muita kuormittavia tekijöitä. Esimerkiksi muutto uudelle paikkakunnalle, ihmissuhdeasiat tai opiskelupaikka saattavat kuormittaa urheilijaa. Urheilijalta kysytään sairastaako hän muita sairauksia, onko käytössä lääkitystä ja onko viimeisen vuoden aikana tehty tutkimuksia tai toimenpiteitä. (Meeusen ym. 2012, 186–188; Uusitalo 2012, 185–189; Uusitalo 2015, 2344–2345.)

4 YLIKUORMITUKSEN HOITO JA ENNALTAEHKÄISY

4.1 Ylikuormitustilan hoito

Ylikuormituksen yksilöllisten oireiden ja ilmenemisen takia hoidon tulee olla oireenmukaista ja palautumista tukevaa. Tilan hoitoon ei ole ihmelääkettä, vaan jokainen diagnoosin saanut tarvitsee henkilökohtaisen hoitosuunnitelman onnistuneeseen parantumiseen. (Carfagno & Hendrix 2014, 50; Cheng, Jude & Lanner 2020, 5; Uusitalo 2013, 2348) Tähän mennessä paras hoito ylikuormitustilaan on todettu olevan lepo, jonka jälkeen kevyt harjoittelu on mahdollista (Carfagno & Hendrix 2014, 50; Kenttä & Hassmen 1998,

1; Kreher & Schwartz 2012; Meeusen ym. 2012, 17). Merkittävin osa hoitosuunnitelmaa on suhteutettu tai täysin passiivinen lepo riippuen oireiden vakavuudesta. Korkeatasoisilla huippu-urheilijoilla suhteellinen lepo voi olla parempi ratkaisu, koska täysin passiivinen lepo voi aiheuttaa stressiä. Lievissä tapauksissa ylikuormituksen oireet voivat loppua vain muutamassa viikossa levon tai vähennetyn harjoittelun seurauksena. Vakavammissa tapauksissa ylikuormitustilan toipumiseen menee useita kuukausia tai jopa vuosia, pahimmassa tapauksessa siitä ei välttämättä koskaan toivu. (Carfagno & Hendrix 2014, 50; Meeusen ym. 2012, 17.)

Harjoittelu suositellaan lopetettavan täysin 2–4 viikon ajaksi riippuen tilan vakavuudesta. Tämän jälkeen voi aloittaa kevyen liikunnan kahdesta neljään kertaan viikossa. Liikuntakerrat olisivat mieluiten maksimissaan 30 minuutin mittaisia lihaskuntoharjoitteita ja/tai aerobisia kevyitä liikuntaharjoitteita. Harjoitteiden suositellaan olevan normaalista harjoittelusta poikkeavia. Juoksija voisi esimerkiksi pyöräillä tai uida kevyesti. Liikkumisen tulisi urheilijasta tuntua hyvältä ja mielekkäältä. Liikuntafysiologin tai valmentajan kanssa tulisi suunnitella palautumisajan harjoittelu. Harjoittelun lisäksi muiden kuormittavien tekijöiden rajaaminen ja poistaminen on tärkeää ja edellytys mahdollisimman tehokkaalle palautumiselle. Riittävästä ja laadukkaasta unesta sekä oikeanlaisesta ravinnosta huolehtiminen on palautumiselle tärkeää. Unihäiriöiselle urheilijalle voi olla tarpeellista aloittaa määrääjäksi unilääkitys. Ravitsemusterapeutti voidaan ottaa tekemään ravitsemuksellista selvitystä ja antamaan ohjeistusta. Joissain tilanteissa urheilija tarvitsee psyykkiseen tilaan tukea ja selvitystä. Tähän esimerkiksi psykologin tai psykoterapeutin apu on hyödyksi. (Carfagno & Hendrix 2014; Uustalo 2013, 2348.) Palauttavat tekijät kuten esimerkiksi uni ja ravinto ovat ylikuormituksesta toipumista tukevia tekijöitä. (Carfagno & Hendrix 2014, 50).

4.2 Ylikuormitustilan ennaltaehkäisy

Palautuminen on tärkeä tekijä urheilijan suorituskyvyn ja kehittymisen kannalta. Jos palautusajat jäävät liian lyhyiksi harjoitteluun verrattuna, saattavat ylikuormituksen oireet alkaa näkyä. Urheilijan palautuminen on yksilöllistä ja siihen liittyy ulkoisia, sisäisiä ja tilanteeseen liittyviä tekijöitä. Näitä ovat harjoituksen laatu ja määrä ja yleinen kuormittuvuustaso. Tulee huomioida, että harjoittelun määrän ja kuormittavuuden lisääminen ei tapahdu liian äkillisesti, jotta vältetään ylikuormitustilan syntymiseltä. Ravinto ja sen saannin, terveydentilan, henkisen tasapainon seuranta sekä ulkoiset olosuhteet tulee huomioida ennaltaehkäisyssä. Myös huolellinen harjoitteluohjelman suunnittelu, johon sisältyy urheilijan seuranta, on hyvä ottaa huomioon ennaltaehkäisyssä kannalta, jotta voidaan arvioida harjoittelusta palautumista pitkällä ja lyhyellä aikavälillä. (Cheng, Jude & Laner 2020, 5; Uusitalo 2012, 189–190.)

Yksi merkittävimmistä tavoista hallita väsymystä ja parantaa palautumista on huolehtia riittävästä passiivisesta levosta ja riittävästä unen saannista. On suositeltavaa, että urheilijalla olisi vähintään yksi kokonaan passiivinen lepopäivä joka viikko, koska etenkin intensiivisten harjoitusjaksojen aikana lepopäivän puuttuminen on merkittävästi yhteydessä ylikuormituksen oireiden alkamiseen ja alipalautumiseen. Passiivinen lepopäivä saattaa toimia myös urheilijan niin sanotusti aikalisänä ja näin estää uppoutumista liiaksi omaan urheilulajiinsa. Tämä saattaa auttaa häntä löytämään muitakin mielenkiinnon kohteita, mikä voi vähentää tylsistymistä omaan lajiinsa ja vähentää stressiä. (Meeusen ym. 2012, 17–18.)

4.2.1 Unen merkitys palautumisessa

Urheilijat pitävät usein tarkasti huolen harjoitteluistaan, mutta lepo ja uni voivat helposti jäädä taka-alalle. Liian vähäinen ja laaduton uni varsinkin yhdistettynä tehokkaaseen harjoitus- tai kilpailujaksoon altistaa ylikuormittumiselle. (Le Meur & Hauswirth 2015, 38–39; Uusitalo 2017, 2346.) Uni on tärkeä tekijä urheilijan palautumisessa ja sitä pidetään merkittävänä tekijänä urheilijan menestykseen. Unen aikana tapahtuu palautumista ja ke-

hittymistä urheilusuoritusten jälkeen. Unella on merkittävä rooli aivojen energiatasapainon, vireyden, suorituskyvyn ja oppimisen säätelyssä. (Le Meur & Hausswrith 2015, 38–41.)

Syvän unen vaihe on aivojen ja palautumisen kannalta tärkein unen vaihe. Palautumiseen vaikuttavat maksimaaliset tekijät saavutetaan parhaiten säännöllisellä unirytmillä. Unen aikana kehossa on hormonaalisesti anabolinen tila, joka edistää urheilijan palautumista. Syvässä unessa aivot elpyvät ja aivosolujen energiavarastot täyttyvät. Tämän seurauksena esimerkiksi kasvuhormonit ja testosteroni erittyvät ja lihaksiston kudოსvauriot korjaantuvat. (Härmä, Kukkonen-Harjula 2016, 252–253; Le Meur & Hausswrith 2015, 42–43.) Univaje aiheuttaa muutoksia rasva- ja hiilihydraattiaineenvaihdunnassa, autonomisen hermoston tasapainossa sekä hormonitoiminnassa. Tämä vaikuttaa merkittävästi urheilijan palautumiseen ja ylikuormituksen riskiin. Jotta hermosto voi palautua, tarvitsee se säännöllistä unta. Pitkittynyt univaje ja jatkuva valvominen heikentävät urheilijan havainto- sekä koordinaatiokykyä ja näin kasvattaa huomattavasti loukkaantumiseriskiä. (Härmä & Kukkonen-Harjula 2016, 252–253; Le Meur & Hausswrith 2015, 41–43.)

Erilaiset stressitekijät, kuten urheilijan kilpailut, kotiasiat ja matkustaminen voivat vaikuttaa unen laadun heikentymiseen. Unen vähäisyys ja laadun heikentyminen voivat lisätä stressiä entisestään, mikä lisää palautumiseen tarvittavaa aikaa. Uni on tärkeä immuunipuolustuksen toiminnan kannalta, koska unen huono laatu ja määrä heikentävät puolustuskykyä niin, että urheilija on altis taudinaiheuttajille. (Le Meur & Hausswrith 2015, 42–43.) Unella on merkittäviä vaikutuksia urheilijan suorituskyyyn. Liian vähäinen uni voi vaikuttaa myös oppimiseen, muistiin, kognitioon ja kivun havaitsemiseen. Lisäksi kroonisesta unenpuutteesta johtuvat glukoosiaineenvaihdunnan ja neuroendokriinisen toiminnan muutokset voivat johtaa hiilihydraattiaineenvaihdunnan, ruokahalun, ruoan saannin ja proteiinisynteesin muutoksiin. Nämä tekijät voivat lopulta vaikuttaa kielteisesti urheilijan ravitsemukselliseen, aineenvaihduntaan ja hormonitoimintaan ja siten mahdollisesti vähentää urheilullista suorituskyyä. Tutkimuksissa on huomattu välittäjäaineita, jotka vaikuttavat uneen ja valveillaoloon. Näihin kuuluvat serotoniini, gammaaminovoihappo, oreksiini, kolinerginen galaniini, noradrenaliini ja histamiini. (Halson 2014, 14.)

On tärkeää tutkia urheilijan unen laatua ylikuormittumisen ennaltaehkäisemiseksi. Laadukkaat ja riittävät yöunet ennaltaehkäisevät ylikuormituksen syntyä. Tulee siis huolehtia, että urheilija saa tarvittavan määrän unta. (Le Meur & Hausswrith 2015,44; Uusitalo 2017, 2346.) Ennaltaehkäisyssä on avainasemassa urheiluharjoitteiden ja unirytmien ylläpito. Intensiivinen harjoittelu kannattaa ajoittaa aamulle tai päivälle, jotta nukahtaminen ei vaikeutuisi liian myöhäisen harjoittelun takia. Hyvälaatuisen unen saavuttamiseksi tulisi unirytmien säännöllisyyttä pitää yllä, koska unirytmien muuttuminen vaikuttaa negatiivisesti unen laatuun. Urheilijan olisi hyvä pyrkiä säilyttämään unirytmien myös viikonloppuisin, koska jo yli yhden tunnin unirytmien vaihto vaikuttaa negatiivisesti seuraavien öiden unen laatuun. Jos esimerkiksi tulevien kisojen takia urheilija joutuu heräämään aikaisemmin, tulisi unirytmien siirtää vähitellen. On suositeltavaa, että unirytmien pitää tasaisena ja mahdollisen univajeen kompensoimiseksi urheilija nukkuu päivällä unet maksimissaan puoli tuntia, jotta unet eivät vaikuta yöuniin. (Le Meur & Hausswrith 2015, 41–43.)

Raskasta, kaloripitoista ruokailua tulisi välttää ennen nukkumaan menoa laadukkaana yöunen turvaamiseksi. Erityisesti ateriat, joissa on runsaasti rasvaa lisäävät ruoansulatuskanavan toimintaa ja nostavat ruumiin lämpöä, mikä taas vaikuttaa laadukkaana unen saantiin. Runsasta juomista illalla tulisi välttää, jotta yön aikana ei tulisi tarpeettomia herätyksiä. Kofeiini saattaa vaikuttaa unen laatuun, joten sitä ei suositella juotavaksi myöhään iltapäivällä tai illalla. (Le Meur & Hausswrith 2015, 44–46.) Jokaisella ihmisellä on yksilöllinen unen tarve, joten kaikille urheilijoille ei voida määrittää samaa tuntimäärää, joka yössä pitäisi nukkua. Jos urheilija on virkeä päivän aikana, on todennäköisesti unen määrä riittävä. Unen tarvittava määrä voi vaihdella huomattavasti yksilöiden välillä. (Meeusen ym. 2012, 17–18.)

4.2.2 Ravitsemukselliset tekijät

Urheilijan puutteellinen ravinto on yksi ylikuormitustilaa aiheuttavista tekijöistä, koska ravinto on avainasemassa unen rinnalla palautumiseen vaikuttavista tekijöistä. Erityisesti liian vähäinen kalorien, hiilihydraattien ja nesteiden saanti vähentää palautumisen tehokkuutta, jolloin ylikuormituksen riski lisääntyy. (Cadegiani & Karter 2018, 8.) Hiilihydraattivajeen lisäksi nestevajaus ja epäsäännöllinen ruoansaanti voi vaikuttaa elimistön stressijärjestelmään ja näin nostattaa katekliamiineja, kortisolia ja glukagonia elimistössä,

kun taas verensokeriarvot laskevat. Nämä kaikki on lisäävät riskiä ylikuormittumisen oireiden kehittymiseen. (Meeusen ym. 2013, 18–19.)

Hiilihydraattien tarve kasvaa urheilijan harjoittelun tehokkuuden ja energiankulutuksen lisääntyessä. Elimistö käyttää ravinnosta saatavia hiilihydraatteja osin suoraan energian kulutukseen, kun taas osa varastoituu lihaksiin ja maksaan suurimmilta osin glykogeeneina (hiilihydraatin varastointimuoto) ja osa muuttuu rasvoiksi varastorasvoihin. Varastoitunut lihaksissa sijaitseva glykogeeni toimii harjoittelussa lihasten energian lähteenä. Hiilihydraattien liian vähäinen saanti eli lihasglykogeenin vajuus on harjoittelun tehoa ja jaksamista heikentävä tekijä. Mikäli glykogeenivarastot ovat liian vähäiset harjoittelun aikana, harjoittelu ei ole optimaalista ja se voi johtaa ylikuormitustilaan. Kun glykogeenivarastot ovat liian vähäiset, alkavat lihakset käyttämään omia proteiineja energiana. (Hiilloskorpi, Ojala, Laaksonen & Borg 2012, 165–167.)

Ruokavaliossa hiilihydraattien saanti etenkin harjoituksen jälkeen nopeuttaa palautumista. Urheilijan laji, harjoittelun sisältö ja harjoittelukauden jakso vaikuttaa hiilihydraattien tarvittavaan määrään päivässä. Tarvittavan hiilihydraattien määrä vaihtelee 4–10 grammaa kiloa kohden päivän aikana. Kovatehoisessa harjoittelussa, jossa glykogeenivarastot tyhjenevät, on urheilijan saatava ainakin 8–10g x kg/vrk. Varsinkin kovatehoisesti urheilevien harjoittelussa riittävän hiilihydraattimäärän saaminen ruoasta voi olla haasteellista, joten lisähiilihydraattien nauttiminen hiilihydraattiliuoksen muodossa on suotavaa erityisesti suorituksen aikana ja sen jälkeen. (Hiilloskorpi ym. 2012, 165–167; Laaksonen & Uusitupa 2016, 70–71.)

Aminohapoista koostuvat **proteiinit** ovat lihasten ja kudosten rakenneosia. Proteiinit ovat myös yksi elimistön energian lähde. Kovatehoisessa harjoittelussa, jossa energian kulutus on kova, proteiinin päivittäinen tarve on suuri. Riippuen urheilijan lajista ja tavoitteista proteiinin tarve päivää kohden vaihtelee 1,6–2,5 g painokiloa kohden. Vuorokaudessa yli 3 g painokiloa kohti ei ole todettu lisäävän lihasmassaa eikä suorituskykyä. Riippuen kehon koosta aterian proteiinimäärä tulisi olla noin 20–30 g. Urheilijan proteiinimäärä kokonaisenergiasta on riittävä, jos se on noin 10–20 %, energian ja -kulutuksen ollessa tasapainossa. Urheilijan syödessä riittävästi ja monipuolisesti pelkästään ruoasta tulisi saada kaikki tarvittava, mutta joskus ruoan tueksi voi ottaa käyttöön lisäproteiinivalmisteet. (Hiilloskorpi ym. 2012, 165–167; Laaksonen & Uusitupa 2016, 70–71.)

Hyvälaatuiset **rasvat** ovat urheilijalle tärkeä energianlähde sekä normaalin hormonaalisen toiminnan ja kehon välittäjäaineiden tasapainon ylläpitoon. Urheilijan kokonaisenergian määrästä rasvan suositellaan olevan 30 %, mutta lajeissa, joissa kehon alhainen paino on suotavaa, voi prosenttiosuus olla pienempi. Liian vähärasvainen ruoka voi vaikeuttaa riittävää energiansaantia. Suorituskyvyn kannalta syötävän rasvan laadulla ei ole todettu olevan merkitystä, mutta sillä on suuri merkitys yleisen terveydentilan kannalta. (Hiilloskorpi ym. 2012, 167–168; Laaksonen & Uusitupa 2016, 70–71.)

Urheilijan palautuminen ja suorituskyky kasvaa, kun ravitsemus on optimaalinen. Suorituskyky heikkenee, kun ravinnon saanti on riittämätöntä. Ravitsemukselliset puutteet, kuten esimerkiksi D-vitamiinin ja raudan puute ovat yleisiä urheilijoiden keskuudessa, naisilla sitä esiintyy jopa 22–31 %. Muut harvinaisemmat ravintoaineet, joiden puutokset vaikuttavat urheilijan suorituskykyyn ja lihasten toimintaan ovat folaatin, B12- vitamiinin tai magnesiumin puutostilat. Yksilölliset ravitsemukselliset tarpeet riippuvat pitkälti urheilun ja harjoittelun bioenergisistä vaatimuksista sekä urheilijan metabolisesta sietokyvystä, tarpeista ja mieltymyksistä. Makro- ja mikroravintoaineiden säännöllinen seuranta voi auttaa tunnistamaan ravintoaineiden yksilölliset puutteet ja urheiluintensiteetin kasvassa seuraamaan ravintoaineiden riittävää saantia. (Lee ym. 2017.)

Korkeahiilihydraattinen ruokavalio voi auttaa ennaltaehkäisemään ylikuormitusta ja nopeuttaa siitä toipumista. Hiilihydraattien lisääminen ruokavalioon etenkin ennen ja jälkeen urheilusuorituksen auttaa ylläpitämään kehon energiatasapainoa ja täydentämään glykogeenitasoa, pitäen katekoliamiini, kortisoli ja glukagonin tasot vakaina. Tasapainoinen ruokavalio, joka sisältää hiilihydraatteja, proteiineja ja nesteitä, on erittäin tärkeää urheilijan harjoittelussa. Aminohappojen käytöllä ei ole osoitettu olevan ylikuormituksen oireita vähentäviä vaikutuksia urheilun tukena. (Carfagno ja Hendrix 2014, 49–50; Meeusen ym. 2013, 18.) Intensiivisen harjoittelukauden aikana tulisi urheilijan ja valmentajan kiinnittää huomioita urheilijan ravitsemuksessa riittävän nesteen, hiilihydraattien ja energian saantiin varsinkin, kun kulutus on suurempi. Hiilihydraattien lisäämisellä ruokavalioon ei tulisi kuitenkaan vähentää proteiinin saantia, koska liian vähäisellä proteiinin käytöllä voi olla vaikutuksia ylikuormittumisen oireiden alkamiseen. (Meeusen ym. 2013, 18.)

4.2.3 Seuranta

Koska ylikuormitus johtuu pääasiassa harjoittelun ja palautumisen epätasapainosta, on ennaltaehkäisyn kannalta tärkeää, että urheilija pitää päivittäin kirjaa harjoituksistaan. Neljä seurantaan ja ylikuormituksen ennaltaehkäisyyn käytettävä metodia ovat kyselylomakkeet, harjoittelupäiväkirja, fysiologinen seuranta ja suora havainnointi. Myös psykologiset seulonnat ovat tarpeen ennaltaehkäisyssä. (Meeusen 16–17.) Ennaltaehkäisyn parhaassa asemassa on urheilija itse. Urheilijan paras työkalu on kyky havainnoida omia tuntemuksiaan sekä itsetuntemus. Itsetuntemuksen rinnalla voi hyödyntää helppokäyttöisiä mittareita, kuten VAS-kipumittaria, jota voidaan hyödyntää harjoitustuntemusten ja väsymyksen seurannassa. VAS-kipumittarilla voi urheilija arvioida janan avulla kivun määrää. Suorituskykyä voidaan seurata lajiin sopivilla mittareilla. (Uusitalo 2015, 2348–2349.)

Aamu- tai leposykkeen seuranta sekä ortostaattisen sykereaktion mittaaminen vasteena seisomanousuun voivat antaa suuntaa kuormittuneisuudesta. Toistuvissa mittauksissa tarvitaan vähintään viiden lyönnin muutos, jotta sitä voidaan pitää merkittävänä. Ortostaattisessa kokeessa seisten on poikkeavaa, että syketaso on yli 120/min. Tarkkoja rajoja poikkeavalle ortostaattiselle sykereaktiolle ei voida antaa, sillä reaktioon vaikuttaa ikä. Leposykkeen merkittävä nousu tai huomattava sykereaktio esimerkiksi istuma-asennosta noustessa liitetään yleensä ylikuormitukseen tai sairauteen. Muutoksia voi selittää myös fysiologiset tekijät hypovolemia, kuumuus, vähäinen yöuni ja alkoholin käyttö. Tasainen tai aleneva syke ja sykereaktio eivät silti sulje pois ylikuormittumista. Monissa kaupallisissa ohjelmissa on käytössä sykepohjaisia analyysejä, joilla voidaan mitata sykevälin vaihtelua sykemittauksen lisäksi. Analyysejä voidaan hyödyntää seurannan tukena, mutta yksin niiden välittämät tiedot eivät toimi riittävänä harjoittelumäärän perustana. (Uusitalo 2015, 2348–2349.)

Sykkeen, laktaattitason ja mielialan säännöllinen seuranta auttaa selvittämään, jos urheilijalla on kehittymässä ylikuormitustila. Sykkeen seuranta on helppoa ja se on todennäköisesti jo osa harjoitusohjelmaa. Kyselylomakkeet ovat tehokas tapa selvittää, miten urheilija selviytyy harjoitus- ja kilpailukaudesta. Samoin harjoituspäiväkirjan käyttö auttaa huomioimaan muutoksia suorituskyvyssä ja palautumisessa pitkälläkin aikavälillä. Veren

laktaattipitoisuuksia maksimaallisen rasituksen aikana voidaan seurata neljä kertaa vuodessa tai vasta suorituskyvyn alettua madaltua testin invasiivisuuden takia. (Carfagno & Hendrix 2014, 49–50.)

Erilaisilla kyselylomakkeilla voidaan seurata palautumiseen vaikuttavia tekijöitä sekä ylikuormitustilaan altistavia riskitekijöitä. Yksi laajimmin tutkituista lomakkeista on REST-Q (Recovery- Stress Questionnaire in Ahteles). REST- Q- lomake sisältää 77 kysymystä ja sillä pyritään selvittämään stressireaktioiden voimakkuutta sekä palautumisen toimivuutta. SFMS-kysely selvittää 54:n kyllä-ei-vastauksen avulla onko urheilija kokenut mielialahäiriötä tai muita ylikuormittumisen oireita edellisen kuukauden aikana. DALDA (Daily Analyses of life-Demands in Ahteles) kyselyn avulla tutkitaan 50:n kysymyksen avulla urheilijan yleisiä stressitekijöitä ja urheiluun liittyviä stressitekijöitä viimeisen kolmen päivän aikana. Yhdessä valmentajan kanssa urheilijan tulisi löytää itselleen sopivat menetelmät palautumiseen ja ylikuormittumisen ennaltaehkäisyn seurantaan. (Meeusen ym. 2012, 16–17; Uusitalo 2015, 2348.)

4.2.4 Valmennukselliset tekijät

Valmentajan rooli ylikuormituksen ehkäisyssä on tärkeä. Valmentajan tulisi pitää kirjaa urheilijan suorituksista harjoittelu- ja kisakauden aikana. Harjoitteluohjelman keventäminen/vähentäminen tai ylimääräinen lepopäivä on paikallaan, jos urheilija tuo ilmi liiallista väsymystä tai hänen suorituskynsä laskee. Harjoitteluohjelman suunnittelussa monipuolisuuden huomioiminen olisi tärkeää, jotta harjoittelusta ei tule yksipuolista. Harjoitusohjelman intensiteetti tulisi huomioida yksilöllisesti. Unen laadun ja määrän, monipuolisen ja riittävän ravinnon saannin ja riittävän nesteytyksen seuranta ja siihen kannustaminen on yksi valmentajan tehtävistä ylikuormituksen ehkäisemiseksi. Stressitekijöiden kuten univajeen, perhe- ja ihmissuhdeasioiden tai esimerkiksi työhön liittyvien paineiden merkitys urheilijan elämässä tulisi ottaa huomioon myös fyysisen harjoittelun kuormittavuudessa. (Meeusen 2012, 18–19.)

Ylikuormittumisen hoitomuoto on lepo. Lepoa ei tulisi pelätä ja lievissä tapauksissa lyhytkin lepo tai harjoittelukuorman vähentäminen voi riittää, jotta urheilija palautuu entiselle tasolle. Viestintäyhteys urheilijoiden kanssa tulisi pitää auki, jotta voidaan seurata

urheilijan fyysistä, psyykkistä ja emotionaalista tilaa esimerkiksi urheilupäiväkirjan kautta. Valmentajan tulisi huolehtia psyykkisen tilan seurannasta esimerkiksi säännöllisten kyselylomakkeiden avulla. Luottamuksellisuus urheilijan ja valmentajan välillä korostuu erityisesti henkisestä ja fyysisestä hyvinvoinnista puhuttaessa. Säännöllisistä lääkärin tarkastuksista, ravintoterapeutin ja mahdollisesti psykologin tutkimuksista tulisi huolehtia. Urheilijan sairastumisen tai loukkaantumisen jälkeen tulisi antaa riittävästi aikaa toipua. Valmentajan on ehdottoman tärkeää tuntea ylikuormituksen riskit ja sen seurantamuodot, jotta hän urheilijan kanssa pystyisi ennaltaehkäisemään ja tarvittaessa hakemaan apua ylikuormitukseen. (Meeusen 2012, 18–19.)

5 LIHASKUDOSVAURIOT

5.1 Luustoli hasten rakenne ja toiminta

Kudostyyppin mukaisesti lihakset voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään: tahdonalaisiin, tahdosta riippumattomiin sileän lihaskudoksen lihaksiin ja tahdosta riippumattomiin poikkijuovaisen lihaskudoksen lihaksiin. Poikkijuovaiset ja tahdonalaiset lihakset saavat aikaiseksi liikettä kehossa. Tahdonalaiset luustoli hakset kiinnittyvät yleensä molemmista päistä luihin sidekudoksisen jänteen avulla peittäen enimmiltä osin luiset rakenteet. Ihminen kantaa keskimäärin painostaan 40 % lihaskudosta. Ihmiskeho koostuu 320 lihasparista. Kaikilla lihaksilla on bilateraalin vastinpari, joten ihmisellä on 640 lihasta, josta 430 on tahdonalaisen hermotuksen alaisia ja loput toimivat pääsääntöisesti autonomisesti. Lihaskudoksen tehtävänä ovat liikkeen ja voiman tuottamisen lisäksi vartalon asennon säilyttäminen, sisäelinten, hermojen ja verisuonten tukeminen ja suojaaminen, ruumiinaukkojen säätely, peristaltiikka, veren virtauksen säätely sekä ruumiinlämmön ylläpitäminen ja tuottaminen. (Walker 2014, 10; Kauranen 2017, 37.)

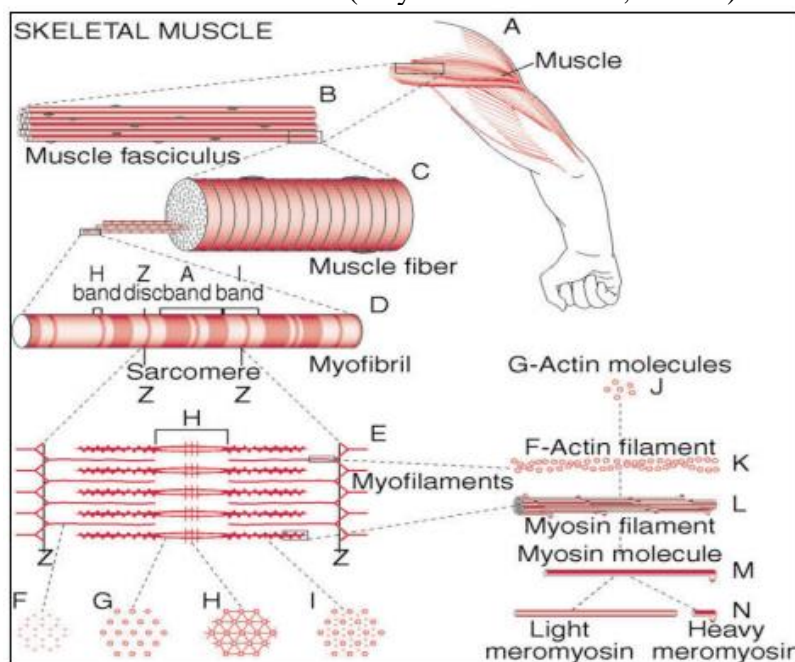
Lihaksissa on kolme neljäsosaa vettä, yksi viidesosa proteiinia ja loput ovat mineraaleja, glykogeeniä sekä rasvaa. Muihin kudoksiin verrattuna lihaksella on erityinen supistumiskyky. Luustoli hakset pystyvät tuottamaan voimakkaita supistuksia sekä ylläpitämään tarvittaessa pitkäkestoistakin lihassupistusta. Supistumiskykyiset kudoksen muuttavat ravinnosta saadun energian liikkeeksi. Lihaksen supistuessa välittyy jännitys luihin yhden tai useamman nivelen matkalla. Luurankoli hasten toiminnallista yksikköä, lihassoluja kutsutaan lihassyiksi. Lihassyit ovat monitumaisia, sylinterinmallisia pitkäkököjä soluja, joiden leveys vaihtelee 0,01–0,1 mm:n välillä ja pituus 2 mm:n–30 cm:n välillä. Lihassolujen ympärillä on solukalvo (sarkkolemma), jonka solulimaa kutsutaan sarkkoplasmaksiksi. Lihassolujen välissä on niukka sidekudoskalvo (endomysium). (Leppäluoto ym. 2017, 98, 108; Walker 2014, 9–10.)

Yksittäiset lihassolut muodostuvat lieriömäisistä säikeistä (myofibrilli), jotka koostuvat kahden tyyppisistä myofilamenteista, aktiini- ja myosiini valkuaisaineista rakennetuista filamenteista. Aktiini- ja myosiinifilamentit ovat säännöllisesti järjestäytyneet lomittain. Järjestäytyneitä myofilamenteja nimitetään sarkomeeriksi. Yhdessä sarkomeerissa on

kaksi ryhmää aktiinifilamentteja, joiden toinen pää on kiinnittynyt valkuaisaineverkkoon (Z-levyyn), jotka erottavat sarkomeerit toisistaan. Aktiinifilamentit koostuvat aktiinimolekyyleistä ja myofilamentit myosiinimolekyyleistä, joiden väkäset pystyvät sitoutumaan aktiiniin ja muodostamaan poikkisiltoja. Lihassoluissa on lisäksi voimakkaasti kehittynyt putkisto, joka koostuu T-putkista ja sarkoplasmakalvostosta, joka on lihassolun solulimakalvosto. (Leppäluoto ym.2017, 99–100.) Yksittäiset lihakset muodostavat lihaksiston (Kuva 1.). Lihakset määritellään kudossäiekimpuiksi, jota ympäröi paksumpi sidekudosväliseinä (perimysium). Lihassykimput muodostavat lihaksen, jonka ympärillä on tiukka sidekudoksinen kalvo (epimysium).

Lihaskalvot kulkevat koko lihaksen pituudelta lähtö- ja kiinnityskohtaan saakka. Sidekudoskalvot ja jänteet muodostavat kiinteän kokonaisuuden, tukien lihassyitä ja estäen niiden filamentteja liukumasta toistensa ohi, josta seuraisi lihaskudoksen repeämä. Lihassolujen ja kalvojen lisäksi lihaksessa on verisuonia ja hermoja. (Kauranen 2017, 36–37; Leppäluoto ym. 2017, 98–99; Walker 2014, 10.) Lihakset ovat hermotettuina keskushermoston kautta. Hermosoluja, jotka liittyvät lihastoimiin, kutsutaan motorisiksi hermosoluiksi. Motorinen hermosolu koostuu kolmesta tekijästä; soluelimestä, aksonista ja denriitteistä. Liikekäskyn alkaessa aksoni johtaa hermoimpulsseja pois solurungosta lihasäikeisiin, mikä johtaa lopulta lihasten supistukseen. Motorinen yksikkö muodostuu lihaksessa olevista hermoista ja sen hermottamista lihassoluista. (Schoenfeld, 2016, 2.)

Kuva 1. Lihaksen rakenne (Guyton & Hall 2006, 74–75.)



5.2 Lihaskudosvaurioiden kliininen luokittelu ja diagnosointi

Liikuntaelimeen kohdistuvat vauriot voivat merkittävästi invalidisoida ihmisen fyysistä suorituskkyä ja aktiivisuutta. Lihaskudosvauriolla tarkoitetaan fyysistä rakenteissa tapahtunutta häiriötä, vahingoittumaa, rikkoumaa tai vammaa, jossa katkeaa lihassäikeitä. Repeämä voi vaurioittaa muutamista lihassoluista aina lihaksen katkeamiseen asti. Lihaskudos adaptoituu nopeasti kuormitus- ja aktiivisuusmuutoksiin, mutta sopeutumiskyvyn pettäessä syntyy lihasvaurio. Tyypilliset urheilijan lihaskudosvauriot ovat kouristustilat, repeämät, verenvuodot lihaksessa sekä jänteiden vammat. Lihaskudosvaurio sekä kipu voivat olla seurasta ylikuormituksen aiheuttamasta lihaskrampista, iskun tuottamasta lihaskontuusiosista, liian suuresta lihasjännityksestä ja venytyksestä, ruhjeesta sekä viivästyneestä lihaskivusta aktiivisuuden jälkeen. (Ahonen ym. 2002, 93; Arokoski & Hannonen 2018; Kauranen 2014, 301; Kauranen 2017, 260; Saarelma 2019 a.)

Lihaskouristuksen aikana lihasryhmä tai lihas jännittyy tahdosta riippumatta pakonomaisesti, mistä seuraa välittömästi alkavaa kipua ja liikkeen rajoittumista. Tyypilliset kouristuksen alkavat voimakkaan rasituksen jälkeen tai sen aikana. Kouristuksen seurauksena voi syntyä lihasrepeämä, mikäli suoritusta jatketaan. Syitä kouristukselle voi olla monia. Pitkittynyt rasituksen aiheuttama elektrolyytti- ja nestetasapainon häiriöt (tärkeimmät suola, magnesium ja kalsium), verenkiertohäiriöt, energian aleneminen, lihaksen koordinaatiohäiriöt, aiemmat lihaskudosvauriot sekä infektiot saattavat laukaista lihaskouristuksia. (Ahonen ym. 2002, 97; Kauranen 2014, 310; Saarelma 2019 a.)

Urheilijalla syntyy erityyppisiä lihasvammoja, jotka voidaan luokitella kahteen eri tyyppiin. Ensimmäiseen luokkaan kuuluu ylikuormituksen aiheuttama lihassyypeämä vamma (distensioruptuura), joka sijaitsee useimmiten lihaksiston ulkoisissa osissa tai kiinnityskohdissa. Lihassyypeämävammissa repeytyvät lihassyiden lisäksi tyvikalvo ja sidekudoskalvot. Lihassyypeämävammat ovat yleisempiä. Lihassyypeämä voi syntyä terävän repeämä-, ruhje- tai venähdysvamman seurauksesta. Tavallisia lihasrepeämän syntypaikkoja ovat hauislihas, vatsan lihakset ja reiden takaosa sekä pohje, mutta revähdyks voi sopivassa tilanteessa tulla miltei mihin tahansa lihakseen. Toinen luokka on suorin iskun seurauksena syntynyt repeämä (kompressoruptuura), joka sijaitsee useimmiten luuta vasten olevissa lihaskudoksissa. Tällaisen iskun voi aiheuttaa esimerkiksi potkun seurauksena syntynyt kova paine, joka litistää lihaksen luuta vasten aiheuttaen syvällä

lihaksessa verenvuodon. (Ahonen ym. 2002, 98; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3971; Saarelma 2019 a.) Tyypillisesti ruhjevamma voi syntyä voimakkaan puristuksen seurauksena, kuten iskun; vammat ovat tyypillisiä kontaktilajeissa. Venähdys syntyy, kun äkillisesti supistunut lihas joutuu yhtäaikaaisesti venytetyksi ja repeämä syntyy lähelle lihas- ja jänneliitosta; venähdys voi syntyä esimerkiksi hypyn seurauksena. (Kannus 2018; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3971.)

Lihaskramppi aiheuttaa erotusdiagnostisen ongelman varsinkin silloin, kun potilas tutkitaan kliinisesti heti vamman tai lihaksen kipeytymisen jälkeen. Lihaskudosvaurion saanutta urheilijaa tutkittaessa pyritään selvittämään tarkka vammamekanismi, kivun alku ja lokalisaatio sekä mahdollinen vamma-alueelta vammautumishetkellä kuulunut napsahdus/paukahdus. Anamneesi on tärkeä ja yhdessä kliinisen tutkimuksen kanssa se on useimmiten riittävä diagnoosin tekemiseksi. Venähdys ja ruhjevammoissa oireina ovat usein äkillinen paikannettavissa oleva kipu sekä vamman syntyessä saattaa kuulua terävä paukahdus tai napsahdus. Vaurioitunut aluetta tarkasteltaessa havaitaan usein paikallista turvotusta ja mustelmaa. Välittömästi akuutin vamman jälkeen voi ilmetä turvotusta ja se on voimakkaimmillaan 4–5 vuorokautta. Pelkästä fyysisestä rasituksesta ilman vammaa syntynyt lihaskudoksen turvotus kestää noin kymmenen vuorokautta, erilaisissa lihasrepeämissä ja kontuusioissa ajat ovat pidempiä. Turvotus voidaan todeta mittaamalla lihaksen ympäröivä tilavuus, ultraäänilaitteella tai magneettikuvauksella. Lihaskudokseen syntynyt verenvuoto voi näkyä myös vasta myöhemmin repeämän alapuolella esimerkiksi polven alueen mustelmana. (Arokoski & Hannonen 2018; Kannus 2018; Kauranen 2014, 304–305.; Kauranen 2017, 260–261; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3971–3973; Saarelma 2019 b.)

Tutkittaessa kädellä palpoiden voi vammakohdassa tuntua kuoppa. Palpaatiossa tuntuu aina kuoppa vammakohdassa kolmannen ja neljännen asteen vammoissa ja toisen asteen vammoissa usein (Taulukko 3.). Kuoppa on merkki repeytyneiden lihasten päiden vetäytymisestä, alkuvaiheessa kuoppa saattaa olla veripahkan täyttämä eikä siksi ole heti tunnettavissa. Vaurioituneiden lihasten toiminta tulee testata tutkimalla lihasten supistumiskykyä vastuksen kanssa ja ilman sekä varovasti liikettä vastustaen. Lihaksen voiman ja toimintakyvyn menetys korreloi vamman vaikeusasteeseen. Vamman vakavuus saatetaan alkuvaiheessa aliarvioida, sillä loukkaantunut urheilija voi kyetä käyttämään raajaansa lähes normaalisti kivusta ja vammasta huolimatta. (Arokoski & Hannonen 2018; Kannus

2018; Kauranen 2014, 304–305.; Kauranen 2017, 260–261; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3971–3973; Saarelma 2019 b.)

Lihaskudosvaurioiden diagnosoinnissa kliininen tutkimus on tavallisesti riittävä, erityisesti lihaspalpaatio, lihasvenytys ja isometrinen lihasvoimatestausta. Tarvittaessa voidaan apuna käyttää lääkinällistä ultraäänitutkimusta, jolla voidaan selvittää tarkemmin vamman laajuutta (osittainen/täydellinen repeämä) ja verenpurkauman laatua (lihaksensisäinen/lihastenvälinen, kiinteä/nesteinen). Magneettitutkimus on kuitenkin tarkin ja helpoimmin tulkittavissa oleva tutkimus ja sitä käytetään harkitusti erityisesti vakavissa vammoissa. (Arokoski & Hannonen 2018; Kannus 2018; Kauranen 2014, 304–305.; Kauranen 2017, 260–261; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3971–3973; Saarelma 2019 b.)

Taulukko 3. Lihavammojen luokittelu oireiden ja vaikeusasteen mukaisesti. Luokitus perustuu revenneiden lihassyiden määrään ja lihaskalvon vaurioon. (Arokoski & Hannonen 2018; Kannus 2018; Kauranen 2017, 263; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3973).

I. aste	<p><i>Lihassyitä katkennut vain muutamia</i></p> <p><i>Lihaskalvo ehjä</i></p> <p><i>Lihaskipua venyttäessä</i></p> <p><i>Lihaksessa on kosketusarkuutta</i></p> <p><i>Lihaksessa esiintyy spasmeja</i></p> <p><i>Lihassoima säilynyt</i></p>
II. aste	<p><i>Lihassyitä katkennut kohtuullinen määrä ~20%</i></p> <p><i>Lihaskalvo ehjä</i></p> <p><i>Lihaksensisäinen huomattava verenpurkauma</i></p> <p><i>Kosketusarkuus, spasmit, kipua venytyksessä</i></p> <p><i>Lievä lihassoiman alentuminen</i></p>
III. aste	<p><i>Lihassyitä katkennut 40-50%</i></p> <p><i>Revennyt lihaskalvo</i></p> <p><i>Kosketusarkuus, spasmit, kipua, turvotusta</i></p> <p><i>Diffuusi vuoto, lihastenvälinen verenpurkauma</i></p> <p><i>Lihassoima merkittävästi alentunut, käyttö lähes mahdotonta</i></p>
IV. aste	<p><i>Lihaso kokonaan poikki</i></p> <p><i>Revennyt lihaskalvo</i></p> <p><i>Kosketusarkuus, spasmit, kipua, turvotus</i></p> <p><i>Huomattava verenpurkauma</i></p> <p><i>Lihaksessa ei toimintaa</i></p> <p><i>Lihakseen paraneminen vaatii leikkauksen</i></p>

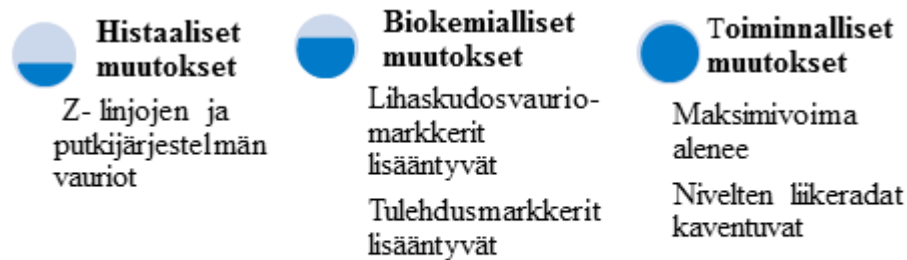
Lihaskudosvauriot aiheuttavat aina lihaskudoksessa histologisia, biokemiallisia ja toiminnallisia vaurioita sekä kipua. (Kauranen 2014, 301; Kauranen 2017, 260; Saarelma 2019a.) Histologisia (kudosoppi) muutoksia ja vaurioita voidaan tarkastella ultraääni- ja magneettikuvauksen avulla sekä lihasbiopsiasta. Lihassolujen hienorakenteessa muutoksia voidaan havaita välittömästi akuutin traumaperäisen vamman jälkeen. Lihaskudosvauriossa rakenteellisia muutoksia ja hajoamista tapahtuu sarkomeerien Z-linjoissa ja säikeissä, putkijärjestelmissä, solulimakalvostossa, mitokondriossa ja hiussuonissa. (Kauranen 2014, 301–307; Kauranen 2017, 259–261.)

Biokemialliset muutokset ovat lihaskudoksessa tapahtuvia proteiini- ja entsyymipitoisuuden vaihtelua, kalsiumtasapainon muutoksia, laskenutta glukoosimetaboliaa sekä lisäksi tulehdusmarkkereita, jotka kertovat lihaskudoksen vauriosta ilmaantuen vereen, virtsaan ja kudoksiin. Verenkierrosta konsentraatit ovat suhteessa kudosvaurion laajuuteen. Raskaan fyysisen kuormituksen aiheuttamia lihaskudoksen ja solujen vauriota voidaan arvioida verestä löytyvien merkkiaineiden kautta. Eniten tutkimuksissa käytetty merkkiaine on lihassolun entsyymi kreatiinikinaasi (CK) sytoplasman proteiini, joka katalysoi keskeisesti fosfokreatiini-kreatiinireaktioita, jonka tehtävä on pitää solujen ATP-pitoisuudet riittävällä tasolla. Vauriossa kreatiinikinaasi pääsee vereen imusuoniston ja soluvälinesteen kautta. Kreatiinipitoisuudet ovat ylimmillään 2–6 vuorokautta lihasvaurion synnyttyä. Muita verenkierrosta tutkittavia merkkiaineita ovat karboanhydraasi (CA III) lihaspesifinen proteiini, joka katalysoi hiilidioksidin hydraatiota erityisesti hitaissa lihassoluissa sekä myoglobiini (rautapitoinen hemiproteiini) joka kuljettaa ja varastoi happea ja antaa lihaksille ominaisen värin. (Kauranen 2014, 304–305.; Kauranen 2017, 260–261.)

Jotkin merkkiaineista ovat harvoin käytettyjä kuten laktaattidehydrogeneesi (LD), aspartaattiaminotransferaasi (ASAT), tropoiini-I (TnI), aldolaasi (Aldol) ja myosiinin raskasketju (MHC). Mainittujen lihasperäisten proteiinien pitoisuuksien nousu verenkierrossa on yleensä merkki jonkin asteisista lihasvaurioista poikkijuovaisessa luurankolihasessa. Lihaksiston voimakas fyysinen rasitus saattaa, myös nostaa merkkiaineitapitoisuuksia. (Kauranen 2014, 301–307; Kauranen 2017, 259–261.) Lihaskudosvauriosta seuraavia

toiminnallisia muutoksia ovat maksimaalisen lihasvoiman väheneminen, lihaksen nopeampi väsyminen, hermotuksen häiriintyminen ja liikelaajuuksien kaventuminen liikesuuntien loppuosassa (Kuva 2.). (Kauranen 2014, 304–305.; Kauranen 2017, 260–261.)

Kuva 2. Lihaskudoksen yhteydessä tavattavia muutoksia (Kauranen 2017,260; Kauranen 2014, 307.)



6 LIHASKUDOSVAURION HOITO JA ENNALTAEHKÄISY

6.1 Lihaskudoksen vaurion hoito

Lihaskudoksen vauriot ovat yleisimpiä urheilussa tapahtuvia traumoja, mutta silti niistä on olemassa, vain vähän kliinisiä tutkimuksia. Lihaskudoksen vaurioiden nykyiset hoitoperiaatteet on näin ollen saatu kokeellisista tutkimuksista, tai niitä on testattu vain empiirisesti. Useimmilla urheilijoilla positiivisiin toiminnallisiin tuloksiin päästään ei-konservatiivisella hoidolla. Hoidon epäonnistuessa urheilijan paluu lajin pariin voi viivästyä viikoista jopa kuukausiin. (Järvinen, Järvinen, Kääriäinen, Kalimo & Järvinen 2005). Mahdollisimman hyvän hoidon takaamiseksi tulee ymmärtää lihaskudoksen vaurioiden paranemisprosessin perusmekanismi. Tämä voi huomattavasti auttaa välttämään välitöntä vaaraa ja nopeuttaa kilpailuihin paluuta. (Hurme, Kalimo, Rantanen, Lehto & Järvinen 1993; Järvinen ym. 2005.)

Akuutin hoidon perusta on kylmä, kohoasento ja kompressio sekä lepo (Taulukko 4.). Kolmen K:n hoito pyrkii verenvuodon estämiseen, jolloin verenpurkaumien ja turvotusten muodostuminen rajoittuu edistään samalla paranemista ja vähentäen arvenmuodostusta. Kohoasennossa laskimoverenkierto paranee. Kylmähoito vähentää tutkimuksien mukaan tulehdussolureaktioita ja verenpurkaumia. Kylmähoito voi välillisesti hidastaa paranemisprosessia. Tulehduskipulääkkeitä voidaan käyttää lyhytaikaisesti hoidon alkuvaiheessa. Konservatiivisessa hoidossa lyhyt immobilisaatio ja aikaisin aloitettu asteittainen liikkuminen ovat ydinsisältöjä. Vammautumisen jälkeen 1–6 vuorokauden kuluttua (vammanaste 1.–3.) tulisi aloittaa lihaksen aktiiviset ja passiiviset venyttelyt ja lihasvoimaharjoitukset (isometriset ja isotoniset harjoitukset) nousujohteisesti. Harjoittelu aloitetaan ensin ilman kuormaa ja jatketaan lisääntyvän kuorman kanssa. Vammautunutta raajaa tuetaan elastisella siteellä liikehoidon ja harjoittelun ajaksi. Vammautuneen lihaksen vastavaikuttajaa (antagonistilihasta) tulisi harjoittaa, jotta kuntoutus ei aiheuttaisi epätasapainoa lihasten toimintakyvyn välille. Mikäli kuntoutuksen aikana ei tapahdu edistymistä, on epäiltävä vakavampaa vamma-astetta. Operatiivisesti hoidetaan ainoastaan laajat repeämät ja voimakasoireiset lihaksensisäiset verenpurkaumat. (Arokoski & Hannonen 2018; Kannus 2018; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3371, 3373; Parkkari 2017; Saarelma 2019 a; Saarelma 2019 b.)

Taulukko 4. Lihisvammojen hoidon pääperiaatteet. (Kannus 2018; Kääriäinen & Järvinen 2005, 3974.)

Välitön hoito 1-3 vrk.

Kylmähoito: 15-20 min hoitojakso

30-60 min taukoa

2-4 jaksoa \ pv.

Kohoasento

Kompressiohoito: napakka elastinen side

Lepo

Jatkohoito 1-6 vrk:n kuluttua

*Raajan mobilisointi: Venyttelyt
(aktiivinen)passiivinen)*

Isometrinen harjoittelu (kuorman kanssa ja ilman)

Isotoninen harjoittelu (kuorman kanssa ja ilman)

Isokineettinen dynaaminen harjoittelu

Operatiivisen hoidon aiheet

Lihaksensisäinen verenpurkauma, joka on laaja sekä kivulias

Laaja tai täydellinen repeämä agonistilihasten puuttuessa:

Leikkauspäätöksene vaikuttavat aktiivisuuden taso ja ikä.

Leikattavia täydellisiä lihasrepeämiä ovat esimerkiksi reiden lähentäjien vamma ja pectoris major lihasten vamma

Komplikaatioita voi syntyä liian rajusta ja varhaisesta mobilisaatiosta, joka voi aiheuttaa lihaksen uudelleen repeämisen, koska kudokse ei ole saavuttanut riittävää vetolujuutta. Lihaksen sisään muodostuva pysyvä arpikudos sekä kiinnikkeet saattavat johtaa koko lihasjänneksikön elastisuuden heikentymiseen. Verenpurkauman osalta huomiotavaa on sen koteloitumismahdollisuus lihaksen sisään. Vamma-alueella voi toisinaan ilmetä heterotooppista luunmuodostusta (myositis ossificans), joka on todettavissa kaikututkimuksen sekä natiiviröntgenkuvauksen avulla. Oireina ovat vamma-alueen uudelleenkipeytyminen ja liikerajoitus. (Kannus 2018.)

6.2 Lihaskudosvaurion hoidossa yleisesti käytetyt menetelmät

Lihaskudosvaurioiden hoidossa ja palautumisprosessin nopeuttamiseen on kokeiltu useita eri hoitomuotoja. Huolimatta siitä, että hoitoja käytetään laajasti, on menetelmiä tutkittu vähän ja niiden tehokkuudesta on vähän tieteellistä näyttöä. Lihas- ja sidekudosvaurioita hoidetaan muun muassa hieronnalla, lääkehoidolla, liikehoidolla, antioksidanteilla ja triggerpisteterapialla. (Kauranen 2014, 323; Kauranen 2017, 266.)

Hieronta on urheilussa laajalti käytössä erilaisiin tarkoituksiin, kuten vammojen ehkäisyyn, toipumiseen väsymyksestä, rentoutumiseen ja suorituskyvyn lisäämiseen. (Hemmings 2001). Fysioterapiassa hieronta on lihaskudosvaurioon ja sen aiheuttamaan kipuun yleisemmin käytetty hoitomuoto. Hieronnan odotetaan lisäävän vaurioituneen lihaksen verenkiertoa, vähentävän lihasjännitystä ja -arkuutta, helpottavan kuona-aineiden poistumista lihaksesta, vähentävän turvotusta, ehkäisevän viivästynyttä lihasarkuutta (DOMS, delayed onset muscle soreness) sekä edistävän lihasvoiman palautumista. Tieteellistä näyttöä manuaalisen hieronnan positiivisista vaikutuksista lihasvaurioiden hoidossa sekä palautumisesta ja vaikutuksesta suorituskykyyn on vähän. (Kauranen 2017, 266–267; Zainuddin, Newton, Sacco, & Nosaka 2005.)

Hieronnalla ei pystytä ehkäisemään lihaskipua kudoksen vaurion jälkeen eikä edistämään syntyneen vaurion korjaamista, eikä lihasfunktioiden palautumista. Hieronnalla ei ole selvää vaikutusta suorituskykyyn, palautumiseen vammoista tai vammojen ennaltaehkäisy-menetelmänä (Kauranen 2017, 266–267; Weerapong, Hume, Kolt 2005). Hieronnan ei ole todettu vähentävän turvotusta, kipua, lihasarkuutta eikä lisäävän liikelaajuutta kipeytyneissä lihaksissa. Lihaskudoksen verenvirtausta Doppler ultraäänilaitteella tutkittaessa hieronnalla ei ole todettu olevan vaikutusta lihaskudoksen valtimoiden ja laskimoiden verimäärään tai virtausnopeuteen. Hieronta ei muuta lihaskudoksen verenvirtausta eikä myöskään edistä laktaatin poistumista verenkierrosta tai lihaskudoksesta. Hieronnalla ei pystytä ehkäisemään arpikudosten tai kiinnikkeiden muodostumista lihaskudosvaurioalueelle. (Kauranen 2017, 266–267; Tiidus 1997.)

Hieronnan vaikutukset suorituskyvyn palautumiseen ovat melko pieniä ja osittain epäselviä, mutta ne voivat olla merkityksellisiä sopivissa olosuhteissa. Psykologisia vaikutuksia koskevia tutkimuksia on vähän, mutta viimeaikaiset tutkimukset näyttävät osoittavan, että

hieronnalla on myönteisiä vaikutuksia palautumiseen. Hieronnan rajoitetuista vaikutuksista huolimatta se on laajasti käytössä urheilijoiden palautumistoimenpiteenä, vaikka sen käyttöä on kyseenalaistettu. (Hemmings 2001; Poppendieck, Wegmann & Ferrauti 2016.)

Ultraäänihoitoa käytetään yleisesti lihaskudosvaurion hoidossa, koska se saa kudoksen molekyyliarakenteet oskilloimaan (heiluminen, värähtely), mikä aiheuttaa kudoksessa mekaanisia ja lämpövaikutuksia. Lämpötilan nousun lisäksi ultraäänihoito lisää kudoksen verenvirtausta, kudoksetabolialaa, erinäisten entsyymien aktiivisuutta ja hapen käyttöä kudoksissa. Edellä mainitut muutokset mahdollisesti edistävät ja nopeuttavat lihaskudosvaurioiden korjaantumista. Lämpövaikutus lisää lihas- ja jännekompleksin elastisia ominaisuuksia ja edistää kokonaisuuden venyvyyttä. Ultraäänihoitoa voidaan käyttää edistämään lääkeaineiden imeytymistä ihon läpi, jolloin puhutaan fonoforeesi- tai sonoforeesihoidosta. Fonoforeesihoidon etuna on vaikuttavan lääkeaineen tarkempi kohdentuminen vaurioalueelle, jolloin on mahdollista käyttää suurempia lääkeannoksia. Teoriassa ultraäänihoidon ei olla todettu edistävän vaurion paranemista eikä vähentävän siitä aiheutuvaa kipua, mutta syvälämpöhoitomuotoa voidaan käyttää lihaksen rentouttajana lihas- ja luustokiputiloissa. Ultraäänihoidolla on saavutettu kipua lievittävä vaikutus hoidettaessa myofaskiaalisia triggerpisteitä. Tämä hoitomuoto ei nopeuta lihasvoiman palautumista, eikä sillä ole havaittu olevan lihaksenregeneraatiokykyä edistävää vaikutusta. (Kauranen 2017, 267; Vainio 2002, 203.)

Kylmähoitoa eli kryoterapiaa käytetään erityisesti akuuttihoitossa välittömästi lihaskudosvaurion jälkeen ehkäisemään kudosturvotusta, verenpurkausta ja lisävaurioita vamma-alueella. Ensihoidon jälkeen kylmähoitoa käytetään vähentämään kipua ja turvotusta. Kylmähoidon toteuttamiseen on olemassa erilaisia vaihtoehtoja kuten geelit (etanoli/mentoli), spraysuihkeet tai kylmäpakkaukset (lumi-, jää- ja geelipakkaukset) ja kylmälaitehoidot. Kylmähoitoa voidaan toteuttaa useita kertoja päivässä, mutta kerrallaan noin 10–15 minuuttia. (Kauranen 2017, 267–268, 559–560.) Kylmähoidon oletetaan hidastavan tulehdusreaktioita, supistavan verisuonia (vasokonstriktio), hidastavan metaboliaa, vähentävän kudosturvotusta ja verentungosta lihaskudoksessa estäen lisävaurioiden syntyä sekä vaikuttavan hermojohtumisnopeuteen. (Kauranen 2017, 267–268, 559–560; White & Wells 2013).

Paksu ihonalainen rasvakerros voi heikentää hoidon vaikutusta. Lihaskudosvauriotutkimuksissa on havaittu, että kylmähoidolla on tulehdusreaktioita rajoittava ja hillitsevä vaikutus, mutta joissain tutkimuksissa tätä ei ole pystytty osoittamaan todeksi. Myöskään kivun vähenemisestä ei olla yksimielisiä, vaikka tästä on jonkin asteista näyttöä. (Kauranen 2017, 267–268, 559–560.) Kylmähoitoa tulee käyttää akuuttihoiossa, mutta pidempiaikaisesta käytöstä ovat kylmähoidon edut lihaskudosvaurion hoidossa epävarmat. Oikeinkäytettynä ei hoidolla ole haittaakaan- tai sivuvaikutuksia lihaskudosvauriota hoidettaessa. (Galiuto 2016; Kauranen 2017, 267–268.)

Tiituksen (2015) mukaan kylmähoidolla ei todennäköisesti onnistuta jäähdyttämään lihaksia riittävästi, jotta sillä olisi merkittävää vaikutusta lihaskudosvaurion paranemiseen vamma-asteesta riippumatta. Eläinkokeiden perusteella on näyttöä siitä, että jos lihas kylmenee liikaa, se voi viivästyttää elpymistä ja lisätä lihasten arpeutumista merkittävien lihasvaurioiden jälkeen. (Tiitus 2015.) Perinteisen kylmähoidon vaihtoehtoinen muoto on kontrastivesihoito (CWT) eli vuorotteleva altistuminen tai vajoaminen kuumaan ja kylmään veteen. Kontrastivesihoitolla oletetaan olevan positiivisia vaikutukseen voimatasoihin ja lihasarkuuden alentamiseen ylläpitämiseen liittyvissä lihasvaurioissa. Näiden vaikutusten tarkat mekanismit ovat kuitenkin vielä tuntemattomia. (Bieuzen, Bleakley & Costello 2013.)

Kompressiohoitoa käytetään ensisijaisesti kudosturvotuksen ehkäisyyn tai vähenemiseen ja se kuuluu osaksi lihaskudosvaurioiden akuuttihoitoa. Kompressiohoiossa tyypillisesti käytetään elastista sidettä, mutta kudoksissa tapahtuva paineen muutos voidaan saada aikaan koneellisestikin. Mainittua hoitoa jatketaan yleensä 1–3 päivää. (Arokoski & Hannonen 2018; Kannus 2018; Kauranen 2017, 574.) **Venyttely** aloitetaan kivun sallimissa rajoissa ensin passiivisella ja sitten aktiivisella venyttelyllä (I asteen vammoissa 1 vrk:n ja II–III asteen vammoissa n. 3–6 vrk:n kuluttua). Akuuttivaiheessa lihaskudosta ei kannata venyttää, poikkeuksena lihaskramppi. (Arokoski & Hannonen 2018; Kannus 2018; Kauranen 2017, 269.) Vammautumisen jälkeen tapahtuva lihaksen arpeutuminen lyhentää lihasta ja lyhentyneet lihakset vammautuvat herkemmin uudelleen. (Koistinen 2002, 179).

Kestävämpi ja toimintakykyisempi arpi saadaan, kun paranemisprosessin aikana kohdistetaan toistuva lihassyiden suuntainen **venytys**, jolloin regeneroituvat lihassyöt ja sidekudosarven säikeet asettuvat yhdensuuntaisesti venytyksen mukaan. (Järvinen & Lehto 1993, 78–86). Lihassenytyksen aiheuttaman mekaanisen stressin on todettu hyödyttävän myoblastien kehittymisprosessia lihaskudoksessa. Tämän vuoksi vaurioituneen lihaksen venyttelystä voisi olla eniten hyötyä lihaskudosvaurion korjaantumisprosessissa tulehdusvaiheen päätyttyä ja sateliittisolujen proliferaation ja migraation käynnistyttyä. Sateliittisolujen proliferaatio käynnistyy lihaskudosvaurioin jälkeen noin kahdessa vuorokaudessa ja on voimakkaimmillaan 3–7 vuorokauden kuluttua. Todennäköisesti sama ajanjakso on tehokkainta aikaa edistää lihaskudosvaurion parantumista venyttelyn avulla. (Kauranen 2017, 269.)

Lääkehoitona urheiluvammojen hoidossa käytetään kipua ja tulehdusta lievittäviä lääkkeitä akuuttivaiheessa, kuntoutuksessa sekä operatiivisen hoidon yhteydessä ja sen jälkeen (Kannus 2018; Tikkanen 2002, 141–142). Anti-inflammatoriset lääkkeet lievittävät kipua ja vamman aiheuttamaa tulehdusreaktiota. Tavallisimmat käyttöalueet ovat erilaiset venähdykset ja nyrjähdykset. Hoidon alkuvaiheessa etenkin kivun poiston merkitys on suuri, sillä kivun lievitys nopeuttaa paranemistapahtuman käynnistymistä. (Tikkanen 2002, 141–142.) Akuutin vamman kohdalla mihin liittyy ulkoista tai sisäistä verenvuotoa tai verenvuodon riski, tulisi välttää anti-inflammatoristen analgeettien käyttöä kaksi ensimmäistä vuorokautta. Tulehduskipulääkkeet ja etenkin asetyylisalisyylihappo estävät verihiutaleiden takertumista yhteen mikä hidastaa verenvuoron tyrehtymistä ja pitkittää toipumista. (Nurminen 2006, 235, 239.) Akuutin vamman yhteydessä parasetamoli on tulehduskipulääkkeitä suositeltavampi lääke kivunhoitoon, koska se lievittää kipua, mutta ei estä veren hyytymistä (Nurminen 2006, 245–246).

Lääkkeiden käyttö tulisi rajoittaa vamman hoitoon, eikä niiden avulla tulisi pyrkiä harjoittelemaan. Tulehdusta lievittävä vaikutus lievittää vammojen haitallista kudossauriosta johtuvia reaktiota ja nopeuttaa paranemistoimintojen käynnistymistä. Samat toimintamekanismit pätevät rasitusvammojen hoidossa, vaikka rasitusvammojen kohdalla tärkeää on varsinaisen syyn eliminoiminen esimerkiksi väärän suoritustekniikan korjaus. (Tikkanen 2002, 141–142.) Lisäksi lääkitys toimii rasitusvammoihin vain oireiden lievittäjänä ja poistajana. Lihaksia rentouttavia lääkkeitä käytetään yleensä yhdessä tulehdus-

ja kipulääkkeiden kanssa. Lihaksia rentouttavia lääkkeitä käytetään lihasten jännitystiloiissa, jotka ovat seurausta suoranaisestä lihasrevähtymästä tai joissa kipu aiheuttaa lihasten jännitystä, joka edelleen lisää kipua ja hidastaa paranemista. Ruiskeina voidaan käyttää erilaisia puuduttavia aineita, hyytymistä estäviä aineita, kortisonivalmisteita tai näiden aineiden yhdistelmiä. Ruiskeita voidaan antaa kivun vuoksi ja paikallisten rasitusvammojen hoitona kipukohtaan tai niveleen. (Tikkanen 2002, 141–142.)

Liikehoidolla tai terapeuttisilla harjoitteilla ei todennäköisesti pystytä edistämään jo muodostuneen lihaskudosvaurion korjaantumisprosessia, vaikka lihas sopeutuu nopeasti kuormituksen kasvuun ja uudet kuormituskerran eivät aiheuttaisi lihaskudokseen samantilaista jälkiarkuutta. Aikaisesta mobilisaatiosta on kuitenkin monia muita hyötyjä. (Kauranen 2017, 269.) Jälkiverryttely (matalatehoinen fyysisen aktiivisuus välittömästi raskaan kuormituksen jälkeen) edistää laktaatin poistumista elimistöstä tehokkaammin kuin passiivinen lepo. Laktaatti poistuu nopeimmin, kun fyysisen aktiivisuuden taso on välillä 35–65 % maksimaalisesta hapenottokyvystä. (Kauranen 2017, 269.)

Koska lihaksessa muodostuneella maitohapolla tai veren laktaattikonsentraatiolla ei ole keskeistä osuutta viivästyneen lihaskivun (DOMS) muodostumisessa, ei jälkiverryttelyllä voida vaikuttaa kivun ilmaantumiseen muutamien vuorokausien jälkeen. Sen sijaan sillä voidaan nopeuttaa lihaskudoksen homeostasian saavuttamista kuormituksen jälkeen. Seurannaisongelmien ja komplikaatioiden ehkäisemisessä varhain aloitettu mobilisaatio ja fyysinen aktiivisuus ovat keskeisiä. Lyhyestä (1–3 vrk) levosta voi olla hyötyä lihaskudosvaurion hoidossa, mutta pidempiaikainen immobilisaatio aiheuttaa elimistössä negatiivisia muutoksia kuten lihasatrofiaa, nivelkotraktuuria, myogeneesin hidastumista ja lisää riskiä uudelleenvammautumiseen. (Kauranen 2017, 269.)

Sähköstimulaatiohoitoa on käytetty lisäämään lihasvoimaa sekä vähentämään turvotusta ja kipua. Hoitoindikaatioiden perusteella hoito soveltuu hyvin lihaskudosvaurion hoitomenetelmäksi. Sähköstimulaatiota voidaan käyttää lihasupistuksen tuottamiseen ja lihasatrofian ehkäisyyn tilanteissa, joissa lihassolun normaali hermotus on heikentynyt. Terapiassa käytetyillä virtamäärillä pystytään tuottamaan noin 25 % lihaksen maksimaalisesta tahdonalaisesta voimasta. Hoidon kipua lievittävä vaikutus oletetaan perustuvan endogeenisten opioidien lisääntymiseen keskushermostossa ja porttikontrolliteoriaan. Ki-

vun modulaatio perustuu ilmiöön, jossa kipuärsyksiä aivoihin välittävien selkäydinso-lujen toiminta estyy, jos soluihin saapuu kipualueelta samanaikaisesti muita sensorisia ärsyksiä. Sähkövirta saa aikaan aina jonkinlaisen lihassupistuksen, mikä saattaa myös provosoida vaurioituneen kohdan lihaskipua. (Kauranen 2017, 268–269, 549.) Lihaksen motorisen vaikutuksen vuoksi hoito soveltuu huonosti akuuttiin hoitoon. Turvotuksen vä-heneminen perustuu sähköhoidon tuottamaan lihaksen pumppaavaan toimintaan, mikä edistää vaurioituneen kohdan imunestekiertoa. Tieteellistä näyttöä hyödyistä on kuitenkin vähän ja vastaava pumppaustoiminta voidaan aktivoida aktiivisilla tahdonalaisilla iso-metrisillä tai dynaamisilla lihassupistuksilla, minkä oletetaan olevan tehokkaampi tapa. (Kauranen 2017, 268–269, 549.)

Barnettin (2006) mukaan ei ole olemassa merkittävää tieteellistä näyttöä siitä, että hie-ronta, aktiivinen toipuminen, kylmähoito, kontrastilämpötila veden upotushoito, hyper-barinen happihoito, antisteroidiset tulehduskipulääkkeet, puristusvaatteet, venytys, säh-kömyostimulaatio ja yhdistelmähoitotarkasteltujen elvytysmenettelyjen käyttö edistäisi-vät urheilijoiden toipumista harjoitteluiden välillä. Menetelmiä on tutkittu suurelta osin niiden kyvystä parantaa veren laktaattipoisitumisnopeutta voimakkaan harjoituksen jäl-keen tai vähentää rasituksen aiheuttaman lihaskudosvaurion vakavuutta ja kestoa sekä viivästyneen lihasarkuuden alkamista (DOMS). Kokeellisia malleja, jotka on suunniteltu heijastamaan urheilijoiden olosuhteita, tarvitaan edelleen tutkimaan eri hoitomenetelmien tehokkuutta urheilijoille.

6.3 Lihaskudosvaurioiden ennaltaehkäisy

Lihaskudosvauriot ovat nykyään yksi suurimmista ongelmista nykypäivän urheilijoilla. Liikuntalääketieteen klinikoilla havaitusta vammoista lihaskudosvaurioiden osuus on yli 30 %. Tämän vuoksi on välttämätöntä käyttää tehokkaimpia keinoja vammojen ehkäise-miseen. Lisäksi liikuntatapaturmat ovat suurin tapaturmaluokka Suomessa ja ne kasvavat edelleen. (Koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn tavoiteohjelma vuosille 2014–2020; Parkkari, Kannus & Fogelholm 2004; Woods, Bishop, & Jones 2007.) Liikuntavammojen ehkäisyn tulee aina olla kohderyhmäspesifiä ja perustua lajille tyypillisten vammojen ja niiden syiden, riskitekijöiden ja syntymekanismien tuntemiseen sekä satunnaistettujen ja kontrolloitujen tutkimusten perusteella tehokkaiden ennaltaehkäisykeinojen valintaan.

Liikuntavammojen ehkäisyyn on kehitelty erilaisia muistilistoja (Liite 2). (Leppänen 2013 b, 1–4; Parkkari 2013, 573; Parkkari 2017; Tiggelen ym. 2008.)

6.3.1 Ennaltaehkäisyssä yleisesti käytetyt menetelmät

Venyttely- ja lämmittelymenetelmät ovat urheilussa yleisesti käytettyjä ja markkinoilla on niistä useita tutkimushankkeita. Useat asiantuntijat ovat väittäneet, että venyttely vaikuttaa myönteisesti vammojen ehkäisyyn. Sitä vastoin on raportoitu kliinistä näyttöä siitä, että venytys ennen liikuntaa ei estä vammoja. (Witvrouw, Mahieu & Danneels 2004.) Lihaskudosvaurioita vähentävistä venyttely- ja lämmittelymenetelmien käytöstä on ristiriitaisia tutkimuksia ja mielipiteitä. Tämän takia kaikkien sidosryhmien on haasteellista valita, mitä suosituksia seurata. Venyttelyn avulla voidaan lisätä nivelten liikeratoja, mutta sillä ei oleteta olevan merkitystä liikuntavammojen tai lihaskudosvauroiden ennaltaehkäisyyn eikä se estä DOMS:n muodostumista. Ei kuitenkaan ole riittävästi näyttöä rutiininomaisen venyttelyn suosimiseksi tai lopettamiseksi ennen harjoitusta tai sen jälkeen, jotta estettäisiin loukkaantuminen kilpailukykyisten, tai vapaa-ajan urheilijoiden keskuudessa. Tämän takia ratkaisevia lausuntoja venytyksen ja urheiluvammojen suhteesta ei voida tehdä. Liikuntasuoritusten yhteydessä lihasrevähdyksiä voidaan ehkäistä lihasten lämmittelyllä ja venyttelyllä ennen suoritusta. (Andersen 2005; Cheung, Hume & Maxwell 2003; Hart 2005; Keil 2007; Leppänen, Aaltonen, Parkkari, Heinonen & Kujala 2013; Herbert & Gabriel 2002; Herbert, Noronha & Kemper 2011; Kauranen 2017, 269; Woods ym. 2007.)

Venyttelysuositusten ristiriitaisista tutkimusraporteista sekä tuloksista osa voidaan selittää lajitarkastelulla. Tietyissä urheilulajeissa on korkea intensiteettisiä venymis- lyhenemis- kiertoja (SSC) esimerkiksi jalkapallo. Jalkapallossa tarvitaan lihasjänneyksikkö, joka on riittävän mukautuva varastoimaan ja vapauttamaan suuren määrän elastista energiaa, joka hyödyttää tällaisten urheilulajien suorituskykyä. Urheilulajiin yhteensopimaton ja riittämättömästi mukautuva lihasjänneyksikkö voi nopeasti ylittää lihasjänneyksikön kapasiteetin mikä voi johtaa loukkaantumisriskin lisääntymiseen. (Witvrouw, Mahieu & Danneels 2004.)

Venytysohjelmat voivat vaikuttaa merkittävästi jänteen viskositeettiin tehden siitä huomattavasti mukautuvamman ja mikäli urheilulaji vaatii voimakkaan SSC: itä, venytys voi olla tärkeää vammojen ehkäisyssä. Kun urheilulaji sisältää matalan intensiteetin tai rajoitettuja SSC:n esimerkiksi pyöräilyssä, ei tarvita hyvin mukautuvaa lihasjänneyksikköä, koska suurin osa sen voimantuotannosta on seurausta aktiivisesta lihastyöstä, joka siirtyy suoraan niveljärjestelmään tuottamaan liikettä. Jos tätä näkökulmaa käytetään venytykseen ja vammoihin liittyvien tutkimustulosten tutkimisessa, kirjallisuuden vastakkaisten löydösten syyt ratkaistaan monessa tapauksessa. (Witvrouw, Mahieu & Danneels 2004.)

Lämmittely voi olla joko passiivista tai aktiivista. Aktiivinen lämmittely voidaan edelleen luokitella joko yleiseen tai spesifiin lämmittelyyn. Passiivisessa lämmittelyssä lihaksen lämpötila nostetaan ulkoisin keinoin, esimerkiksi kuuman suihkun, saunan tai lämmityspatjan avulla. (Bishop 2003.) Aktiiviseen lämmittelyyn liittyy jonkinlainen fyysinen toiminta. Yleinen aktiivinen lämmittely sisältää mitä tahansa epäspesifistä kehon liikuttelua kuten lenkkeilyä, pyöräilyä tai kehonpainoharjoittelua. Spesifissä lämmittelyssä hyödynnetään aktiviteetteja ja liikkeitä, jotka ovat ominaisia urheilulajille, johon kyseinen urheilija on valmistumassa. Tehokkain lämmittelytekniikka näyttää olevan spesifinen lämmittely mahdollisesti johtuen siitä, että se jäljittelee lajispesifisiä toimintaa. Lämmittely tulisi suorittaa siten, että yksilö kokee lihasten lämpötilan nousua, mutta samalla korkean energian fosfaattien saatavuuden vähenemistä. Lämmittelyn intensiteetti tulee räätälöidä vastaamaan kunkin yksilön tarpeita ja kykyjä. Huonokuntoinen urheilija ei esimerkiksi vaadi samankaltaista lämmittelyä (pituus ja intensiteetti) kuin hyväkuntoinen saavuttaakseen saman nousun lihaksen lämpötilassa. (Woods, Bishop, & Jones, 2007.)

Vaikka suurempi intensiteetti saavuttaa suuremman lihaksen lämpötilan nousun lämmittelyintensiteetin ollessa noin 60 % maksimaalisesta hapenottokyvystä (VO₂ max), on sen osoitettu kuluttavan käytettävissä olevien korkeaenergisten fosfaattien määrää. Tuloksena osoittautuu käänteinen suhde lyhytaikaiseen suorituskykyyn, jos lämmittelynintensiteetin ylittää 60 % VO₂max Tästä syystä suositellaan, että lihaksen lämmittelyyn käytetään intensiteettiä noin 40–60 % VO₂max, jolloin korkeaenergisten fosfaattien ehtyminen rajoittuu. Lievä hikoilu ilman väsymystä on yleisesti luotettava indikaattori riittävästä lihaslämpötilasta. (Bishop 2003.): Alkulämmittelyssä tulisi aina ottaa huomioon urheilulajin vaatimat liikelaajuudet. Lämmittelyn tulee olla suunnitelmallinen ja aktivoiva. Tuleva harjoitus tai suoritus määrittelee harjoitteiden määrän, tehon ja ajan. Aktivoivassa

lämmittelyssä huomioidaan hengitys ja verenkierto, dynaaminen liikkuvuus, keskivartalon tukilihasten aktivoiminen, alaraajojen lihasten aktivointi, lihasten reaktiivinen aktivointi ja liikekokonaisuudet (Saari. 2009, 5.)

Jäähdyttely on välittömästi harjoituksen jälkeen tapahtuvaa fyysistä aktiivisuutta. Sen avulla pyritään poistamaan kuona-aineita lihaksista ja palauttamaan lihas lähelle lepopi- tuutta. Oletetaan, että huolellisesti suoritettun loppujäähdyttelyn jälkeen elimistö olisi nopeammin valmis seuraavaan harjoitukseen. (Saari 2009, 31–33.) Yleisesti uskotaan, että aktiivinen jäähdytys on tehokkaampi harjoittelun jälkeisen palautumisen edistämiseksi kuin passiivinen jäähdytys. (Van Hooren & Peake 2018.)

Van Hooren & Peake (2018) vertasivat erityyppisten aktiivisten ja passiivisten jäähdytte- lyiden vaikutuksia urheilusuorituksiin, vammoihin, pitkäaikaisiin adaptiivisiin vasteisiin ja liikunnan jälkeisen palautumisen psykofysiologisiin markkereihin. Aktiivinen jäähdy- tys on suurelta osin tehoton saman päivän ja seuraavan päivän urheilun suorituskyvyn parantamisessa, mutta joitain myönteisiä vaikutuksia seuraavan päivän suorituskykyyn on raportoitu. Aktiivinen jäähdytys ei näytä ehkäisevät loukkaantumisia ja alustavien to- disteiden perusteella aktiivisen jäähdytyksen säännöllinen suorittaminen ei heikennä pit- kän aikavälin adaptiivista vastetta. Aktiiviset jäähdytykset nopeuttavat laktaatin palautu- mista veressä, mutta ei välttämättä lihaskudoksessa. Aktiivisen jäähdyttelyn suorittami- nen voi osittain estää masennusta ja edistää sydän-, verisuoni- ja hengityselinten nope- ampaa palautumista. (Van Hooren & Peake 2018.)

Kuitenkaan ei tiedetä, vähentääkö se liikunnan jälkeisten sairauksien, pyörtymisen ja sy- dän- ja verisuonisairauksien todennäköisyyttä. Useimmat todisteet osoittavat, että aktii- viset jäähdytykset eivät merkittävästi vähennä lihaskipua tai paranna lihaskudosten, neuromuskulaaristen supistuvien ominaisuuksien, lihasjäykkyyden, liikelaajuuden, sys- teemisten hormonipitoisuuksien tai psykofysiologisten markkerien palautumista. Se voi myös häiritä lihasten glykogeenin uudelleensynteesiä. Yhteenvedon voidaan todeta, että tällä hetkellä saatavilla olevien kokeellisten todisteiden perusteella aktiiviset jäähdytykset ovat suurelta osin tehottomia parantamaan useimpia liikunnan jälkeisen palautumisen psykofysiologisia merkkejä, mutta voivat silti tarjota joitain etuja verrattuna passiiviseen jäähdyttelyyn. (Van Hooren & Peake 2018.)

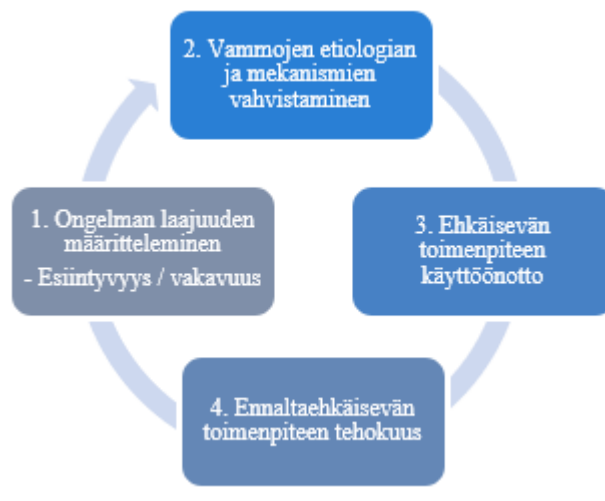
Erilaisten **ortopedisten tukien** käyttö on ollut pitkään osana **liikuntavammojen** ennaltaehkäisyä ja kuntoutusta. Ortopediset tuet voidaan jakaa pääryhmiin: tukipohjalliset, nilkkatuet, polviortoosit, lanneselän ja lantioseudun tukivyöt, kaularangan tukikaulukset ja rannetuet. Edellä mainittujen lisäksi käytössä on laajalti erilaisia puristus- ja lämmitintukia, joilla ei kuitenkaan ole suurta vaikutusta mekaniikan muuttamisen kannalta, mutta niiden käyttö on varsinkin viileissä olosuhteissa suotavaa. (Ahonen 2002, 156.)

Tutkitusti tehokkaat menetelmät liikuntavammojen ehkäisyssä ovat urheilijan jalkaa tukevat ja iskua vaimentavat pohjalliset, ulkoiset niveltuet sekä erilaiset harjoitusohjelmat. Pohjallisia käytetään laajasti varsinkin rasitusmurtumien ennaltaehkäisemiseksi. Pohjallisten on todettu olevan tehokkaita esimerkiksi varusmiesten alaraajavammojen ehkäisyssä. (Leppänen & Pasanen 2015, 3–6.) Pohjallisten tarkoituksena on vaimentaa askeltamisesta johtuvaa iskua, joka välittyy kantauskussa kantaluun kautta koko kehoon. Pohjallisten tulee lisäksi tukea jalkaa ja parantaa sen toimintaa, jotta kineettisen ketjun perusta olisi mahdollisimman tasapainoinen. Toimiessaan pohjalliset mahdollistavat alaraajan ryhdin säilymisen hyvänä liikesuorituksissa. (Ahonen 2002, 156.) Nilkkatukien tehokkuutta vammojen ennaltaehkäisyssä on tutkittu lähinnä korkean vammaariskin joukkuelajeissa kuten jalkapallossa. Puolijäykät nilkkatuet näyttävät olevan tehokkaita nilkkavammojen ehkäisyssä etenkin niillä urheilijoilla, joilla on kohonnut alttius nilkan nyrjähdykselle esimerkiksi aikaisemman nilkkavamman vuoksi. (Leppänen & Pasanen 2015, 6.)

Ennaltaehkäisyyn käytettävien harjoitusohjelmien tulokset ovat lupaavia. Tehokkaat **harjoitusohjelmat** sisältävät useita monipuolisesti **hermo-lihasjärjestelmän toimintaa kehittäviä harjoitteita, kuten tasapaino-, koordinaatio- ja lihasvoimaharjoitteita**. Harjoitusten päällimmäisenä tavoitteena on liikehallinnan kehittäminen ja sitä kautta äkillisille vammoille ja rasitusvammoille altistavien virheellisten kuormitusten väheneminen. Harjoitusohjelmissa oikean suoritustekniikan perustuksina ovat olleet lantion, selän ja raajojen hyvä hallinta ja turvalliset liikeradat dynaamisissa liikesuorituksissa. Ennaltaehkäisymenetelmät ja toimenpiteet tulisivat olla säännöllisessä käytössä käytännön harjoittelussa ja valmennuksessa, jotta niiden antama hyöty saavutetaan. Ne tulisikin sisällyttää rutiininomaisesti urheilijan ympärivuotiseen harjoitteluun (Liite 2.) (Leppänen & Pasanen 2015, 6.)

6.3.2 Ennaltaehkäisyn malli

Vammojen ehkäisyyn pätevät yleiset tapaturmien ehkäisyn periaatteet (Saarelma 2019 b). Lajissa esiintyvien liikuntavammojen ja niille altistavien tekijöiden tunteminen on tehokkaan ennaltaehkäisyn edellytys. Liikuntavammojen ehkäisyn vaiheita voidaan selittää van Mechelen (1992) nelivaiheisen mallin (sequence of prevention model based on a four-step process) mukaisesti (Kuvio 2.). (Leppänen 2013, 16–17; Tiggelen, Wickes & Stevens 2008; UKK- instituutti 2019.)



Kuvio 2. Vammojen ennaltaehkäisyn nelivaiheinen malli. (mukailtu van Mechelen 1992.)

Aloittaessa urheiluvammojen ehkäisyohjelman ensimmäisen (1.) vaiheen mukaisesti on määritettävä ongelman suuruus, vahingon laajuus esiintyvyyden ja vakavuuden mukaan. Toisessa (2.) vaiheessa pyritään määrittämään riskitekijät ja mekanismit, jotka vaikuttavat urheiluvammoihin. (Leppänen 2013, 16–17; Tiggelen, Wickes & Stevens 2008; UKK- instituutti 2019.) Altistavat riskitekijät voidaan jakaa kahteen ryhmään (Liite 1.) 1. sisäiset eli urheilijasta itsestään johtuvat tekijät. Sisäisiin tekijöihin luetaan esimerkiksi ikä, sukupuoli, pituus, paino, fyysiset ominaisuudet ja taidot. 2. ulkoiset eli liikuntamuodosta ja olosuhteista johtuvat tekijät. Ulkoiset riskitekijät ovat urheilijasta riippumattomia kuten esimerkiksi laji, harjoittelu ja olosuhteet, jotka vaikuttavat vammariikkiin. Sisäiset ja ulkoiset riskitekijät yhdessä aiheuttavat sen, että urheilijalla on kohonnut riski saada liikuntavamma. Lisäksi vamman synty vaatii myös jonkin laukaisevan tapahtuman, kuten esimerkiksi äkillisen ylikuormittavan liikkeen, taklauksen tai toistuvan ylikuormituksen, joka lopulta aiheuttaa vamman. (Leppänen 2013 b, 1–4; Parkkari 2013, 573; Tiggelen

ym. 2008; UKK- instituutti 2019.) Kolmannessa (3.) vaiheessa otetaan käyttöön toimenpiteitä, jolla todennäköisesti pystytään vähentämään riskiä tulevilta urheiluvammoilta. Toimenpiteiden tulee pohjautua tutkittuun tietoon huomioiden etiologian ja vahinkoon liittyviä mekanismeja, jotka kerätään toisessa vaiheessa. Neljännessä (4.) vaiheessa arvioidaan ennaltaehkäisevän toiminnan tehokkuutta toistamalla ensimmäinen vaihe, joka voidaan saavuttaa satunnaistetun kliinisen tutkimuksen avulla (Leppänen 2013, 16–17; Tiggelen, ym. 2008; UKK- instituutti 2019).

7 URHEIJAN SPIRITUALITEETTI

7.1 Hengellinen urheilija

Ihminen on fyysis-psykkis-sosiaalis-hengellinen kokonaisuus. Hyvinvointi koskettaa näitä kaikkia elämän eri osa-alueita. Ihminen voi hyvin, jos nämä osa-alueet ovat tasapainossa. (Suomen ev.lut. kirkko. Henkinen hyvinvointi.) Psykologian laajasta tutkimuksesta huolimatta henkisyiden tutkimus urheilupsykologiassa on ollut hidasta. Henkisyiden käsite olisi otettava vakavasti huomioon urheilupsykologian tutkimuksessa ja konsultoinnissa. Loukkaantuneen tai sairaan urheilijan kehon ja mielen hoito hyväksytään tarpeelliseksi täydellisen paranemisen tapahtumiseksi. Potilaan hengellisten tarpeiden hoitamisesta on kuitenkin vähemmän yksimielisyyttä. (McKnight & Juillerat 2011; Watson & Nesti 2005.)

McKnightin & Juilleratin (2011) poikkileikkaustutkimuksessa mitattiin urheilijoiden hengelliseen hoitoon liittyviä käsityksiä ja käytäntöjä. Tutkimuksessa oli mukana 564 osallistujaa (296 miestä, 234 naista; 34 sukupuolta ei täsmennetty). Tavoitteena oli määrittää vammautuneen urheilijan henkiseen hoitoon liittyvät käsitykset ja käytännöt korkeakoulu/yliopistoympäristössä työskentelevien sertifioidujen urheiluvalmentajien näkökulmasta. Tutkimus toteutettiin sähköisesti ja lähetettiin 2000 valmentajalle. 82,4 % vastaajista oli sitä mieltä, että henkisten huolenaiheiden käsitteleminen voisi johtaa positiivisempiin hoitotuloksiin urheilijoille; 64,3 % oli kuitenkin eri mieltä siitä, että valmentaja on vastuussa hengellisen hoidon tarjoamisesta. Henkilökohtaisen hengellisyyden ja hengellisen hoidon toteuttamista suosivien esineiden välillä havaittiin positiivisia korrelaatioita. Tuloksista ilmeni, että urheiluvalmentajilla on käsitteellinen käsitys henkisen hoidon merkityksestä urheilijoille, mutta hengellisen hoidon määrittelyn, taitojen hankkimisen ja harjoittelun käytännöt ovat ratkaisemattomia.

Urheilijat tuovat yhä useammin ilmi uskonnolliset ja hengelliset vakaumuksensa. Samalla on yhä tärkeämpää, että urheilupsykologit tunnistavat vakaumukseen liitetyt arvot ja käytänteet. RRICC-mallia (respect, responsibility, integrity, competence, and concern) voidaan käyttää keskustelussa työvälineenä työskennellessä hengellisten urheilijoiden kanssa. RRICC-mallissa käsitellään kunnioituksen, vastuun, rehellisyyden, pätevyiden

ja huolenaiheen eettisiä periaatteita. Tavoitteena olisi, että keskustelu näistä suuntaviivoista auttaa urheilupsykologeja paremmin navigoimaan usein haastavassa ympäristössä, jossa työskennellään urheilijoiden kanssa, joiden jokapäiväinen elämä ja identiteetit perustuvat uskonnolliseen ja hengelliseen yhteyteen. (Sarkar, Hill & Parker 2015.) Vuonna 2019 tehdyssä pro gradu -tutkimuksessa tutkittiin kisapapin tarjoamaa apua olympiaurheilijoille ja heidän henkilökunnalleen. Tutkimuksessa haastateltiin seitsemää olympiaurheilijaa ja viittä toimihenkilöä. Tuloksien mukaan urheilijat kokivat, että erityisesti vaikeista ja kipeistä asioista oli helppo keskustella papin kanssa, koska hän on urheilusuoritukselta vapaa henkilö. Kisapapin kanssa keskustelu oli rakennettu helpoksi matankynnyksen mukaan. Kaikki haastatteluun osallistuvat olivat sitä mieltä, että kisapapin olisi hyvä pysyä toiminnassa mukana, jotta hänen kanssaan voisi keskustella arvokilpailuissa. (Siekkinen 2019, 57–60.)

7.2 Kisapappi urheilijan hengellisyyden ja henkisyyden tukijana

Huippu-urheilijat ovat jatkuvasti suorituspaineen alla. Nykypäivänä median ja yhteiskunnan tuoma paine kasvattavat suorituspainetta entisestään ja sen kantaminen voi olla raskasta. Urheilijat käsittelevät painetta eri tukihenkilöiden avulla. Tukea voi löytää ystävästä, valmentajasta, urheilupsykologista tai papista. Kisapapin toimella on jo pitkät perinteet suomalaisessa urheilussa. (Siekkinen 2019, 1–2.) Suomessa huippu-urheilijoiden huoltojoukoissa toimii urheilupsykologien, valmentajien, lääkäreiden ja fysioterapeuttien lisäksi kisapappi. Kisapapin tehtävänä on toimia joukkueessa henkisenä- ja hengellisenä tukihenkilönä kisamatkoilla ja niiden ulkopuolella. (Suomen ev.lut. kirkko. Kisapapin huonetaulu.) Kisapapin kanssa voi käydä sielunhoidollisia keskusteluja. Sielunhoito on monipuolinen ja poikkitieteellinen keino auttaa. Sielunhoidossa tarjotaan apua psyykkisen hyvinvoinnin varmistamiseen ja tukemiseen. Sielunhoidossa kohdataan ihminen kokonaisuutena ja jokainen kohtaaminen on ainutkertaista. (Siekkinen 2019, 13–14.)

Kisapapit näkevät urheilijan ensiksi ihmisenä eikä urheilijana. Kisapappi toimii tukihenkilönä urheilijoiden lisäksi, myös taustajoukoille. Papille voi tulla keskustelemaan luottamuksellisesti ja hän on urheilijaa varten paikalla. Pappi on edistämässä urheilijan kokonaisvaltaista hyvinvointia. Kisapapin tulee huomioida urheilijan sanattomatkin viestit,

jotka voivat kertoa ristiriidoista tai työpaineista. (Suomen ev.lut. kirkko. Kisapapin huonetaulu.)

Nykyään huippu-urheilijoilla on paineet myös oman brändinsä rakentamisesta. Ei siis riitä, että urheilija näkyy perinteisessä mediassa, vaan hänen tulee rakentaa omaa julkista kuvaansa sosiaalisen median kautta. Urheilijat ovat jatkuvasti arvostelun ja arvioinnin kohteena. Tällaisten paineiden keskellä arvostelun sijaan kisapapin armollinen katse ja kohtaaminen ovat lohdullisia. Pappi iloitsee urheilijan onnistumisista, muttei arvota häntä niiden perusteella, vaan näkee hänet kokonaisvaltaisena ihmisenä, joka kantaa mukanaan omaa elämänhistoriaansa. Urheilupsykologin ja urheilupapin tehtävät eroavat keskenään. Urheilupsykologin näkökulma on enemmän suorituskyvyn paranemisessa ja pappi tarjoaa urheilijalle suoritusvapaata kohtaamista. (Mäkipelto 2018.)

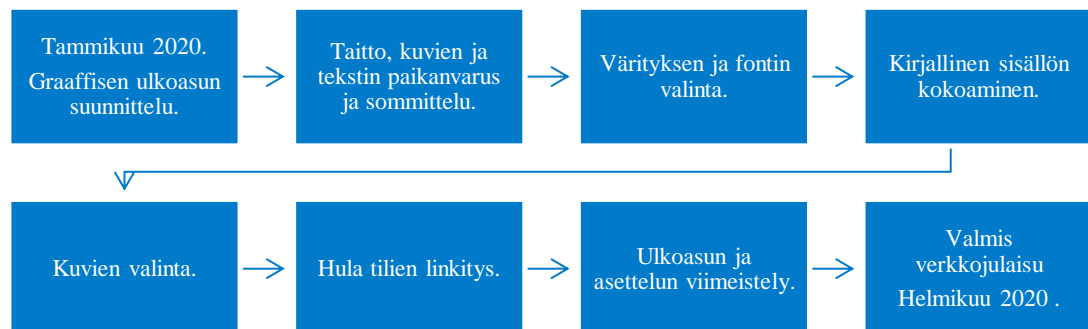
Papin läsnäolo herättää usein luottamusta. Uskonnollisia kysymyksiä voi nousta eri tilanteissa. Erityisesti eksistentiaalisia kysymyksiä nousee pettymysten ja epäonnistumisen hetkillä, mutta toisaalta myös huippusuorituksen tuomasta tyhjyydestä. Omasta kehostaan ja terveydestään huolehtiessaan voidaan ajatella raamatullisesti, että keho on ”Pyhän Hengen Temppele”, jota tulee pitää huolta. Urheilu-uran päätyttyä tai vaikka tapaturman sattuessa urheilija voi kokea kehossa tapahtuvan muutoksen kriisinä. Mikäli urheilija ei pysty enää samalla intensiteetillä huolehtimaan kunnostaan, voi tämä johtaa kriisiin. Kun keho ei ole omassa hallinnassa, on erityisen tärkeä hyväksyä itsensä arvokkaana sellaisenaan kuin on. (Mäkipelto 2018.)

8 VERKKOJULKAISU TYÖELÄMÄYHTEISTYÖKUMPPANILLE

Yhteistyökumppanimme toivoi jotain verkossa julkaistavaa materiaalia aiheestamme urheilijoille ja valmentajille. Ehdotimme verkkojulkaisua, jossa kuvattaisiin ylikuormitus-tilan ja lihasvammojen hoito ja ennaltaehkäisy ytimekkäästi ja helppolukuisesti. Tavoitteena verkkojulkaisulla oli saada ylikuormituksen ja lihasvammojen hoito ja erityisesti niiden ennaltaehkäisy esille, jotta urheilijat ja valmentajat saisivat niistä tarvittavat tiedot.

Verkkajulkaisu luovutettiin yhteistyökumppanimme käyttöön ja heillä on lupa muokata julkaisua sekä päättää sen julkaisemisesta. Verkkajulkaisu luotiin Adobe Spark nimisellä työkalulla (Liite 4.). Adobe Spark on Adobe Systemsin kehittämä integroitu medianluontisovellusten mobiili- ja web-sovelluksia varten. Se koostuu kolmesta erillisestä suunnittelusovelluksesta: Spark Page, Spark Post ja Spark Video. Ulkoasun graafisen suunnittelun avuksi käytimme valmiiksi luotua pohjaa, johon lisäsimme haluamiamme osia. Osioita valikoitui yhteensä kahdeksan (8) kappaletta. Väriytyksen ja tyylin kohdalla pyrimme mukailemaan yhteistyökumppanien verkkosivujen selkeälinjaisuutta. Päävärinä toimi vaaleansininen. Kuvat valikoituivat Adobe Spark sovelluksen valikoimista. Verkkajulkaisuun päädyimme käyttämään kuvia, jotka ovat ottaneet Daniel Olah - *Track and field*, Annie Spratt - *Universal Exposure Meter*, Cyril Saulnier - *8K* sekä Braden Collum - *Runners in a race*. Kirjallinen materiaali koottiin kirjallisuuskatsauksen pohjalta. Prosessi eteni sujuvasti vaiheittain (Kuvio 3.)

Kuvio. 3. Verkkajulkaisun prosessin kuvaus ja aikataulutus.



9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kirjallisuuskatsauksessa ilmeni, että ylikuormitustilaa voidaan hoitaa ja hoidon tehokkain muoto on lepo. Hoito ei useinkaan ole nopeaa, vaan hoito voi kestää monia kuukausia. Tutkimuksissa nousi esille suhteellisen ja passiivisen levon palauttava vaikutus ylikuormitustilan hoidossa. Hoidon tärkeimpiä pääpiirteitä olivat palauttavien tekijöiden huomiointi (uni, lepo, ravinto). Kirjallisuuskatsauksessa nousi esille ylikuormitustilan hitaasti alkavien oireiden, vaikean diagnosoinnin ja urheilijaa invalidisoivien seurauksien takia ennaltaehkäisyn tärkeys. Katsauksen tuloksena ennaltaehkäisevistä tekijöistä nousi esille urheilusuorituksesta palautumiseen vaikuttavat tekijät ja niiden seuranta. Tutkimuksissa ja artikkeleista nousi esille urheilijan palautumista, fyysistä ja psyykkistä hyvinvointia mittaavat lomakkeet, harjoituspäiväkirjat, mittaukset ja suora havainnointi. Näiden avulla urheilijan ja valmentajan nopea reagointi palautumisen riittämättömyyteen ennaltaehkäisee ylikuormitustilan syntyä. Urheilijoilla ja valmentajilla tulee olla tieto ylikuormitustilaa aiheuttavista ja ennaltaehkäisevistä, jotta he pystyvät ennaltaehkäisemään ylikuormitustilan syntyä.

Tuloksista ilmeni, että lihaskudosvaurioita hoidetaan vamman vakavuuden mukaisesti, mukailen Käypä hoito -suosituksia. Positiivisia ja toiminnallisia hoitotuloksia saavutetaan useimmilla urheilijoilla ilman konservatiivista hoitoa. Hyvän hoidon takaamiseksi tulisi ymmärtää lihasvaurioiden paranemisprosessin perusmekanismi. Lihaskudosvaurion akuutti hoito 1–3 vuorokauden sisällä on 3:n K:n -hoito. Jatkohoitoon 1–6 vuorokauden kuluttua kuuluu raajan immobilisointi, isometriset ja isotoniset harjoitukset sekä isokiineettinen dynaaminen harjoittelu. Laajat repeämät ja voimakasoireiset lihaksensisäiset verenpurkaumat saattavat tarvita operatiivista hoitoa. Lihaskudosvaurioiden hoidossa ja palautumisprosessin nopeuttamiseen on kokeiltu useita eri terapia- ja hoitomuotoja, jotka vaativat vielä lisää kliinisiä tutkimuksia.

Lihaskudosvaurioiden ehkäisyn tulee aina olla kohderyhmäspesifiä. Sen tulee perustua lajille tyypillisten vammojen ja niiden syiden, riskitekijöiden ja syntymekanismien tuntemiseen sekä satunnaistettujen ja kontrolloitujen tutkimusten perusteella tehokkaiden ennaltaehkäisykeinojen valintaan. Liikuntavammojen ennaltaehkäisymalli näyttäisi olevan

tehokkain tapa vammojen ennaltaehkäisyssä. Lisäksi erilaiset ortopediset tuet ja harjoitusohjelman ovat lupaavia. Urheilussa yleisesti käytetyistä ennaltaehkäisy menetelmistä on useita ristiriitaisia tutkimuksia, jonka johdosta urheilijan on haasteellista valita mitä suosituksia seurata. Urheilijan hengelliset tarpeet tulisi nähdä osana kokonaisvaltaista hyvinvointia. Lisäksi kirkollisella puolella olisi hyvä muistaa huomioida hengellisten, psyykkisten ja sosiaalisten tarpeiden lisäksi ihmisen fyysinen ulottuvuus. Urheilijan paineiden vuoksi erityisesti arvokilpailuissa hengellinen- ja henkinen tuki on tärkeää.

10 POHDINTA

Opinnäytetyön aihetta valitessa toivoimme, että aihe liittyisi urheiluun ja urheiluvammoihin. Molemmilla meistä oli urheilutaustaa ja kokemusta urheiluvammoista, joten aiheen valitseminen kävi helposti. Otimme yhteyttä Helsingin Urheilulääkäriasemaan ja siellä yhteyshenkilömme ehdotti ylikuormitustilan tutkimista ja siihen liittyvien vammojen hoitoa ja ennaltaehkäisyä. Aiheen rajaus ja sen muodon hakeminen veivät aikaa. Aihe ja tutkimuskysymykset muokkaantuivat lopulta aihetta tutkiessa tarkemmin, joten päädyimme valitsemaan aiheeksemme ylikuormituksen hoidon ja vammoista rajasimme alueen lihaskudosvaurioihin. Ylikuormitustilan ja lihaskudosvaurioiden välinen yhteys jäi työssä vähäiselle huomiolle, sillä tietoa siitä oli tarjolla vain vähän. Ylikuormitustilan ja lihaskudosvaurioiden yhteys oli se, että ylikuormitus altistaa myös tapaturmille ja loukkaantumisille.

Kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmän avulla koimme saavamme laaja-alaisen ja tarvittavan tiedon työhömmme. Yksityiskohtainen aikataulusuunnitelma auttoi pysymään aikataulussa ja muun opiskelun ohessa työn tekeminen onnistui hyvin. Hengellisyyden yhdistäminen työn aiheeseen mietitytti, mutta koimme löytäneemme hyvän näkökulman aiheeseen urheilijan uskonnollisten tarpeiden kautta. Verkkosivun tekeminen toi prosessiin vaihtelua ja opetti nostamaan esille työn keskeisempiä asioita tiivistetysti. Kirjallisuuskatsauksen avulla saimme laajasti tietoa ylikuormituksen ja lihaskudosvaurioiden hoi-

dosta ja ennaltaehkäisystä. Aineiston perusteella pystyimme vastaamaan työn tutkimuskysymyksiin. Odotimme ennakkoon, että kirjallisuuskatsauksen tulokset olisivat olleet nykyistä selkeämpiä. Työn yhteydessä meille valkeni, kuinka laajoja aiheita ylikuormitus ja lihaskudosvauriot ovat. Koimme aihealueen rajauksen haasteelliseksi, sillä erityisesti ylikuormitustila on monisyinen rypäs, joka vaikuttaa merkittävästi hyvinvoinnin eri osa-alueilla. Aiheita olisi voinut käsitellä useamman opinnäytetyön verran. Prosessin aikana haasteita asettivat laajat tutkimuskysymykset etenkin tiedonhaun kohdalla, ja tämän vuoksi muutimme tiedonhaunprosessia manuaaliseksi tiedonhauksi kesken opinnäytetyön.

Etenkin lihaskudosvaurioiden kohdalla aineiston ja materiaalin rajaus osoittautui odotettua haastavammaksi ja ylikuormituksesta tutkittua tietoa oli odotettua vähemmän. Aineiston käsittelemiseen, tulkintaan ja kääntämiseen kului odotettua enemmän aikaa, mutta olimme varanneet opinnäytetyön prosessiin riittävästi aikaa ja pysyimme aikataulussa. Omakohtaiset kokemukset liikuntatapaturmista ovat osoittaneet, että kuntoutus takaisin oman lajin pariin voi olla haasteellinen ja pitkä tie. Motivaatio oheisharjoitteluun on painoitellen ollut hukassa, vaikka halu takaisin oman lajin pariin olisi ollut korkealla. Tässä valmentajalla on ollut merkittävä rooli urheilijan tukemisessa ja kannustamisessa. Lisäksi henkiset ja hengelliset resurssit ovat auttaneet loukkaantumisen ja pettymysten kanssa eteenpäin. Yllätyimme siitä, miten lihaskudosvaurioiden eri hoitomuotojen hyödyllisyydestä saattoi olla hyvin ristiriitaista tietoa ja silti esimerkiksi hieronta on laajasti käytössä. Urheilun lisäksi eri elämäntilanteet ja niiden kuormittavuus ovat altistaneet usein nuoren urheilijan lähelle ylikuormitustilaa.

Mielestämme ylikuormitustilasta olisi tärkeä keskustella näkyvästi kunto- ja harrasurheilijoidenkin parissa, sillä sen negatiiviset vaikutukset voivat olla merkittävät. Tietoa ylikuormittumisen riskistä ja ennaltaehkäisystä tulisi jakaa valmentajien ja urheilijoiden lisäksi myös huoltajille ja oppilaitosten liikunnan opettajille. Nuoret saattavat olla kovissa paineissa opiskelun, murrosiän tuomien muutoksien ja sosiaalisten paineiden keskellä ja mikäli nuorella on lisäksi suorituspaineita urheilun saralla, saattaa hän altistua ylikuormitukselle. Nuoren ylikuormitustilan ennaltaehkäisyssä huoltajilla ja opettajalla voi olla merkittävä rooli. Kuvailevakirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä sekä sen aineisto olivat mielenkiintoisia. Meillä ei ollut aikaisempaa kokemusta tästä tutkimusmenetelmästä. Opinnäytetyön prosessin aikana kehitimme kriittistä ajattelua arvioidessamme

tutkimustiedon laatua ja luotettavuutta. Tiedonhaun osalta tulevaisuudessa osaamme varmasti rajata tutkittua aihetta sekä tiedonhakua täsmällisemmäksi, jolloin tulokset olisivat luotettavimpia. Opinnäytetyön tekijöiden omat kokemukset aiheesta sekä kiinnostus aihetta kohtaan piti motivaation yllä läpi prosessin. Opinnäytetyömme pohjalta ehdotuksemme mahdolliselle jatkotutkimukselle voisi olla laajemmin ylikuormitustilan eri osalualueita käsittelevä tutkimus. Nykyisten tulosten pohjalta kliinisiä lisätutkimuksia kummastakin tutkimusaiheesta tarvitaan edelleen. Valmistumme sairaanhoitajiksi (AMK), diakonisen hoitotyön linjalta, jonka takia huomioimme työssämme erillisenä lukuna urheilijan spiritualiteettia. Aihetta käsiteltäessä uutena asiana nousi esiin kisapappien käyttö suomalaisissa arvokilpailuissa sekä heidän merkityksensä urheilijalle.

10.1 Eettisyys ja luotettavuus

Kirjallisuuskatsauksen eettiset kysymykset liitetään tutkimuskysymyksen muotoiluun ja etiikan noudattamiseen katsauksen eri vaiheissa. Kaikkien eri vaiheiden johdonmukainen, läpinäkyvästi kirjoitettu ja perusteltu katsaus nostaa työn luotettavuutta. (Kangasniemi ym. 2013.) Opinnäytetyössämme olemme perustelleet mahdollisimman tarkasti prosessin eri vaiheet ja aineistohakukriteerimme. Kuitenkin opinnäytetyön laajojen tutkimuskysymysten takia hakuprosessi vaihtui kesken opinnäytetyön prosessin, jolloin tiedonhakua ei toteutettu systemaattisesti, vaan aineisto koostui pääsääntöisesti kirjallisuudesta sekä manuaalisella tiedonhaulla löydetystä tutkimusartikkeleista. Narratiivisen kirjallisuuskatsauksen luonne tosin sallii väljemmät tiedonhaun kriteerit.

Tulokset rajattiin julkaisuajankohdan mukaan sekä julkaisun yhteydestä tutkimuskysymyksiin, abstraktin ja otsikon perusteella. Aineistoa analysoidessa kiinnitimme huomiota sisältöön, luotettavuuteen ja relevanssiin. On kuitenkin otettava huomioon, että manuaalisessa tiedonhaussa on joidenkin aineistojen potentiaali saattanut jäädä huomioimatta. Käytimme joitainkin aineistoja, jotka olivat aikakriteeriemme ulkopuolella, mutta varmistimme näiden aineistojen relevanssisuuden muita lähteitä käyttäen. Opinnäytetyön aineistossa on käytetty paljon kansainvälisiä tutkimuksia ja artikkeleita, jotka ovat pääasiassa englannin kielellä, jolloin tulee ottaa huomioon käänös ja tulkintavirheiden mahdollisuus. Tämän työn tutkimusaihe ei sisällä muilta osin varsinaisia eettisiä ongelmia, sillä kirjallisuuskatsauksessa on käytetty julkista tutkimustietoa. Opinnäytetyötä varten

meidän ei tarvinnut hakea erillisiä tutkimuslupia, koska tämän narratiivisen kirjallisuuskatsaukseen käytetyt tutkimuslähteet olivat pääsääntöisesti vapaasti käytössä eri tietokannoissa.

10.2 Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyö prosessina kehitti sairaanhoitajan työssä välttämättömiä tiedonhakutaitoja ja samalla kehitimme taitojamme ajan- ja prosessihallinnassa. Terveysalan ja diakoniatyön asiantuntijana kiinnitämme jatkossa entistä tarkemmin huomiota ihmisen kokonaisvaltaisuuteen huomioiden fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen ulottuvuuden rinnalla myös hengellisyyden. Ammattitaitojemme kehityksen näkökulmasta opinnäytetyömme toteuttaminen kirjallisuuskatsauksena syvensi tietojamme ylikuormitustilan ja lihaskudosvaurioiden diagnosoinnista, hoidosta ja ennaltaehkäisystä. Työn avulla laajensimme ymmärrystämme tutkimusaiheesta ja havaitsimme aiheiden monimuotoisuuden. Ammattitaitoisella valmentajalla ja terveydenhuollon henkilöstöllä on merkittävä rooli luotettavan ja ajantasaisen tiedon välittämisessä urheilijalle, varsinkin kun hoidosta ja ennaltaehkäisystä on markkinoilla hyvin ristiriitaisia tutkimuksia, jolloin voi olla haastavaa valita, suosituksia, joita urheilija seuraa. Sairaanhoitajan monipuolisiin työtehtäviin kuuluu hoitotyön lisäksi lääkehoitoa, tutkimuksien tekemistä sekä keskeisenä osana neuvonta, ohjaus ja tukeminen. Sairaanhoitajan vastaanotolle voi tulla äkillisesti loukkaantunut potilas, jolloin potilaan terveydentilaan on paneuduttava viipymättä ja on tunnistettava hoitoa vaativat oireet ja annettava potilaalle pätevät hoito-ohjeet. Terveydentilan arvioinnin mukaan on osattava ohjata potilas tarvittaessa lääkärin vastaanotolle.

LÄHTEET

- Ahonen, J. (2002). Ortopediset tuet. Teoksessa Ahonen, J., Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., . . . Airaksinen, O. (2002) *Urheiluvammat, ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus* (4. uud. p.). (s 156–163.)
Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Ahonen, J., Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., . . . Airaksinen, O. (2002). *Urheiluvammat: Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Lahti: VK-Kustannus.
- Ahonen, J. Airaksinen, O. Keurulainen, J. Koistinen, J. (vastaava päätoimittaja) Arokoski, J. & Hannonen, P. (2018) *Lihastaudit, vammat ja muut lihaskivut*. Kustannus Oy Duodecim. Artikkelin tunnus: kip03021. Saatavilla https://www.oppiportti.fi/op/kip03021/do?p_haku=lihasvamma#q=lihasvamma.
- Andersen J. C. (2005). Stretching before and after exercise: effect on muscle soreness and injury risk. *Journal of athletic training*, 40(3), 218–220. do not meaningfully reduce lower extremity injury risk.
- Barnett, A. (2006) Using Recovery Modalities between Training Sessions in Elite Athletes. *Sports Med* 36, 781–796 (2006). Saatavilla <https://doi.org/10.2165/00007256-200636090-00005>.
- Bieuzen F, Bleakley CM & Costello JT. (2013). Contrast water therapy and exercise induced muscle damage: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2013;8(4): e62356.
- Bishop D. (2003) Performance changes following active warm up and within the 15 minutes immediately prior to the ac- how to structure the warmup. *Sports Med* 2003; 33 (7): 483–98.
- Blausen.com staff (2014). "Medical gallery of Blausen Medical 2014". *WikiJournal of Medicine* 1 (2). DOI:10.15347/wjm/2014.010. ISSN 2002-4436. Saatavilla 8.7.2019 https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6f/Blausen_0801_SkeletalMuscle.png/800px-Blausen_0801_SkeletalMuscle.png.

- Cadegiani, F & Kater, C. (2018). Body composition, metabolism, sleep, psychological and eating patterns of overtraining syndrome: Results of the EROS study (EROS- PROFILE). *Journal of Sports Sciences*. Saatavilla https://www.researchgate.net/publication/322351836_Body_composition_metabolism_sleep_psychological_and_eating_patterns_of_overtraining_syndrome_Results_of_the_EROS_study_EROS-PROFILE.
- Cadegiani, F & Kater, C. (2019). Basal Hormones and Biochemical Markers as Predictors of Overtraining Syndrome in Male Athletes: The EROS- BASAL Study. *Journal of Athletic Training* 2019; 54(8):906–2014. Saatavilla <https://natajournals.org/doi/pdf/10.4085/1062-6050-148-18>.
- Carfagno, D. & Hendrix, J. (2014). Overtraining Syndrome in the Athlete: Current Clinical Practice. *General Medical Conditions*. Saatavilla <https://pdfs.semanticscholar.org/a394/0b4891a7926ee7252b88beff7140326b7394.pdf>.
- Cheng, A. J., Jude, B., & Lanner, J. T. (2020). *Intramuscular mechanisms of overtraining*. *Redox Biology*, 101480. doi: 10.1016/j.redox.2020.101480.
- Cheung, K., Hume, P.A. & Maxwell, L. (2003) Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Med* 33: 145.
- Galiuto L (2016) The Use of Cryotherapy in Acute Sports Injuries. *Ann Sports Med Res* 3(2): 1060.
- Guyton, A. & Hall, J. (2006). *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Haikonen, K. Doupi, P. Honkala, E. October, M. Nipuli, S & Lounamaa, A. (2017). *Suomalaiset tapaturmien uhreina*. Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos (THL). Työpaperi 45/2017. 39 sivua. Helsinki 2017.
- Halson, L. (2014). Sleep in Elite Athletes and Nutritional Interventions to Enhance Sleep. *Sports Med* 44 (Suppl 1): S13–S23. Saatavilla https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4008810/pdf/40279_2014_Article_147.pdf.
- Hart L. (2005). *Effect of stretching on sport injury risk: a review*. *Clin J Sport Med*. 2005 Mar;15(2):113. PubMed PMID: 15782063.
- Helsingin Urheilulääkäriasema. (i.a). *Urheilulääkäriasema*. Saatavilla 1.1.2020 https://hula.fi/yri_tys/.

- Hemmings B.J. (2001). Psychological and performance effects of massage therapy in sport: a review of the literature. *Physical Therapy in Sport*, ISSN: 1466-853X, Vol: 2, Issue: 4, Page: 165-170.
- Herbert RD, de Noronha M, Kamper SJ. (2011) Stretching to prevent or reduce muscle soreness after exercise. *Br J Sports Med*. 45(15):1249-50. does not reduce delayed-onset muscle soreness in young healthy adults.; whether conducted before, after, or before and after exercise, does not produce clinically important reductions in delayed-onset muscle soreness in healthy adults.
- Herbert, R. D., & Gabriel, M. (2002). Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: Systematic review. *Bmj*, 325(7362), 468. doi:10.1136/bmj.325.7362.468.
- Hiilloskorpi, H., Ojala, A., Laaksonen, M. & Borg, P. (2016). Tytöstä naiseksi- ravitsemus osana hyvää harjoittelua. Teoksessa A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskoski, A. Nummela, K, Häkkinen, *Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus* (s. 153-180). Saarijärvi: VK- Kustannus Oy.
- Hurme, T., Kalimo, H., Rantanen, J., Lehto, M. & Järvinen, M. (1993). Poikkijuovainen lihas–regeneraation voimahahmo. *Lääketieteellinen aikakauslehti Duodecim* 1993;109(4):290. Saatavilla 9.7.2019 <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/1993/4/duo30040>.
- Härmä, M. & Kukkonen-Harjula, K. (2016). Uni, vuorotyö, aikaerorasitus ja fyysinen aktiivisuus. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede* (8. painos) (s.252–256). Vantaa: Hansaprint Oy.
- Järvinen, M. & Lehto, M. (1993.) The Effects of Early Mobilisation and Immobilisation on the Healing Process Following Muscle Injuries. *Sports Medicine* 15 (2) 78-89.
- Järvinen, T. A. H., Järvinen, T. L. N., Kääriäinen, M., Kalimo, H., & Järvinen, M. (2005). Muscle Injuries: Biology and Treatment. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(5), 745–764. Saatavilla 9.7.2019 <https://doi.org/10.1177/0363546505274714>.

- Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S-M., Pietilä, A-M. & Jääskeläinen, P. (2013). Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede*. 25, 4; (2013): 291-301. Health Research Premium Collection. Saatavilla <https://search-proquest-com.anna.diak.fi/docview/1469873650/fulltextPDF/24BD739A19344BB6PQ/1?accountid=27043>.
- Kannus, P. (2018). *Lihavammat*. Lääkärin tietokannat / Lääkärin käsikirja [Online, vaatii käyttäjätunnuksen]. Kustannus Oy Duodecim. Päivitetty 25.4.2018. Saatavilla <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/ykt00450>.
- Kauranen, K. (2014). *Lihäs: Rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu*. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.
- Kauranen, K. (2017). *Fysioterapeutin käsikirja* (1. painos). Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Keil C. (2007). [Is stretching useful? Muscle stretching for injury prevention in sport – a literature review]. *Zeitschrift Fur Physiotherapeuten*, 59(5), 460–473. Retrieved from <http://search.ebsco-host.com.anna.diak.fi:2048/login.aspx?direct=true&db=c8h&AN=105682220&site=ehost-live>.
- Kenttä, G & Hassmen, P. (1998). Overtraining and Recovery. A Conceptual Model. *Sports Med* 1998; 26:1–16. Saatavilla https://www.researchgate.net/publication/13545392_Overtraining_and_recovery_A_conceptual_model.
- Koistinen, J. (2002) Vammojen kuntoutuksen perusteet. Teoksessa Ahonen, J., Renström, P., Peterson, L., Koistinen, J., Read, M., Mattson, J., . . . Airaksinen, O. (2002) *Urheiluvammat, ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus* (4. uud. p.). (s.163-187). Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Kreher, J. & Schwartz, J. (2012). Overtraining Syndrome. A Practical Guide. *Sports Health* 2012 Mar; 4(2): 128-138. Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3435910/>.
- Kääriäinen, M. & Järvinen M. (2005). Lihavammojen diagnostiikka ja hoitoperiaatteet. *Suomen Lääkärilehti* 2005; 60:3971–3976.
- Laaksonen, D. & Uusitupa, M. (2016). Liikunta, energiankulutus ja ravitsemus. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela, U. Kujala (toim.), *Liikuntalääketiede* (s. 60-76). Vantaa: Hansaprint Oy.

- Le Meur, Y. & Hausswirth, C. (2015). Sleep and sporting performance. *Aspetar Sport Medicine Journal* 2015; 4:38–46. Saatavilla <https://www.aspetar.com/journal/upload/PDF/201532391424.pdf>.
- Lee, E., Fragala, M. Kavouras, S., Queen, R., Proyor, J. & Casa, D. (2017). Biomarkers in Sports and Exercise: Tracking Health, Performance, and Recovery in Athletes. *Journal of Strength and Conditioning*. 31(10):2920–2937, Saatavilla <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5640004/>.
- Lehtinen, A. Mattson, J. Miettinen, H. Peterson, L. Renström, P. Read, M. Rusanen, M. Seppälä, T. & Tikkanen, H. (2002). *Urheiluvammat Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Leppäluoto, J. ym. (2017). *Anatomia ja Fysiologia* (7 uud. p.). Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Leppänen M. (2013 a). *Prevention of sports injuries: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. Liikuntalääketieteen pro gradu – työ. Jyväskylän yliopisto, Saatavilla 14.7.19: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/41407/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201305141638.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Leppänen, M & Pasanen, K. (2015). Liikuntavammojen ehkäisy. Liikuntavammojen ennaltaehkäisy. *Terveysliikuntauutiset 2015*. UKK- instituutti, 3–6. Saatavilla <https://www.ukkinstituutti.fi/filebank/1801-TLuutiset2015.pdf>.
- Leppänen, M. (2013 b) Urheiluvammojen ennaltaehkäisy – tiivistelmä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ja meta-analyysin tuloksista. Saatavilla <http://www.terveurhlija.fi/materiaalit/getfile.php?file=320>.
- Leppänen, M., Aaltonen, S. & Parkkari, J. (2014) Interventions to Prevent Sports Related Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Sports Med* 44, 473–486 doi:10.1007/s40279-013-0136-8.
- McKnight, C. M. & Juillerat, S. (2011) Perceptions of Clinical Athletic Trainers on the Spiritual Care of Injured Athletes. *Journal of Athletic Training*: May/Jun 2011, Vol. 46, No. 3, pp. 303-311.

- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J & Urhausen, A. (2012). Prevention, Diagnosis, and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. Official Journal of the American College of Sports Medicine. Saatavilla <https://www.sportgeneeskunde.com/files/bestanden/Meeusen%20et%20al%202013%20Overtraining%20Consensus%20ECSS%20ACSM.PDF1>.
- Mustafa S., Hill D.M & Parker, A. (2015). Reprint of: Working with religious and spiritual athletes: Ethical considerations for sport psychologists Psychology of Sport and Exercise, Volume 17, March 2015, Pages 48-55.
- Mäkipelto, V. (2018). Kisapappi tuntee huippu-urheilijoiden ylä- ja alamäet- Leena Huovista puhuttelee suomalainen vähäeleinen uskonnollisuus. Teologia.fi. Saatavilla <https://teologia.fi/2018/05/kisapappi-tuntee-huippu-urheilijoiden-ylae-ja-alamaeet-leena-huovista-puhuttelee-suomalainen-vaehaeleinen-uskonnollisuus/>.
- Nurminen, M. (2006). Lääkehoito (7. uud. p.). Helsinki: WSOYpro.
- Parkkari, J. (2013). Liikuntatapatuomat. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) *Liikuntalääketiede* (s. 567–583). Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Parkkari, J. (2017) *Liikuntavammojen hoito ja ehkäisy - ohjeita potilaalle*. Lääkärikirja Duodecim. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Saatavilla https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.plain?p_artikkeli=dlk00909.
- Poppendieck, W., Wegmann, M., Ferrauti, A. et al. (2016) Sports Med 46: 183. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0420-x>.
- Saarelma, O. (2019a). Terveyskirjasto. *Lihassetähdys ja lihaskouristus*. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Saatavilla 14.7.19: https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.plain?p_artikkeli=dlk00295.
- Saarelma, O. (2019b). Terveyskirjasto. *Alaraajan vammat*. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Saatavilla 14.7.19 https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00192&p_hakusana=lihasvamma#s5.

- Saari, M. (2009) Warm Up, Cool down- Loppujäähdyttely. Teoksessa M.Lumio, P.D. Asmussen, H. Montag, M.Saari, H. Vaismaa, S. & Appelqvist, Käytännön lihahuolto- Warm up, Cool Down, Venyttely, Hieronta, Urheiluhieronta ja Teippaus. (s. 5-34.) Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Salminen, A. (2011). *Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin.* (Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisjohtaminen 4.) Vaasa: Vaasan yliopisto.
- Schoenfeld, B. (2016). Science and development of muscle hypertrophy. Bronx, New York: Lehman College.
- Siekinen, N. (2019). "*Kisapapit apuna*" –*Urheilijoiden ja toimihenkilöiden kokemuksia kisapappien tarjoamasta avusta olympialaisissa.* Käytännöllisen teologian pro gradu- tutkielma. Helsingin yliopisto. Saatavilla https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/302611/Siekinen_Nico_Pro_Gradu_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y.
- Suomen ev.lut. kirkko. Henkinen hyvinvointi. Saatavilla <https://evl.fi/apua-ja-tukea/henkinen-hyvinvointi#0dc4f8b9>.
- Suomen ev.lut. kirkko. Kisapapin huonetaulu. Saatavilla <https://evl.fi/documents/1327140/39461555/Kisapapin+huoneentaulu.pdf/f7229d5f-8ad3-6677-8e81-1f1a4f10331b?t=1541063358000>.
- Thacker, S. B., Gilchrist, J., Stroup, D. F., & Kimsey, J., C Dexter. (2004). The impact of stretching on sports injury risk: A systematic review of the literature. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(3), 371-378. doi: 10.1249/01.MSS.0000117134. 83018.F7. Saatavilla <http://citeserx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.525.2286&rep=rep1&type=pdf>.
- Tiidus PM. (1997). Manual massage and recovery of muscle function following exercise: a literature review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997 Feb;25(2):107-12. Review. PubMed PMID: 9007768.
- Tiidus PM. (2015). Alternative treatments for muscle injury: massage, cryotherapy, and hyperbaric oxygen. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2015 Jun;8(2):162-7. doi:10.1007/s12178-015-9261-3. PubMed PMID: 25724774; PubMed Central PMCID: PMC4596174.

- UKK- instituutti. (2019). *Liikuntavammojen ehkäisy: riskien tunteminen ja ennakointi*. Saatavilla [https://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikku-
maan/liikuntavammojen-ehkaisy](https://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikku-
maan/liikuntavammojen-ehkaisy).
- Uusitalo, A. (2012). Palautuminen ja ylikuormitus työllä ja naisella. Teoksessa A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela, K. Häkkinen (toim.), *Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus* (s.183-194). Saarijärvi: VK- kustannus Oy.
- Uusitalo, A. (2015). Urheilijan Ylikuormitustila. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 2015;131 (24): 2344-50. Saatavilla <https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2019/08/Urheilijan-ylikuormitustila-Uusitalo-2013.pdf>.
- Uusitalo, A. (2017). Urheilijan ylikuormitustila- miksi ja mikä se on? *Liikunta & Tiede*. Saatavilla https://www.fkm.fi/media/liikunta-tiede-lehden-artikkelit/5_2017/lt-5-17_45-49_lowres.pdf.
- Walker, B. (2014). *Urheiluvammat-ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Vainio, A. (2002) Kivun hoitomuodot. Teoksessa Kalso, E., & Vainio, A. (toim.) *Kipu* (127–206). Duodecim. Jyväskylä: Gummerus.
- Van Hooren, B., Peake, J.M. Do We Need a Cool-Down After Exercise? A Narrative Review of the Psychophysiological Effects and the Effects on Performance, Injuries and the Long-Term Adaptive Response. *Sports Med* 48, 1575–1595 (2018). <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0916-2>.
- Van Mechelen W, Hlobil H & Kemper HC. (1992). Incidence, severity, an etiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med*. 1992; 14:82-99.
- Van Tiggelen D, Wickes S, Stevens V, *et al.* (2008). Effective prevention of sports injuries: a model integrating efficacy, efficiency, compliance and risk-taking behavior. *British Journal of Sports Medicine* 2008; 42:648-652.
- Watson, N. J., & Nesti, M. (2005). The role of spirituality in sport psychology consulting: An analysis and integrative review of literature. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17(3), 228-239. doi:10.1080/10413200591010102.
- Weerapong P., Hume PA, Kolt GS. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury Prevention. *Sports Med*. 2005;35(3):235-56.

- White, G. & Wells, G. (2013). Cold-water immersion and other forms of cryotherapy: physiological changes potentially affecting recovery from high-intensity exercise. *Extrem Physiol Med* 2, 26 (2013). <https://doi.org/10.1186/2046-7648-2-26>.
- Woods, K., Bishop, P., & Jones, E. (2007). *Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury*. Cham: Adis International. doi:10.2165/00007256-200737120-00006.
- Zainuddin, Z., Newton, M., Sacco, P., & Nosaka, K. (2005). Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Journal of athletic training*, 40(3), 174–180. DOMS -30%, no effects on muscle function.

LIITE 1. Liikuntavammoille altistavat riskitekijät

Vammojen riskitekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin alla olevan taulukon mukaisesti (Koistinen 2003, 19; UKK- instituutti; Terveurheilija; Parkkari 2013, 570).

Ulkoiset riskitekijät	
Urheilun luonne	Ympäristö ja olosuhteet
Liikuntamuoto	Lepo ja uni
Liikunnan kokonaismäärä	Ravitsemus
Liikunnan intensiteetti	Sisällä vai ulkona
Harjoittelun vaihtelu	Sääolosuhteet
Kilpailu	Liikunta-alusta
Lajin säännöt	Vuodenaika
Tekniset tekijät	Vuorokaudenaika
	Suojavarusteet ja välineet
	Jalkineet ja vaatetus
	Ihmisten toiminta

Sisäiset riskitekijät	
Fyysiset ominaisuudet	Psyykkiset ominaisuudet
Ikä	Persoonallisuus
Sukupuoli	Motivaatio
Kehonkoostumus	Stressinsietokyky
Ruumiinrakenne	Keskittymiskyky
Aikaisemmat vammat	Riskinotto
Yleinen terveys	Elämänhallinta
Ravitsemustila	
Lihavoima	
Kestävyyuskunto	
Liikkuvuus	
Kehonhallinta	
Yleiset liiketaidot	
Motoriset kyvyt	

LIITE 2. Näin ehkäiset liikuntavammoja.

Liikuntavammojen ehkäisyn muistilista (Parkkari 2017).

Liikuntaan liittyvien riskien tunnistaminen.



- Lajin vaatima peruskunto, perustaidot ja tekniikka hallinta.
- Tulevaan kauteen valmistautuminen parantamalla lihaskuntoa ja nivelten liikkuvuutta.
- Uudet harjoitteet ja liikkeet käyttöön asteittain, välttyä pehmytkudosten kipeytymiseltä ja rasitusvammoilta.
- Liikuntasuorituksen suhteuttaminen urheilijan kuntoon – lisää harjoittelua maltillisesti.
- Varmista liikunnan vireystilan taso riittävällä energian saannilla ja veden juomisella päivän aikana.
- Riittävästi aikaa alkulämmittelyyn ja venyttelyyn ennen liikuntasuoritusta, pitkäkestoiset venytykset vasta liikunnan jälkeen. Varmista lajissa tarvittavat liikelaajuudet.
- Lihasten, jänteiden ja nivelten asennon hallinnan säännöllistä harjoittelua., liiketaitoa ja reaktiokykyä kehittävää harjoittelua.
- Huomioiminen, että vammautumisariski moninkertaistuu kontaktitilanteissa ja kilpaillessa.
- Valitaan jalkineet ja varusteet sään ja lajin mukaisesti. Kunnolla iskua vaimentavat ja alustalle sopivat jalkineet ehkäisevät vammoja.
- Käytetään lajille suositeltavia asianmukaisia suojarusteita (esim. kypärä, pehmustetut suojat, suojalasit).
- Vanhat vammat hoidetaan huolellisesti kuntoon. Kuntoutusta kevennetyin ja korvaavin harjoittein. Vältetään liian aikaista kuormittavan liikunnan pariin paluuta.
- Noudatetaan lajin sääntöjä sekä "fair play" -henkeä.
- Liikutaan ja harjoitellaan säännöllisesti ja monipuolisesti – kestävyyttä, voimaa ja notkeutta sekä arkiliikuntaa.
- "Puhtaasti paras": vältetään doping-aineita. Ei liikuntaa alkoholin tms. toimintakykyyn vaikuttavan aineen vaikutuksen alaisena.
- Sairaana levätään.

LIITE 3. Tiedonhaun taulukko

Päiväys	Tietolähde	Hakusanat	Rajaukset	Tulokset	Valittu → joista käytetty
06.2019-01.2020	PubMed	Overtraining syndrome	Full text, 2000-2020	150	15 (Otsikoinnin perusteella = Ot.) → ja 5 (abstraktin ja selailun perusteella = abst. + selailu)
		Overtraining syndrome treatment	Full text, 2000-2020	43	6 (Ot.) → 3 (abst. + selailu)
		Overtraining syndrome prevention	Full text, 2000-2020	50	5 (Ot.) → 2 (abst. + selailu)
		Overtraining syndrome mental health	Full text, 2000-2020	5	3 (Ot.) → 1 (abst. + selailu) 1
		Overtraining syndrome nutrition	Full text, 2000-2020	27	8 (Ot.) → 2 (abst. + selailu)
06.2019-01.2020	Duodecim Terveysportti	Ylikuormitustila	Ei rajattu	13	1 (Ot.) → 1 (abst. + selailu)
		Ylikunto	Ei rajattu	8	2 (Ot.) → 0
	Duodecim Oppiportti	Ylikuormitustila	Ei rajattu	2	0 (Ot.) → 0
		Ylikunto	Ei rajattu	1	0 (Ot.) → 0
06.2019-01.2020	Cinahl	Overtraining syndrome	Full text, 2000-2020	56	6 (Ot.) → 2 (abst. + selailu)
		Overtraining syndrome and prevention	Full text, 2000-2020	28	0 (Ot.) → 0
		Overtraining syndrome and treatment	Full text, 2000-2020	26	2 (Ot.) → 0 (abst. + selailu)
		Overtraining syndrome and mental health	Full text, 2000-2020	5	1 (Ot.) → 0 (abst. + selailu)
		Overtraining syndrome and nutrition	Full text, 2000-2020	3	0 (Ot.) → 0
06.2019-01.2020	Melinda	Overtraining syndrome	2000-2020	4	2 (Ot.) → 1 (abst. + selailu)
		Overtraining syndrome	2000-2020	1	1 (Ot.) → 1 (abst. + selailu)
		Overtraining syndrome, treatment, mental health, nutrition	2000-2020	1	0 (Ot.) → 0
		Ylikuormitus	2000-2020	72	9 (Ot.) → 2 (abst. + selailu) 2
		Ylikuormitustila	2000-2020	15	5 (Ot.) → 1 (abst. + selailu)
		Ylikuormitustila ja ravitseminen, hoito, ennaltaehkäisy, psyykinen terveys	2000-2020	5	3 (Ot.) → 1 (abst. + selailu) 1

Päiväys	tietolähde	Hakusanat	Rajaukset	Tulokset	Käytetty
27.06.2019	PubMed	Muscle injury and Muscle tissue damage	Full text, published in the last 10 years	43460 and 12087	Siirretty manuaalihakuum
		Muscle injury massage	Full text, published in the last 5 years	64	5 otsikoinnin (Ot.) ja abstraktin (abst.) mukaan, joista 1 aikakriteerin ulkopuolelta
		Muscle injuries healing process	Full text, published in the last 5 years	315	0
		Prevention of muscular injury	Full text	73	4 (Ot. + abst.)
		Muscle injury stretching	Full text	619	11 (Ot. + abst.)
		Muscle injury chyrotherapy	Full text, published in the last 5 years	23393	4 (Ot. + abst.)
8.10.2019		Muscle injury warm-up	Full text, published in the last 10 years	115	2 (Ot. + abst.)
1.9.2019		Muscle injury cool down	Full text, published in the last 10 years	5	1 (abst)
		Prevention of sport injuries	Free full text	4585	5 (Ot. + selailulla valittu). 1 aikakriteerin ulkopuolelta
28.11.2019	Duodecim Terveysportti	Lihasvamma	Ei rajattu	8	1. (Ot. +sisältö) muut epäolennaisia
		Lihaskudosvaurio	Ei rajattu	1	Epäolennainen
12.12.2019	Duodecim Oppiportti	Lihasvamma	Ei rajattu	4	2. (Ot. Ja sisältö)
		Lihaskudosvaurio	Ei rajattu	0	
6.2019-2.2020	Google Scholar	Manuaalinen haku: Muscle tissue damage. Muscle injury-prevention, treatment, massage, stretching, warm-up, cryotherapy, cool down. Sports Injury prevention model.	Custom range 2015-2020	Ei merkitty	10 (Ot.+ selailulla valittu).
4.3.2019	Google	Uskonto ja urheilu, kisapappi suomessa	Ei rajattu	4470,226000	Selailulla valittu 3
	Kirjallisuus				16
	Artikkeli				45
	Yhteensä				86

LIITE 4. Kuvia verkkojulkaisun ensiversiosta



YLIKUORMITUSTILA

Pitkittyneessä ylikuormitustilassa urheilijan fyysinen suorituskyky ja harjoittelukyky ovat heikentyneet.

Ylikuormitustilaan hoidossa suositellaan täysin passiivista lepoa vakavuuden ja keston mukaan. Levon jälkeen suositellaan lyhyitä

lihaskuntoharjoitteita ja hyötyliikuntaa toipumisen tueksi.

Toipumista nopeuttavat riittävälaadukas uni ja ravinnonsaanti. Tilasta toipuminen voi kestää kuukausista vuosiin ja tämän takia



Ennaltaehkäisy

Ylikuormitustilan ennaltaehkäisy on merkittävää. Ylikuormitustilaa voidaan ennaltaehkäistä ja siinä valmentajan ja urheilijan välinen yhteys on keskeistä. Urheilijan palautumisen tehokkuutta on seurattava, sillä ylikuormitus aiheutuu riittämättömästä palautumisesta. Riittävän ravinnon saannin, unen, passiivisen levon tehokkuuden seuranta tulee toteuttaa urheilijan ja valmentajan yhdessä valitsemillaan tavalla. Harjoittelupäiväkirjan pito, kyselylomakkeet, fysiologinen seuranta ja suora havainnointi on tehokkaita tapoja ehkäistä





LIHASVAMMAT

Liikunta- ja urheiluvammoista lähes puolet on eriasteisia lihasvammoja. Suurin osa urheillessa tulevista lihasvammoista on joko ruhje- tai venähdystyypisiä vammoja.

Lihasvammojen luokittelu perustuu lihaksen repeämän laajuuteen ja vamman aiheuttamiin oireisiin.

Lihasvammat luokitellaan vaikeusasteeltaan kolmeen luokkaan vakavuuden mukaan.



Hoito

Akuutin hoidon perusta on kylmä, kohoasento, kompressio, lepo ja mahdollisesti lääkehoito. Jatkohoitona konservatiivisessa hoidossa lyhyt immobilisaatio ja aikaisin aloitettu asteittainen liikkuminen ovat ydinsisältöjä.

Vammautumisen jälkeen aloitetaan aktiiviset ja passiiviset venyttelyt ja lihasvoimaharjoitukset nousujohdanteisesti. Lihasfunktioiden ja elastisuuden normalisoinnissa voi aloittaa kovia voimanponnistuksia vaativaa

harjoituksia. Operatiivista hoitoa vaatii laajat repeämät ja voimakasoiset lihaksensisäiset verenpurkaukumat.



Ennaltaehkäisy

Ehkäisyyn tulee aina olla kohderyhmäspesifiä ja perustua lajille tyypillisten vammojen ja niiden syiden, riskitekijöiden ja syntymekanismien tuntemiseen sekä tutkimusten perusteella tehokkaiden ennaltaehkäisykeinojen valintaan.



HELSINGIN URHEILULÄÄKÄRIASEMA. JULKAISU ON
OPINNÄYTETYÖN "YLIKUORMITUS JA LIHASKUDOSVAURIOT
URHEILIJALLA. HOITO JA ENNALTAEHKÄISY" OSASUORITUS.