

# Nuorten taitoluistelijoiden lajivammat

LAB-ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK), Sosiaali- ja terveysala

Kevät 2021

Linda Polus, Veera Suutari ja Rosa Tuominen

## Tiivistelmä

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
| Tekijät<br>Polus, Linda<br>Suutari, Veera<br>Tuominen, Rosa  | Julkaisun laji<br>Opinnäytetyö, AMK<br>Sivumäärä<br>48 | Valmistumisaika<br>Kevät 2021 |
| Työn nimi<br><b>Nuorten taitoluistelijoiden lajivammat</b>   |  |                               |
| Tutkinto<br>Fysioterapeutti (AMK)  |  |                               |
| Ohjaavan opettajan nimi, titteli ja organisaatio<br>Kari Kauranen, yliopettaja, LAB-ammattikorkeakoulu   |  |                               |
| Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio<br>Suomen Taitoluisteluliitto  |  |                               |
| <b>Tiivistelmä</b><br><p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia nuorten SM-tason naistaitoluistelijoiden lajivammat. Lisäksi tavoitteena oli selvittää kokonaiskuormituksen yhteyttä lajivammoihin ja fysioterapian osuutta lajivammasta kuntoutumiseen. Tutkimusaineisto (N=89) koostui 9–16-vuotiaista SM-tason naistaitoluisteliijoista. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Suomen Taitoluisteluliiton kanssa.</p> <p>Tiedonkeruumenetelminä käytettiin kirjallisuuskatsausta ja sähköistä Webropol-kyselylomaketta. Suomen Taitoluisteluliitto välitti kyselylomakkeen kaikille Suomen taitoluistelu-seuroille. Kyselytutkimus toteutettiin kvantitatiivisen tutkimuksen menetelmin, jossa aineisto analysoitiin IBM SPSS Statistics-ohjelmalla.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimustulosten mukaan lajivammat esiintyi 64 %:lla vastaajista. Vastajat raportoivat vammoja yhteensä 104 kappaletta, joista 74 % kohdistui alaraajoihin. Vammoista 67 % oli tyypiltään hiljalleen syntyneitä vammoja, joiden taustalla ei ollut traumaa. Taitoluisteluharjoittelun kokonaiskuormituksen ja lajivammat lukumäärän välillä ei ilmennyt riippuvuutta (<math>r=0.11</math>, <math>p&gt;.05</math>). Tutkimusaineistossa lajivamman saaneista 55 %:lla oli enintään yksi vamma. Heistä 60 % hakeutui fysioterapiaan ja 91 % koki fysioterapiasta olleen hyötyä. Lisäksi tutkittiin myös, millainen vaikutus muilla taitoluisteluun liittyvillä tekijöillä on lajivammat esiintymiseen. Harrastus- ja kilpailuvuosilla, leirivuorokausilla, alkua ja loppulämmittelyllä, unella ja ravinnolla ei havaittu tämän kyselytutkimuksen mukaan olevan riippuvuutta lajivammat esiintymiseen (<math>r=0.11-0.20</math>, <math>p&gt;.05</math>).</p> <p>Kokonaistutkimuksen laajan tutkimusaineiston ja pienen vastaajamäärän (19 %) vuoksi tuloksia ei voida yleistää perusjoukkoon. Nuorten luistelijoiden lajivammoista ja fysioterapian osuudesta lajivammasta kuntoutumisessa tarvitaan tulevaisuudessa lisätutkimuksia. Käytännössä opinnäytetyötä voidaan hyödyntää tutkimuksen toistamiseen ja tarkastella valmennusryhmiin kuuluvien taitoluistelijoiden tuloksia.</p> |  |                               |
| Asiasanat<br>taitoluistelu, nuori urheilija, lajivamma, akuutit vammat, rasitusvammat, fysioterapia  |  |                               |

## Abstract

|   |                     |             |
|---|---------------------|-------------|
| Authors   | Type of Publication | Published   |
| Polus, Linda  | Thesis, UAS         | Spring 2021 |
| Suutari, Veera  | Number of Pages     |             |
| Tuominen, Rosa  | 48                  |             |
| Title of Publication  |                     |             |
| <b>Typical Injuries of Young Figure Skaters</b>   |                     |             |
| Name of Degree  |                     |             |
| Physical therapist (UAS)  |                     |             |
| Name, title and organization of the supervising teacher   |                     |             |
| Kari Kauranen, principal lecturer, LAB-University of Applied Sciences   |                     |             |
| Name, title and organization of the client  |                     |             |
| Finnish Figure Skating Association  |                     |             |
| Abstract  |                     |             |
| <p>The goal of this thesis was to investigate the most common sports injuries in young Finnish National female figure skaters. Furthermore, the aim was to examine the connection between the total training load and sports injuries and the contribution of physical therapy from injury to rehabilitation. The subjects (N=89) consisted of 9-16-year-old female figure skaters competing at the Finnish Championship level. The thesis was carried out in collaboration with the Finnish Figure Skating Association.</p> <p>The data collection methods used were a literature review and quantitative research. Quantitative data was collected by Webropol Questionnaire. The Finnish Figure Skating Association distributed the Webropol questionnaire to all regional figure skating clubs in Finland. The data obtained by quantitative research method, the questionnaire were analyzed by using IBM SPSS Statistics.</p> <p>According to research results, sport injuries occur in 64 % of the participants. A total of 104 injuries were reported by respondents, of which 74 % were in the lower extremities and 67 % were chronic overuse injuries with no underlying trauma. There was no statistically significant relationship between the overall training load and the number of sport related injuries reported (<math>r=0.11</math>, <math>p&gt;.05</math>). The study also revealed that 55 % of those with a sport injury had no more than one injury. 60 % of them seek physiotherapy and 91 % felt that physiotherapy was beneficial. In addition, the thesis also examined the effects of other figure skating-related factors on the occurrence of sports injuries. Results indicated that the occurrence of the sports injuries had no statistical dependence on the number of years spent in training and competing, or the number of camp training days, or pre and after warm-up activities, or sleep and nutritional habits (<math>r=0.11-0.20</math>, <math>p&gt;.05</math>).</p> <p>This thesis recognizes that due to the small number of participants in the overall survey (19 %), the results cannot be generalized to the population. Further research is required to establish reliable information of the role of physiotherapy in young figure skaters sport injuries. This thesis can be used to repeat the research and review at the results of figure skaters belonging to training groups.</p> |                     |             |
| Keywords  |                     |             |
| figure skating, young athlete, sport-specific injury, acute injury, strain injury, physiotherapy  |                     |             |

## Sisällys

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Johdanto.....   | 1  |
| 1.1 | Opinnäytetyön tausta.....                             | 1  |
| 1.2 | Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset.....    | 1  |
| 2   | Taitoluistelu lajina .....                            | 3  |
| 2.1 | Luistelijalta vaadittavat ominaisuudet.....           | 3  |
| 2.2 | Luistelun biomekaniikka ja tekniikka .....            | 4  |
| 2.3 | Nuoret luistelijat.....                               | 5  |
| 2.4 | Harjoittelun suunnittelu ja toteutus.....             | 6  |
| 3   | Taitoluistelun yleisimmät lajivammat.....             | 8  |
| 3.1 | Vammatyypit.....                                      | 8  |
| 3.2 | Akuutit vammat.....                                   | 8  |
| 3.3 | Rasitusvammat.....                                    | 9  |
| 3.4 | Vammojen ennaltaehkäisy ja hoito .....                | 12 |
| 4   | Luistelijan oheisharjoittelu.....                     | 14 |
| 4.1 | Voimaharjoittelu.....                                 | 14 |
| 4.2 | Liikkuvuusharjoittelu .....                           | 16 |
| 4.3 | Liikehallintaharjoittelu .....                        | 16 |
| 5   | Fyysisen harjoittelun tukitoimet.....                 | 18 |
| 5.1 | Palautuminen.....                                     | 18 |
| 5.2 | Uni.....  | 19 |
| 5.3 | Ravinto .....   | 19 |
| 5.4 | Henkiset voimavarat .....                             | 20 |
| 5.5 | Alku- ja loppulämmittely.....                         | 21 |
| 6   | Tutkimuksen toteutus.....                             | 23 |
| 6.1 | Tutkimusaineisto.....                                 | 23 |
| 6.2 | Tutkimusasetelma.....                                 | 26 |
| 6.3 | Tiedonkeruumenetelmät.....                            | 27 |
| 6.4 | Tutkimuksen eettiset näkökohdat.....                  | 29 |
| 6.5 | Aineiston analysointi .....                           | 30 |
| 7   | Tutkimustulokset.....                                 | 31 |
| 7.1 | Vammojen yhteys lajikuormitukseen .....               | 31 |
| 7.2 | Fysioterapian osuus lajivammasta kuntoutumisessa..... | 32 |
| 7.3 | Muut taitoluisteluun liittyvät tekijät.....           | 34 |
| 8   | Pohdinta .....  | 38 |

|     |                          |    |
|-----|--------------------------|----|
| 8.1 | Aineisto.....            | 38 |
| 8.2 | Tutkimusmenetelmät ..... | 38 |
| 8.3 | Tulokset.....            | 39 |
| 8.4 | Jatkotutkimusaiheet..... | 41 |
| 9   | Johtopäätökset .....     | 42 |
|     | Lähteet .....            | 43 |

## Liitteet

Liite 1. Kyselylomake

Liite 2. Saatekirje

Liite 3. Tietosuojailmoitus

# 1 Johdanto

## 1.1 Opinnäytetyön tausta

Suomessa on Suomen Taitoluisteluliiton 2019 vuosikertomuksen mukaan 13 068 lisensoitua taitoluistelijaa (Suomen Taitoluisteluliitto 2019). Taitoluistelijoiden lajivammoista ja niihin johtaneista syistä on Suomessa vähän tieteellistä tutkimusta. Taitoluistelun tekninen vaatimustaso on noussut erityisesti hyppyjen, piruettien ja askelsarjojen osalta. (Aalto 2017, 3.) Tämä näkyy taitoluistelijoiden loukkaantumisten ja vammojen määrän lineaarisena kasvuna (Kowalczyk 2019, 1).

Nuorille taitoluisteliijoille ovat ominaisia suuret harjoitusmäärät. Tämän vuoksi yleisimpien lajivammojen ja niiden syntymekanismien ymmärtäminen on tärkeää luistelijoiden laadukkaiden harjoitteluolosuhteiden takaamiseksi. Lajivammat jakautuvat rasitusvammoihin ja akuutteihin vammoihin. Kansainvälisten tutkimusten mukaan taitoluistelijoiden lajivammat ovat kasvussa. Yksinluisteliijoilla esiintyy määrällisesti eniten rasitusvammoja, joista yleisimpiä ovat rasitusmurtumat. Vammatyypistä riippuen, poissaolot harjoituksista voivat vaihdella muutamista päivistä seitsemään kuukauteen. (Vescovi & VanHeest 2018, 71–74; Han ym. 2018.)

Opinnäytetyön aihe on muodostettu yhdessä Suomen Taitoluisteluliiton kanssa. Yhteistyökumppani ilmaisi tarpeen tutkia Suomen mestaruus (SM)-tason 9–16-vuotiaiden yksinluistelijoiden lajivammoja. Vastaavaa kyselytutkimusta ei ole toteutettu aikaisemmin Suomessa.

## 1.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia nuorten SM-tason naistaitoluistelijoiden tyypillisimpiä lajivammoja, selvittää kokonaiskuormituksen yhteyttä lajivammoihin ja fysioterapian osuutta lajivammasta kuntoutumiseen. Tutkimukseen osallistuvat ovat 9–16-vuotiaita Suomen Taitoluisteluliiton SM-sarjoissa luistelevia yksinluisteliijoita. Työn tavoitteena on edistää nuorten taitoluistelijoiden laadukasta harjoittelua ja lisätä valmentajien, luistelijoiden ja heidän vanhempiansa tietoisuutta tyypillisimmistä lajivammoista. Tutkitulla tiedolla pyritään mahdollistamaan nuorille luisteliijoille turvalliset harjoitteluolosuhteet. Tutkimusongelmat ovat seuraavat:

1. Kuinka taitoluisteluharjoittelun kuormitus vaikuttaa lajivammoihin nuorilla luisteliijoilla?
  - 1.1 Millaisia lajivammoja taitoluisteliijoilla ilmenee?

- 1.2 Millainen yhteys on lajivammoilla ja lajiharjoittelumäärällä?
- 1.3 Millainen yhteys on pidettyjen vapaapäivien määrällä ja lajivammoilla?
2. Millainen osuus fysioterapialla on taitoluistelun lajivammasta kuntoutumisessa?
  - 2.1 Kuinka moni vammautunut luistelija on saanut fysioterapiaa?
  - 2.2 Mitkä ovat yleisimmät fysioterapiamenetelmät taitoluistelun aiheuttamissa lajivammoissa?
  - 2.3 Kuinka hyödylliseksi vammoihin saatu fysioterapiahoito on koettu?
3. Millainen vaikutus muilla taitoluisteluun liittyvillä tekijöillä on lajivammoihin?
  - 3.1 Kuinka taitoluistelun harrastus- ja kilpailuvuosien lukumäärä vaikuttaa lajivammojen esiintymiseen?
  - 3.2 Kuinka uni ja ravinto vaikuttaa lajivammojen esiintymiseen?
  - 3.3 Kuinka leirivuorokaudet ja alku- ja loppulämmittely vaikuttavat lajivammojen esiintymiseen?

## 2 Taitoluistelu lajina

### 2.1 Luistelijalta vaadittavat ominaisuudet

Taitoluistelu on monipuolinen urheilulaji, jossa urheilusuoritus sisältää fyysisiä elementtejä ja taiteellisesta tulkintaa. Kilpailusuorituksessa arvioidaan luistelijan teknistä osaamista sekä luistelu- ja esiintymistaitoa. Luistelijan kilpasarjasta riippuen SM-senioreilla, senioreilla, SM-junioreilla, junioreilla ja SM-noviiseilla kilpailusuoritus sisältää kahden ja puolen minuutin lyhytohjelman ja kolmesta neljään minuuttia kestävän vapaaohjelman. Lyhytohjelmassa on kolme hyppyelementtiä. Vapaaohjelmassa hyppyelementtejä on kuusi tai seitsemän kilpailusarjasta riippuen. Askelsarja, koreografiasarja ja piruetit ovat muita arvioitavia teknisiä elementtejä molemmissa kilpailuohjelmissa. Teknisten elementtien lisäksi arvioidaan perusluistelutaitoa, siirtymisiä elementistä toiseen, esitystä, sommittelua ja tulkintaa. (Haarala & Valto 2016, 334–350; Suomen Taitoluisteluliitto 2020b.) Onnistuneen kilpailusuorituksen tärkeitä tekijöitä ovat hyvä fyysinen kunto ja psyykkisten osa-alueiden hallinta (Poe 2002; King 2005).

Taitoluistelijan keskeisimmät ominaisuudet ovat nopeus, räjähtävä voima ja kimmoisuus (Valto & Kokkonen 2009, 445). Kilpailusuoritus vaatii taitoluistelijan fyysisiltä ominaisuuksiltaan myös kestävyyttä ja liikkuvuutta (Vescovi & VanHeest 2018, 18). Kilpailuohjelman alussa syke nousee lähelle luistelijan maksimisykettä ja pysyy koko suorituksen ajan 90–95 % tasolla maksimisykkeestä (Aalto 2016, 2). Kilpailusuoritus on intervallityyppinen ja kestävyysominaisuuksiltaan vaativia. Anaerobiset prosessit ja maksimaalinen hapenotto-kyky korostuvat ohjelman loppupuolella. Lajin kestävyysvaatimuksena on energiantuotto-nopeus räjähtävissä suorituksissa, samalla sietäen väsymystä suorittaen liike mahdollisimman taloudellisesti. Syksystä kevääseen kestävä kilpailukausi edellyttää luistelijalta aerobista peruskestävyyttä, joka edesauttaa kilpailuista ja harjoituksista palautumista, mikä ennaltaehkäisee vammojen syntymistä. Peruskestävyys auttaa luistelijaa pysymään terveenä ja välttymään infektioilta. (Haarala & Valto 2016; Vescovi & VanHeest 2018, 19–20.)

Taitoluistelija tarvitsee monipuolisia voimaominaisuuksia. Jäällä hyppyjen edellytyksenä on jäätä vasten tuotettu voima ja räjähtävä ponnistus. Nopeusvoima, räjähtävä voima ja maksimivoima korostuvat taitoluistelussa. Luistelija tarvitsee myös lihas- ja voimakestävyyttä useita sekunteja kestävien asentojen säilyttämiseen. (Haarala & Valto 2016, 337.) Taitoluistelija tarvitsee elementtien optimaaliseen suorittamiseen keskivartalon hallintaa ja voimaa (Vescovi & VanHeest 2018, 18).



Taitoluistelijan nopeusominaisuuksista korostuvat nopeustaitavuus ja räjähtävä nopeus. Nopeustaitavuus näkyy askelsarjoissa nopeana jalkatyöskentelynä ja suunnanmuutoksina. Hyppyjen ponnistuksissa korostuu räjähtävä voimantuotto, joka yhdistetään nopean ilmalentoasennon saavuttamiseen. (Haarala & Valto 2016, 336.)

Taitoluistelussa lajitaito perustuu vahvan yleistaitoperustan päälle. Taitoharjoittelun tavoitteena on yhdistää se lajin muihin fyysisiin harjoitettaviin ominaisuuksiin. (Haarala & Valto, 334.) Taitoharjoittelun eri osa-alueita ovat liikehallinta, havaintomotoriset taidot ja päätöksentekotaidot, joiden oppimisessa luistelijalla on aktiivinen rooli. Uuden taidon oppimisessa keskeisiä tekijöitä ovat harjoittelun määrä, vaihtelu ja palaute. (Kalaja 2016, 233.)

Taitoluistelija kohtaa nuoresta pitäen lajissaan psyykkisiä vaatimuksia. Suurien harjoitusmäärien ja harjoittelun pitkäjänteisyyden perustana on ilo ja intohimo harjoittelua kohtaan. Keskeinen osa luistelijan suorituskykyä on valmennettavuus, eli taito ottaa vastaan uusia asioita ja keskittyä valmennustilanteessa. (Haarala & Valto 2016, 338–339.)

## 2.2 Luistelun biomekaniikka ja tekniikka

Biomekaniikkaa käytetään objektiivisesti tarkkailemaan, arvioimaan ja korjaamaan liikettä suorituskyvyn kehittämiseksi ja loukkaantumisriskin vähentämiseksi. Taitoluistelulementit ovat monitasoisia liikkeitä, jotka edellyttävät luistelijalta kehonosien yhteistoimintaa ja hallintaa jatkuvasti muuttuvan kehon massakeskipisteen suhteen. Taitoluistelussa otetaan huomioon kolme biomekaanista muuttujaa, jotka määrittelevät perusluistelun, piruettien ja hyppyjen laadun. Näitä ovat luisteltavan kaaren kaarevuussäde, kehon noja kaareen ja horisontaalitasen nopeus. (Vescovi & VanHeest 2018, 35–40.)

Taitoluistelijat tarvitsevat lihastehoa saavuttaakseen mahdollisimman lyhyessä ajassa maksimaalisen lihasvoiman. Nopea voimantuotto ja laajat vipuvarret ovat keskeisiä tekijöitä luistelijan pyöriessä vertikaalisen akselinsa ympäri ilmalennon aikana. Myös ponnistuksen oikea ajoittaminen on yksi keskeinen tekijä hypyn onnistumisen kannalta. (Haarala & Valto 2016, 338.)

Taitoluistelijat suorittavat lähes päivittäin suuria määriä hyppyjä jäällä ja oheisharjoittelussa. Tämä johtaa toistuviin hypyistä laskeutumisiin ja alaraajojen nivelten kuormitukseen erityisesti nilkan, säären, pohkeen ja jalkaterän alueella. Näyttöä on siitä, että hypyn jälkeinen reaktio tuottaa laskeutuvalla jalalle mekaanisen kuorman, jonka voima on luistelijan oman kehon paino noin kahdeksankertaisena. (Krutsch ym. 2020.)

Hypystä laskeutuessa ylävartalon asennolla on vaikutus polviin ja lantioon kohdistuviin voimiin. Laskeuduttaessa hypystä ylävartalon ollessa etuasennossa lonkkaan kohdistuu kuormitusta ja polviin kohdistuva kuorma on vähäisempi. Puolestaan ylävartalon ollessa pystyasennossa kuormitus kohdistuu polviniveliin lonkkaniveliin sijasta. Lantion virheasennot hypyn alastulossa voivat aiheuttaa kuormitusta polviniveleen. Lonkan loitontajalihasten heikkous voi aiheuttaa vastakkaisen puolen lantion kippausta alas ja viedä painopisteen pois tukijalalta, joka lisää länkisääri virheasentoa polviniveleen. Heikot loitontajalihakset voivat aiheuttaa myös pihtipolvi virheasentoa polviniveleen, jolloin hypystä alas tullessa painopiste kohdistuu ulos. (Powers 2010.)

Mazurkiewiczin ym. (2018) tekemän tutkimuksen mukaan, hyppykorkeudella on positiivinen yhteys ilmalennon kierrosmäärään. Tutkimukseen osallistui puolalainen miestaitoluistelija. Analysointiin valittiin kolme teknisesti onnistunutta yksöis-, kaksois- ja kolmoishyppyä, jotka analysoitiin APAS 2000-järjestelmällä. Järjestelmä mittaa kehon painopistettä ja kineettisen ketjun toimintaa. Mitä korkeampi hyppy oli, sitä enemmän luistelija pystyi pyörimään kierroksia ilmalennon aikana. Tutkimuksessa vertailtiin yksöisakselin, kaksoisakselin ja kolmoisakselin biomekaniikkaa. Kaksois- ja kolmoisakselin hyppykorkeuksien välillä oli 10 % ero ja yksöisakselissa 19 % suurempi ero verrattuna kahteen muuhun hyppyyn. Samassa tutkimuksessa huomattiin, että hypyistä laskeutuessa ilmalennon rotaatiomäärällä oli vaikutus alastulon hallintaan. Mitä enemmän kierroksia luistelija oli ilmalennossa suorittanut, sitä kauemmin tasapainon ja lonkan koukistuksen hallinnan löytäminen alastulossa kesti. Kaksoisakselissa alastulon hallinnan aika oli kaksi kertaa ja kolmoisakselissa neljä kertaa kauemmin verrattuna yksöisakseliin. Tämä ero hyppyjen välillä on todennäköisesti seurausta iskuvoimien kasvusta hypyn kierrosmäärien lisääntyessä.

### 2.3 Nuoret luistelijat

Taitoluistelu aloitetaan tyypillisesti viimeistään viiden vuoden iässä (Poe 2002, 7; King 2005). Tavoitteellinen harjoittelu 10–11 vuoden iässä sisältää yleensä 7–9 jääharjoitusta ja 4–5 oheisharjoitusta viikossa. Jääharjoittelu sisältää peruluisteluharjoitteita, piruetteja, kaksoishyppyjä ja valmiudet kolmoishyppyihin. Ikäryhmän oheisharjoittelussa korostuu motoristen perustaitojen ja koordinaatiivisten ominaisuuksien monipuolinen harjoittaminen. Myös lajitaidon kehittäminen on osa päivittäistä oheisharjoittelua. Nopeustaitavuus, liikenopeus, reaktionopeus ja räjähtävä nopeus ovat keskiössä 10–11-vuotiaiden taitoluistelijoiden nopeusharjoittelussa. (Haarala & Valto 2016, 340.)

Motorisen oppimisen ja koordinaation oppimisessa ikäkaudet 9–12 ovat lapsen kehityksessä on nopeaa. Harjoittelussa tulisi korostua liikkeiden ja liikesarjojen yhdistely.

Suorituksissa kehittyminen tässä ikävaiheessa johtuu pääasiassa hermostollisesta kehityksestä, sillä lihasvoiman kehittyminen ei ole vielä käynnistynyt täydellä teholla. Tytöillä voimakkain kasvupyrähdys sijoittuu noin 12 ikävuoteen, jolloin muuttuneet kehon mittasuhteet asettavat uusia haasteita motoriikalle. (Kauranen 2011; Vescovi & VanHeest 2018, 82.)

Voiman kehittämisessä 10–11-vuoden iässä keskitytään perustekniikoihin ilman ulkopuolista kuormaa. Nuoren luistelijan kestävyysominaisuudet kehittyvät intervallityyppisissä harjoitteissa. Myös maitohapoton nopeuskestävyys on osa oheisharjoittelua. Tanssia harjoitellaan keskimäärin kerran viikossa koko urheilu-uran ajan, jossa baletin lisäksi harjoitellaan esteettistä ilmaisua. (Haarala & Valto 2016, 340.) Huippuluistelijat erottuvat harrasteluisteliijoista 13-vuoden iässä. Myös SM-tason taitoluistelijoiden harjoittelumäärät kasvavat tässä iässä (Aalto 2017).

Taitoluistelijat 12–13 vuoden iässä harjoittelevat kahdesta kolmeen kertaa enemmän jäällä kuin 10–11-vuotiaat. Oheisharjoittelumäärä pysyy samana neljästä viiteen kertana viikossa. Jääharjoittelussa kaksoisaksel, kolmoishyppy, piruetit ja kilpailuohjelmien harjoittelu ovat keskeisiä harjoitettavia lajitaitoja. Oheisharjoittelussa otetaan huomioon yleistaitavuuden kehittyminen, nopeus- ja voimaharjoittelu sekä keskivartalon hallinnan harjoitteet. Luistelija saavuttaa aikuisurheilijan pituuden ja painon ollessaan 14–16 vuoden iässä. Nopeusharjoittelun lisäksi tässä vaiheessa korostuu perus- ja maksimivoimaharjoittelu. Ohjattua lajiharjoittelua on 15–18 tuntia viikossa. (Haarala & Valto 2016, 340–341.)

## 2.4 Harjoittelun suunnittelu ja toteutus

Vuosittainen kilpailukausi taitoluisteliijoilla alkaa 1.7 ja päättyy 30.6. Kilpailut sijoittuvat loka-kuun ja maaliskuun väliselle ajanjaksolle kilpailukalenterissa. (Suomen Taitoluisteluliitto 2020a, 5.)

Käytettävissä olevat jääajat asettavat haasteensa harjoittelun rytmitykselle ja ohjelmoinnille. Tyypillisesti harjoitellaan aamusta ja illasta. Kestoltaan kuudesta kahdeksaan viikon mittainen peruskuntokausi on lyhyt, mutta tehollisesti kuormittava. Lajiharjoittelukausi koostuu useista harjoitus- ja lepoviikoista. Kilpailuihin valmistavan kauden viikkorytmitys jakautuu kovaan, keskikovaan ja kevyeen viikkoon, mikä on kuvattu taulukossa 1. (Haarala & Valto 2016, 342.)

Urheilijalle tyypillinen harjoittelustrategia kilpailuihin valmistauduttaessa sisältää jakson perusharjoittelua, johon kuuluu harjoittelun intensiteetin kasvu progressiivisesti. Tätä vaihetta seuraa korkealla intensiteetillä suoritettu harjoittelujakso ja viimeistelyvaihe, jossa intensiteetti laskee, jotta urheilija olisi parhaimmillaan kilpailupäivänä. Tämän tyylinen

harjoittelustrategia auttaa yksilöä nostattamaan suorituskykyään hiljalleen samalla välttääkseen urheiluvammat ja mahdollistaen parhaan mahdollisen suorituksen kilpailupäivänä. (Turner ym. 2017, 82-93.)

| Viikkorytmitys  |           |           |         |           |             |                    |
|-----------------|-----------|-----------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| Viikot          | Taso      | Jäät      | Oheiset | Venyttely | Hyppytoisto | Ohjelmat<br>LO, VO |
| Kilpailuviikko  | Kevyt     | 4,5–5 h   | 1,5 h   | 7 h       | 150–170     | LO=2–3<br>VO=2–3   |
| Harjoitusviikko | Keskikova | 8,5–9 h   | 3 h     | 5 h       | 250–270     | LO=3–4<br>VO=3–4   |
| Harjoitusviikko | Kova      | 10,5–11 h | 3 h     | 5 h       | 300–320     | LO=3–4<br>VO=3–4   |
| Harjoitusviikko | Keskikova | 8,5–9 h   | 3 h     | 5 h       | 250–270     | LO=3–4<br>VO=3–4   |
| Kilpailuviikko  | Kevyt     | 4,5–5 h   | 1,5 h   | 7 h       | 150–170     | LO=2–3<br>VO=2–3   |

**OH= Oheisharjoittelu, LO= lyhytohjelma, VO= vapaaohjelma**

Taulukko 1. Esimerkki nuoren taitoluistelijan viikkorytmityksestä (mukailtu Haarala & Valto 2016, 334)

### 3 Taitoluistelun yleisimmät lajivammat

#### 3.1 Vammatyypit

Nilkan nyrjähdykset ja murtumat ovat taitoluistelijoiden yleisimpiä vammoja (27 % vammoista). Seuraavaksi yleisimpiä ovat polvivammat (18 %), alaselän vammat (15 %), jalkojen vammat (11 %) ja pään vammat (10 %). (Porter 2013; Vescovi & VanHeest 2018, 230; Krutsch ym. 2020.)

Taitoluistelijat toistavat useita hyppyjä päivittäin, mikä johtaa alaraajojen korkeaan rasitukseen (Krutsch ym. 2020, 543–544). Hyppyjen alastulot rasittavat nilkkaa, polvea ja alaselkää niihin kohdistuvien voimien vuoksi (Aalto 2017, 33). Toistuvien hyppyjen ja niiden alastulojen aiheuttama kuorma-altistus voi tapahtua keskimäärin noin 50 kertaa päivässä (Vescovi & VanHeest 2018, 230).

Vammatyyppeihin vaikuttavia tekijöitä ovat luistelijan ikä ja kehityksen vaihe. Akuutteja vammoja esiintyy enemmän harrastetason luisteliijoilla ja rasitusvammoja kilpatason luisteliijoilla. (Krutsch ym. 2020.) Tutkimuksen mukaan alle 9-vuotiailla todetaan harvemmin lajin aiheuttamia vammoja, kuin vanhemmilla ikäluokilla (Campanelli ym. 2015, 2–5). Harjoitusohjelma, harjoittelun jaksotus hyppyjen ja piruettien toistomäärien osalta sekä luistelijan ravitsemuksellinen ja psykologinen tila voi myös vaikuttaa vammojen syntymiseen (Porter 2013; Krutsch ym. 2020).

Kowalczykin ym. (2019) tekemässä 15-vuoden retrospektiivisessä katsauksessa taitoluistelijoiden vammat ovat jaettu kudostyyppin mukaan. Jännevammoja on ollut 32,4 %, nivelsidevammoja 19,4 %, luukudosvaurioita 13 %, muita vammoja mukaan lukien muun muassa ihon nirhaumat ja sisään kasvaneet varpaankynnet 10,3 %, kroonisia luuvammoja 7,5 %, akuutteja luuvammoja 6,3 %, nilkan ahtauma (*impingement*) ongelmia 4,7 %, apofyyseja 3,2 % ja neuropaattisia vammoja 3,2 %.

#### 3.2 Akuutit vammat

Akuutti vamma tarkoittaa vammaa, joka on seurausta äkillisestä traumasta (Balam ym. 2010). Akuutit vammat syntyvät taitoluistelussa usein kaatumisten seurauksena (Krutsch ym. 2020). Nilkan nyrjähdys on yleisin loukkaantumisen syy yksinluisteliijoilla. Muita yleisiä akuutteja vammoja ovat nilkan murtumat, polvilumpion sijoiltaanmenot, polven nyrjähdykset ja pään alueen vammat. (Bloch 1999, 177–188; Krutsch ym. 2020, 545.)

Nilkan nyrjähtäminen jäällä voi tapahtua esimerkiksi siten, että hypyn alastulossa ylävartalo jatkaa hypyn rotaatiota, vaikka alastulojalan terä on jäässä (Dubravcic-Simunjak ym. 2006, 493–499). Nilkan nyrjähdykset tapahtuvat usein oheisharjoittelussa. Nilkan nyrjähtämisen riskitekijöitä ovat heikot nilkan lihakset ja nilkan heikko proprioseptiikka eli asentotunto. Esimerkiksi säären pitkän pohjelihaksen lihasvoimaa voi heikentää kovat kolmois- ja nelois-hyppyjen harjoitteluun tarkoitetut luistinkengät. (Porter 2013.)

Polvilumpion sijoiltaanmeno voi olla seurausta suorasta isku- tai kiertovammasta, jolloin polvi on ojennettuna jalka ulkokierrossa. Polven vääntyminen tapahtuu yleisimmin hypyn alastulossa, kun vartalo jatkaa kiertymistä alastulojalan ollessa jo jäässä. Pään alueen vammoja esiintyy harvemmin kilpatason luistelijoilla. Vammoja ovat muun muassa aivotärähdykset ja mustelmat, joita tapahtuu kaatumisten yhteydessä. (Krutsch ym. 2020.)

### 3.3 Rasitusvammat

Rasitusvamma tarkoittaa jatkuvan kuormituksen seurauksena syntynyttä vauriota elimistössä. Jatkuvan rasituksen vuoksi kudoksilla ei ole aikaa normaalin paranemisprosessiin. (Balam ym. 2010.) Noin 70 % nuorten taitoluistelijoiden vammoista ovat rasitusperäisiä (Vescovi & VanHeest 2018, 230).

Rasitusvammat taitoluistelussa johtuvat toistuvista ja yksipuolisista liikkeistä, joista seuraa tulehduksia ja kroonisia kipuja. Muita rasitusvammoille altistavia tekijöitä ovat virheelliset tekniikat muun muassa alastuloissa, epäsopivat luistinkengät ja suuret toistomäärät, jotka aiheuttavat mikrovaurioita kudoksiin. Kilpatason luistelijoilla on usein taipumusta jatkaa harjoittelua loukkaantumisesta huolimatta, mikä voi pidentää paranemisprosessia ja -aikaa. (Aalto 2017,33; Krutsch ym. 2020.)

Taitoluistelijoiden jalkaterän alueella yleisimmät rasitusvammat ovat akillesjänteen ja kantaluun välisen limapussin tulehdus ja akillesjänteen tulehdus, jotka ovat osittain mekaanisten tekijöiden aiheuttamia. Muita jalkaterän alueelle tyypillisiä rasitusvammoja ovat kantaluun ihonalaisen limapussin tulehdus, etummaisien säärilihaksen jännetupintulehdus, Haglundin kantapää eli luukasvama akillesjänteen kiinnityskohdan alueella kantapäässä ja vasaravarpaat. Nilkan alueen yleisin rasitusvamma on sisäpuoleisen kehräsluun limapussin tulehdus. Muita yleisiä rasitusvammoja ovat nilkan murtumat. (Campanelli ym. 2015; Krutsch ym. 2020.)

Limapussin tulehdus on seurausta toistuvista yksipuolisista liikkeistä, iskuista, revähdyksistä ja reumaattisista sairauksista. Limapusseihin kohdistuva voimakas ja pitkäaikainen hankaus voi ärsyttää limapussia ja aiheuttaa näin tulehduksen. (Kauranen 2021, 215, 246–

247, 271, 297.) Limapussin tulehdukset esiintyvät useasti alastulojalassa. Taitoluisteliijoilla yleisimmin tulehtuvat akillesjanteen ja kantaluun välinen limapussi ja kantaluun ihonalainen limapussi. Riskitekijöitä vammoille ovat nilkan laaja koukistusliike luistimen sisällä, luistinkengän puristus, suuri luistinkenkä suhteessa jalkaterään, nilkan heikko liikkuvuus koukistus suuntaan, matalat hyppykorkeudet ja suuri kehonpaino. (Campanelli ym. 2015; Krutsch ym. 2020.) Luisteliijoilla esiintyy myös nilkan sisäpuolen kehräsluussa limapussin tulehdusta. Tämä voi johtua luistimen kitkasta vasten kehräsluuta. Tulehtuneiden limapussien hoitokeinona voidaan käyttää pehmusteita, kylmähoitoa ja tulehduskipulääkkeitä. Vammaa voi ennaltaehkäistä valitsemalla jalkaterään sopiva luistinkenkä. (Porter 2013.)

Tutkimuksen mukaan 33 taitoluistelijan joukosta 12 %:lla havaittiin akillesjanteen tulehdus eli krooninen tulehdustila akillesjanteessa (Campanelli ym. 2015). Janteen tulehdus aiheuttaa urheilijalle kipua, turvotusta, jäykkyyttä sekä arkuutta janteeseen ja sen ympärille (Perry ym. 2012,1). Syntymekanismina ovat yleensä nilkkaan kohdistunut yllirasitus tai akillesjanteen puristuminen kengän takaosassa. Hoitona voidaan käyttää kengän takaosan muokkausta akillesjanteelle sopivammaksi, lepoa ja kylmähoitoa. (Porter 2013.)

Varpaiden ojentajien ja etummaisen säärilihaksen jännetupintulehduksen (*tendosynovitis*) aiheuttaa usein näiden lihasten janteiden kitka luistinkengän läppää vasten. Kitka syntyy nilkan ja polven koukistuksen aikana. (Bradley 2006, 258–261; Gottschlich ym. 2007, 330–334; Abbott & Hecht 2013, 391–396.) Kitkan aiheuttaa vääränlainen tai epätasainen luistinten sitominen, jolloin kengän läppä liukuu alaraajan liikkeen mukana. Kitkan vähentämiseksi voidaan läpän materiaalina käyttää silikonia tai tiheää suljettua solumateriaalia ja hyödyntää läpän hakasta nauhojen sitomisessa. (Smith 2000, 741–755; Cohen ym. 2011, 709–719.)

Haglundin epämuodostuma esiintyy kantapään takaosassa. Sitä aiheuttavat kantapään liukuminen luistinkengässä ylös-alas suunnassa ja kantapääkupin liiallinen leveys suhteessa jalkaterään. (Gottschlich ym. 2007, 330–334; Van Dijk ym. 2011, 835–841; Cohen ym. 2011, 709–719; Abbott & Hecht 2013, 391–396.) Epämuodostumisen ennaltaehkäisemiseksi luistinkengän tulee olla tarpeeksi kapea kantapään alueelta ja estää kantapään liukuminen pehmusteilla (Smith 2000, 741–755). Epämuodostuma voi olla myös oireeton (Porter 2013).

Vasaravarpaat ja vasaravarret ovat epämuodostumia varpaiden alueella, johtuen luistinkengän läpän paineesta varpaita vasten. Vasaravarpailla tarkoitetaan varpaiden koukistumista tyvi- tai kärkinivelistä tai molemmista. Epämuodostumat ovat yleensä harmittomia ja häviävät aktiivisen luistelun loputtua. (Smith 2000, 73–86.)

Taitoluistelijoilla jalkaterän rasisuurmurtumat kohdistuvat usein ensimmäiseen tai toiseen jalkapöydän luuhun ja niitä voi esiintyä myös veneluussa. Murtumat kohdistuvat usein kärkihypyissä käytettävään piikkijalkaan. (Porter 2013.) Kärkihypyvät ovat hyppyjä, joissa luistimen terän piikit isketään jäähän ja sen avulla saavutetaan hypyn ilmalento (Aalto 2017). Nilkan murtumia aiheuttaa yleensä korkea energinen voima tai jatkuva rasisuur. Yleisimmin nilkan murtumat kohdistuvat ulko- tai ulko- ja sisäpuoleiseen kehräluuhun. (Krutsch ym. 2020.)

Polvinivelen ojentajalihasten jatkuva kuormitus jäällä ja hyppyjen alastuloissa voivat johtaa polven kipuihin ja rasisuurvammoihin (Dubravcic-Simunjak ym. 2003, 511–517; Krutsch ym. 2020). Polven alueelle tyypillisiä rasisuurvammoja taitoluistelijoilla ovat polvilumpion ja reiden etuosan lihaksiston jänteiden tulehdus, polven etuosan kipuoireyhtymä ja Osgood-Schlatterin tauti (Krutsch ym. 2020). Polven vammojen hoitokeinoina käytetään kuormituksen keventämistä, kylmähoitoa ja lonkan loitontaja- ja keskivartaloli hasten lihasvoiman vahvistamista (Porter 2013). Rathleff ym. (2020) tutkivat aktivisuusmuutosten, voimaharjoittelun ja ohjauksen vaikutusta Osgood-Schlatterin tautia sairastavilla nuorilla. Tutkimuksessa havaittiin, että nuorten tila parani (90 %); kipu väheni ja suurin osa nuorista oli tyytyväisiä saavutettuihin tuloksiin (67 %).

Alaselän kivuista kärsii 13 % yksin- ja pariluistelijoista (Dubravcic-Simunjak ym. 2003, 511–517; Krutsch ym. 2020). Kehon toispuoleinen epätasapaino lihasvoimassa ja liikkuvuudessa, lannerangan nikamien kuormitus hyppyjen alastuloissa ja lannerangan yliojennus voivat johtaa alaselän rasisuurvammoille. Tyypillisiä vammoja ovat risti-suoliluunivelen toimintahäiriö ja nikamakaaren höltymä. (Porter 2013; Krutsch ym. 2020.) Riskitekijänä selän vammoille ovat myös jäykät luistinkengät, jotka rajoittavat polven ja nilkan liikkuvuutta. Tämä aiheuttaa alastulossa lonkkanivelen liiallista koukistumista ja kompensaaiona lannerangelän ojentumista. Tällaiset alastulot kuormittavat selkärangan takaosia ja lisäävät selkävammojen riskiä. (Kruse & Lipetz 2000, 369–380.)

Risti-suoliluunivelen toimintahäiriöt taitoluistelijoilla voivat olla seurausta useista kaatumisista toiselle kehon puolelle ja yksipuolisesta voiman käytöstä toiselle alaraajalle alastuloissa. Kireät lonkankoukistajalihakset ja heikko keskivartalon voima voivat johtaa selän notkoasennolle, joka lisää selkärangan takaosan kuormitusta. (Fortin & Roberts 2003, 313–318; Krutsch ym. 2020.) Tietyt taitoluisteluun liittyvät asennot voivat altistaa nikamakaaren höltymälle (*spondylolyysi*) lannerangan yliojentuessa, kuten Biellman- ja taivutusasennoissa. Näissä asennoissa ranka on ojentuneessa tilassa ja paino yhden jalan varassa. (Micheli & Purcell 2009, 212–222; D’Hemecourt & Luke 2012, 397–408; Micheli ym. 2016.)



### 3.4 Vammojen ennaltaehkäisy ja hoito

Nilkan ja jalkaterän vammoista 50–78 % pystytään ennaltaehkäisemään optimaalisella oheisharjoittelulla (Aalto 2017, 33). Selän ja alaraajojen lajivammojen ehkäisyn keskeisiä tekijöitä ovat sopivat luistinkengät, jalkaterien ja nilkkojen lihasvoimien vahvistaminen ja alaraajojen liikkuvuuden lisääminen (Geminiani ym. 2018). Luistinkengässä vähäisen nilkan koukistus liikkeen vuoksi on tärkeää ottaa huomioon, että nilkan joustavuus ja lihasvoimat pysyvät silti hyvinä (Kruse & Lipetz 2000, 369–380; Perry ym. 2012, 1).

Oikean malliset ja kokoiset luistimet voivat ennaltaehkäistä loukkaantumisia. Arndtin ym. (2018) tekemässä tutkimuksessa tarkasteltiin taitoluistelukenkien vaikutuksia vartalon kineetiikkaan ja kinematiikkaan hyppyjen alastuloissa, simuloitujen jäähyppyjen avulla. Tutkimuksessa verrattiin uusia luistinkenkiä vanhoihin ja käytettyihin. Uudet luistinkengät olivat uudet Edea Concertot ja Graf Edmonton Special Classicit. Käytetyt luistinkengät olivat Graf Edmonton Special Classic, joita oli käytetty vuoden aikana noin 500 tuntia. Tutkimukseen osallistujat (N=12) olivat kansallisen tai kansainvälisen tason mies yksinluistelijoita tai pari-luistelijoita, jotka olivat kilpailleet yli kuusi vuotta. Osallistujat suorittivat kuusi hyppyä 30 cm ja 50 cm korkeilta laatikoilta keinotekoiselle jäälle, testaten kaikkia luistinkenkiä. Iskuvoimat olivat pienemmät uusissa Edea Concertoissa kuin uusissa Graf Edmonton Special Classicissa, uusien ja vanhojen Graf-luistinkenkien välillä ei havaittu eroja. Edean luistinkengän yläosan joustavuus mahdollisti suuremman nilkan liikkuvuuden verrattuna Graf luistimiin, millä oli vaikutus iskuvoimien pienentymiseen. Vertailtaessa uusia luistimia nilkan ojennusvoimassa havaittiin tilastollinen ero. Hyppy 30 cm korkealta tasolta uusilla Graf Edmontoneilla oli 2.28 cm ± 0.38 cm ja uusilla Edea Concertoilla oli 1.95 cm ± 0.27 cm (p<.05). Hyppy 50 cm korkealta tasolta uusilla oli Graf Edmontoneilla 3.01 cm ± 0.69 cm ja uusilla oli Edea Concertoilla 2.69 cm ± 0.59 cm (p<.05).

Grewalin ym. (2016) tekemässä tutkimuksessa selvitettiin yksilöllisten tukipohjallisten vaikutuksia asennon hallintaan jäällä. Tutkimukseen osallistui seitsemän edistynyttä taitoluistelijaa. Kuuden viikon tukipohjallisten käytön jälkeen huomattiin pohjallisilla olevan vähentävä vaikutus vartalon etu- ja takasuunnan, sivusuuntien ja koko kehon painopisteen heilumiseen. Vartalon heilumismittauksessa luistelijoille asetettiin vartaloon kytkettävät anturit jääharjoituksen ajaksi. Asennon hallintaa mitattiin yhden jalan seisonnassa ja dominantilla jalalla liukuessa. Yhdellä jalalla seisomisessa kehon painopisteen heiluminen väheni noin 48 % (p<.02) ja nilkkanivelen heiluminen väheni 46 % (p<.05). Yhdellä jalalla liukuessa ei pohjallisella huomattu olevan huomattavia vaikutuksia asennon hallintaan.

Krutschin ym. (2020) mukaan harjoitusten sekä kilpailuiden jälkeisellä venyttelyllä ja lihashuollolla on tieteellistä näyttöä venähdysten ja lihasten vammojen ehkäisyssä. Reiden etu-

ja takaosien lihasten sekä suoliluu-säärisiteen venyttely ja huolellinen huoltaminen auttavat ennaltaehkäisemään repeämiä ja rasitusvammoja.

Taitoluisteluharjoittelussa ei seurata tarkkaan yksittäisten elementtien toistomääriä, mutta tällä voisi saavuttaa ymmärrystä kehoon toistuvasti kohdistuvasta rasituksesta ja vähentää ennaltaehkäistävissä olevia lajivammoja. Hyppyjen toistomäärien laskeminen vuositasolla voisi selittää kuormituksen ja yllirasitustilojen yhteyden. (Vescovi & VanHeest 2018, 230.)

Prosessi vamman sattumisesta, kuntoutumiseen ja paluuseen takaisin normaalin harjoittelun pariin on yksilöllinen. Tiettyä kaavaa vammasta optimaaliselle kuntoutumiselle ei ole. Parhaan mahdollisen kuntoutumisen saavuttaminen vaatii usein pitkiä poissaoloja jääharjoittelun parista. (Krutsch ym. 2020.)

Nilkan nyrjähdykset, joihin ei liity murtumia, hoidetaan yleisimmin levolla, kylmähoidolla, kompressiolla ja kohoasennolla. Tällaisen tapauksen kuntoutus saattaa viedä neljästä kuuteen viikkoon, jolloin luistelijan tulisi pitää taukoa harjoittelusta. Nilkan murtumissa, joissa tarvitaan kirurgista toimenpidettä, on yleistä kolmen kuukauden tauko jääharjoittelusta. (Krutsch ym. 2020.)

Polven traumat, kuten sivusiteiden vammat vievät monesti useita kuukausia parantuakseen. Eturistisiteen repeämä johtaa yleensä ammattiluistelijoiden leikkaukseen, koska lajin luonne vaatii polven stabiiliteettia. Jos eturistiside on täytynyt rakentaa kokonaan uudelleen, on luistelijan pidettävä taukoa jääharjoittelusta viidestä kuuteen kuukautta ja kilpailuihin on mahdollista päästä palaamaan noin kahdeksan kuukauden jälkeen. (Krutsch ym. 2020.)

Jalkaterän vammat vaativat usein lepoa neljästä kuuteen viikkoa saavuttaakseen parhaan mahdollisen palautumisen. Isovarpaan ojentajalihaksen jänteen tulehduksen tai etummaisesta säärilihaksen aiheuttama säären etuosan turvotus voi vamman toipumiseen osalta kestää noin neljä viikkoa. Yleisesti tulehdus ilmenee kauden loppuvaiheessa. (Magee 2014; Krutsch ym. 2020.)

Luistelijoiden esiintyvät vammat eivät ole aina toistuvien hyppyjen ja kaatumisten seurausta, vaan syynä voivat olla myös välineet, joita luistelijan on käytettävä suoriutuakseen harjoituksista ja kilpailuista. Luistinkengän on oltava jämäkkä tukeakseen nilkkaa, mikä vaikuttaa myös polven ja lonkan alueelle kohdistuvaan mekaaniseen voimaan. Luistimen terän asetelulla kenkään nähden on myös iso merkitys luistelun dynamiikan kannalta. Terän tulisi olla asetettu keskelle luistinta, jotta kuormitusta ei syntyisi jalan ja polven ulko- tai sisäsyrylle normaalia enemmän. Luistimien terien pitäminen terävinä on tärkeää. Se mahdollistaa luistelijalle vaivattoman ja turvallisen harjoittelun. (Krutsch ym. 2020.)

## 4 Luistelijan oheisharjoittelu

### 4.1 Voimaharjoittelu

Eräs tapa hahmottaa voimaharjoittelua käsitteenä on, että voimaharjoittelu on koordinaatioharjoittelua vastusta vasten. Urheilusuorituksessa voima ei ole erillinen itseisarvo. Lajinomainen liikkuminen on monimutkainen ja useamman lihaksen tuottama liikkeen kokonaisuus. (Bosch 2020, 59–60.)

Taitoluistelija tarvitsee voimaa erityisesti hyppyjen suorittamiseen ja riittävän vauhdin saavuttamiseen. Luistelijat hyötyvät voimaominaisuuksia kehittävästä harjoitteista, jotka kohdistuvat pääsääntöisesti keskivartaloon, lantioon ja alaraajoihin. Selän monihalkoisen lihaksen ja poikittaisten vatsalihasten koordinoitua aktivaatiota on tärkeää harjoittaa, jotta luistelija kykenee suorittamaan liikemalleja tarkoituksenmukaisesti. Lisäksi pakaralihasten voiman harjoittamista tulisi korostaa, jotta luistelijan alaraajojen linjaus olisi suoritettavaa liikettä varten optimaalinen ja vähentääkseen näin selän, lantion ja keskivartalon alueiden vammautumista. (Mohney ym. 2017.)

Taitoluistelijoiden maksimivoimaharjoittelussa on hermostollinen painotus (Haarala & Valto 2016). Maksimivoima on suurin yksilöllinen voimataso, jonka lihas tuottaa tahdonalaisesti supistuessaan. Tuki- ja liikuntaelimestön ärsykkeiden on oltava riittäviä lasten ja nuorten voimaharjoittelussa, jotta aikuisena saavutetaan maksimaalinen suorituskyky. Harjoittelun tulisi keskittyä ensisijaisesti nopeusvoiman ja osittain maksimivoiman lisäämiseen. Edellä mainittujen osa-alueiden kehittämisellä turvataan lapsille ja nuorille nopeiden motoristen yksiköiden käyttöönotto ja harjoittaminen. (Häkkinen & Ahtiainen 2016.)

Nopeusvoimalla tarkoitetaan kykyä saavuttaa mahdollisimman korkea voimataso nopeasti. Voimantuottonopeus kuvaa hermolihasjärjestelmän kykyä tuottaa nopeasti voimaa urheilusuorituksen aikana. (Haff & Nimphius 2012.) Kehittääkseen nopeusvoimaa harjoitusohjelman tulee sisältää harjoitteita suurilla liikenopeuksilla ja maksimaalisen voimantuoton kehittämiseen kohdistettuja harjoitteita. Nopeusvoimaharjoittelua voidaan toteuttaa voima- tai lajiharjoittelun yhteydessä huomioiden nopeusvoiman osatekijät harjoituksen suunnittelussa ja toteutuksessa. Näitä osatekijöitä ovat maksimaalinen yritys, lajinomaisuus, kuorman valinta, sarjan kesto, palautus, ärsykkeen vaihtelu ja harjoittelun nousujohteisuus. (Isolehto 2016, 266–270.)

Nopeusvoima jaetaan räjähtävään voimaan ja pikavoimaan. Räjähtävä voimaharjoittelu perustuu yksittäisiin asyklisiin räjähtäviin suorituksiin. Pikavoimaa puolestaan kehitetään syklisillä sarjoilla, jossa tavoitteena on lihas-jänne-kompleksin elastisuuden ja voimantuottonopeuden kehittäminen. Tyypillinen pikavoimaan perustuva nopeusvoimaharjoittelu sisältää

pudotushyppyjä ja erilaisia hyppelysarjoja. Kyseisiä harjoitteita, joissa pyritään nopeaan voimantuottoon lihaksen venytysvasteen kautta, kutsutaan plyometriseksi harjoitteluksi. (Isolehto 2016.)

Plyometrinen harjoittelu nähdään sopivana perustana lajeissa, joissa vaaditaan räjähtävyyttä ja kykyä hypätä korkealle (De Villarreal ym. 2008). Plyometrinen harjoittelu perustuu tehtäviin, jotka on suunniteltu kehittämään neuromuskulaarista suorituskykyä. Nämä harjoitteet ovat luonnollinen osa useimpia urheilusuorituksia, sillä niihin liittyy hyppäämistä. (Sàez-Sàez de Villarreal ym. 2009.) Lihaksen venymis-lyhenemis syklillä voidaan selittää plyometrisen harjoittelun vaikuttavuutta. Aktivoitu lihas tuottaa enemmän voimaa lihaksen supistuvassa vaiheessa, kun sitä edeltää nopea venyvä lihastyön vaihe. (Makaruk ym. 2011.)

Tutkimuksen mukaan plyometrisellä harjoittelulla on todettu olevan kehittävä vaikutus taitoluistelijoiden hyppykorkeuksiin. Tarkoituksena oli mitata plyometrisen oheis- ja jääharjoittelun vaikutuksia. Kuusi 18–21-vuotiasta taitoluistelijaa suorittivat kuusi viikkoa lajinomaisia plyometrisiä harjoituksia sisältävän harjoitusohjelman. Samalla kahdeksan 21–24-vuotiasta taitoluistelijaa toimivat kontrolliryhmänä. Testiin osallistui 13 naista ja yksi mies. Harjoittelu paransi suorituskykyä jäällä ja maalla. Kehitystä oli huomattavissa plyometrisen harjoitteluhjelman suorittaneilla vertikaalisessa hyppykorkeudessa 5 % ( $p < .001$ ) ja vauhditossa pituushypyssä 26 % ( $p < .001$ ) maalla, hypyn ilmalentoajassa jäällä 8 % ( $p < .007$ ). (Dawes ym. 2016.)

Fischetti ym. (2018) osoittavat satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessaan yhdistetyn voimaharjoittelun ja plyometrisen harjoittelun parantavan alaraajojen nopeutta ja räjähtävyyttä kahdeksan viikon seurannan aikana nuorilla yleisurheilijoilla. Tulokset osoittavat potentiaalista hyötyä, joka sisältyy yhdistettyjen harjoittelumetodien käyttöön nuorten voimantuoton maksimointiin tähtäävässä harjoittelussa. Tutkimukseen osallistui 22 13–14-vuotiasta poikaa, joiden alaraajojen räjähtävää voimaa arvioitiin kyykkyhypyllä ja nopeutta 20 metrin sprinttijuoksulla. Harjoittelun vaikuttavuutta arvioitiin kaksisuuntaisella varianssi-analyysillä. Päävaikutus havaittiin koeryhmän kyykkyhypyn korkeuden ja voiman kasvuna 26 % ( $p < .05$ ). Sprinttiaika parani koeryhmällä 2 % ( $p < .05$ ). Tärkeä havainto oli, että plyometrinen harjoittelu tarjoaa todennäköisesti suuremman edun alaraajojen räjähtävään voimaan kuin sprinttijuoksuun.

Räjähtävyyttä vaativassa urheilusuorituksessa suorituskykyä rajoittavat vaatimukset liikkeen hallinnasta. Liikkeen muuttuessa intensiivisemmäksi keskushermosto pystyy yhä vähemmän kontrolloimaan liikettä. Keskushermosto pyrkii välttämään kyseistä korkean

intensiteetin epävakaata liikettä, koska ne muuttuvat vaarallisiksi ja rajoittavat suorituskykyä ennen kuin lihakset ja jänteet saavuttavat vetolujuuden rajansa. (Bosch 2010, 134.)

## 4.2 Liikkuvuusharjoittelu

Liikkuvuudella tarkoitetaan kehon rakenteellisesta näkökulmasta nivelten liikelaajuutta ja toiminnallisuuden näkökulmasta mahdollisuutta liikuttaa niveliä sujuvasti ja vapaasti koko niiden liikelaajuudella. Liikkuvuuden kehittämisen herkkyyskausi ajoittuu lapsuudessa 6–11 ikävuoden välille ja jatkuu ylläpitävänä ominaisuutena nuoruudesta aikuisuuteen. (McNeal & Sands, 2019.)

Liikkuvuusharjoittelu jakautuu liikkuvuuden lajien perusteella aktiiviseen, passiiviseen ja anatomiseen liikkuvuuteen. Aktiivista ja passiivista liikkuvuutta voidaan harjoittaa kahdella eri tavalla, aktiivisdynaamisesti ja passiivisdynaamisesti eli joustovenyttelyllä tai aktiivispassiivisesti ja passiivisstaattisesti. Anatomisella liikkuvuudella tarkoitetaan nivelten liikelaajuutta ilman lihasten huomioon ottamista. (Hakkarainen ym. 2009, 267–269.)

Kreikkalaisessa tutkimuksessa verrattiin jaksoittaisen ja jatkuvan staattisen venyttelyn suorita ja pitkäaikaisia vaikutuksia telinevoimistelijoitten liikkuvuuteen. Tutkimus kesti yhteensä viisitoista viikkoa ja mittarina käytettiin suoran jalan nosto testiä. Tutkittavia osallistui tutkimukseen yhteensä 77, joista 57 kuului venyttelyryhmään ja 20 kontrolliryhmään. Molemmat tutkimusryhmät seurasivat samaa harjoittelurunkoa, jonka mukaan harjoiteltiin kolme kertaa viikossa. Liikkeen laajuuden mittaamiseksi tutkittaville asetettiin merkit lantion polven ja nilkan kohdalle. Teknologian avulla saatiin tarkat mittaukset siitä, onko liikettä tullut lisää, ja jos on, niin paljon. Loppumittausten jälkeen tuloksista selvisi, että kontrolliryhmällä liikkuvuus oli pysynyt samana, kun taas venyttelyryhmällä liikkuvuus oli lisääntynyt ( $p < .01$ ). (Donti ym. 2017.)

## 4.3 Liikehallintaharjoittelu

Tasapaino on luistelun perusedellytys, sillä se mahdollistaa riittävän tekniikan ja hallinnan ylläpitämisen. Proprioseptiivisen harjoittelun vaikutusta on tutkittu kolumbialaisessa tutkimuksessa 11–15-vuotiailla luistelijoilla. Tutkimuksessa 58 luistelijaa jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään, joista toinen teki proprioseptiivista harjoittelua ja toinen ryhmä tavanomaista harjoittelua. Tutkimus toteutettiin 12 viikon ajan, kolme harjoittelukertaa viikossa. Tutkimuksen tuloksena havaittiin, että staattinen ja dynaaminen tasapaino parani molempien ryhmien urheilijoilla, mutta dynaaminen tasapaino parani proprioseptiivista harjoittelua suorittaneiden ryhmässä enemmän. Ryhmällä tulokset paranivat eniten vasemmalle taakse suuntautuneessa liikkeessä 15 % ( $p < .05$ ). (Pinzón-Romero ym. 2019, 166–170.)

Liikekontrollihäiriöstä puhutaan, kun liikehallinta ei ole riittävällä tasolla. Tasapainon ja liikehallinnan puutokset voivat aiheuttaa kiputiloja tuki- ja liikuntaelimestössä. (Comeford & Mottram 2012, 3.)

Hermolihasjärjestelmän harjoittaminen korostuu lajeissa, joissa painotetaan asennon kontrollia. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi tanssi, taitoluistelu ja voimistelu. Tutkimuksessa selvitettiin, onko hermolihasjärjestelmää aktivoivalla oheisharjoittelulla suotuisampi vaikutus luistelijan lajinomaisiin taitoihin, kuin normaalilla oheisharjoittelulla. Tutkittavia oli tutkimuksessa yhteensä 44 ja heidät jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään, joista toiset harjoittelivat perinteisellä oheisharjoittelulla ja toiset hermolihasjärjestelmää erityisesti harjoittavalla ohjelmalla. Harjoitusohjelmat kestivät yhteensä neljä viikkoa. Tutkimuksessa suoritettiin alkumittaukset ennen harjoitteluohjelman alkamista ja loppumittaukset neljän viikon jälkeen. Testauksissa keskityttiin testaamaan erityisesti luistelijan vartalonhallintaa ja tasapainoa. Hermolihasjärjestelmäryhmällä todettiin parannusta lopputestauksissa vartalonhallinnan ja tasapainon suhteen, kuin perinteisellä harjoitteluohjelmalla harjoitteleviin verrattuna. Vaativimmissa testeissä ero oli suurin. (MD\*=205.4, 95 % CI\*\*= 11.6–76.3). (Kovacs ym. 2004.)

Steibin ym. (2017) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tehtiin meta-analyysi, jossa todettiin, että nuorille urheilijoille toteutetun hermolihasjärjestelmän harjoittelun olevan tehokas ennaltaehkäisijä alaraajojen vammoissa. Tutkimustieto 16 eri tutkimuksen pohjalta osoittaa hermolihasjärjestelmän harjoittamisen pienentävän loukkaantumisten kokonaisriskiä 42 %. Harjoittelu toteutettiin 2–3 kertaa viikossa. Viikoittaisella 30–60 minuutin harjoittelumäärällä oli tehokkaampi ennaltaehkäisevä vaikutus kuin 10–15 minuutin harjoittelulla. (95 % CI = 0,46–0,76)

\*=engl. mean difference = MD, eli ryhmien välinen keskimääräinen eroavaisuus

\*\*= engl. confidence interval = CI, eli luottamusväli 95 % todennäköisyydellä

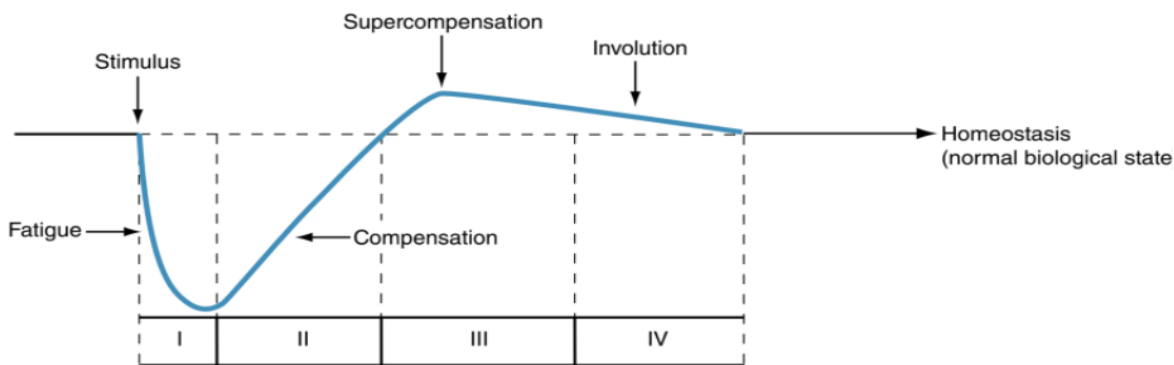
## 5 Fyysisen harjoittelun tukitoimet

### 5.1 Palautuminen

Kilpailut kuormittavat luistelijaa fyysisesti ja psyykkisesti, minkä vuoksi palautuminen tulisi aloittaa heti suorituksen jälkeen. Mikäli kilpailu sisältää useamman ohjelmasuorituksen, myös palautuminen vaatii enemmän aikaa. Lepoa suositellaan optimaalisen palautumisen saavuttamiseksi 1–2 päivää kilpailuviikonlopun jälkeen. Fyysisen palautumisen lisäksi tulee ottaa huomioon myös psyykinen palautuminen. Psyykinen palautuminen on yksilöllistä ja se voi joissakin tapauksissa kestää pitkään. (Aalto 2017.)

Harjoittelun intensiteetin vaihtelut mahdollistavat palautumisen harjoituskertojen välillä. Palautumisaika ja harjoittelun intensiteetin, määrän ja tiheyden vaihtelu ovat perusta harjoittelun jaksottamiselle ja superkompensaatiolle. Superkompensaatio tarkoittaa kuormituksen ja uudistumisen suhdetta, joka johtaa fyysiseen ylikorjaantumiseen eli harjoitusvaikutukseen. Superkompensaatiosta on useita hyötyjä, se auttaa esimerkiksi urheilijaa hallitsemaan stressiä ja selviytymään korkeaintensiteettisistä harjoituksista ja välttämään kriittistä uupumista ja ylikuormitusta. (Bompa & Buzzichelli, 2019.)

Superkompensaation kulku on esitetty kuvassa 1. Superkompensaatiosykli on neljä vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa, harjoittelun jälkeen harjoitusärsykkeiden vaikutuksesta suorituskyky laskee yhdestä kahteen tunnin aikana. Harjoittelun aiheuttama väsymys tapahtuu keskus- tai ääreismekanismien kautta. Heti harjoittelun jälkeen alkaa toinen vaihe eli korjausvaihe, joka kestää 24 tunnista 48 tuntiin. Riittävän palautumisen avulla suorituskyky voi nousta alkuperäisen tason yläpuolelle, jolloin tapahtuu superkompensaatio. Tätä kutsutaan kolmanneksi vaiheeksi, joka kestää 36 tunnista 72 tuntiin. Neljäs vaihe kestää kolmesta seitsemään päivään, joten seuraava harjoitusärsyke tulisi tapahtua näiden päivien aikana, koska palautumisjakson kestäessä liian kauan harjoituksen jälkeen, keho palautuu takaisin alkuperäiselle tasolle. Harjoitusärsykkeet tulisi siis suunnitella superkompensaatioajan ajalle. (Vapa 2010; Bompa & Buzzichelli, 2019.)



Kuva 1. Superkompensaatio (Bompa & Buzzichelli, 2019)

## 5.2 Uni

Uni on välttämätön osa nuoren urheilijan palautumista. Riittävä unen saanti edistää myös laadukkaita harjoituksia ja kilpailusuorituksia. Urheilijan nukkuessa riittävästi, hänellä on mahdollisuus ylittää omaan parhaaseen suoritukseensa. (Knufinke ym. 2017, 1.)

Paruthi ym. (2016) selvittivät kirurgisen ja lääketieteellisen yli- ja alikuormitusta mittaavan RAND-soveltuvuus metodin avulla, kuinka paljon lapset tarvitsevat unta vuorokaudessa. Tutkimuksen mukaan 6–12-vuotiaiden lasten tulisi nukkua 9–12 tuntia ja 13–18-vuotiaiden 8–10 tuntia yhden vuorokauden aikana. Unenmäärä vuorokaudessa on yhteydessä kohonneeseen tarkkaavuuteen, käyttäytymiseen, oppimiseen, muistiin, tunteiden säätelyyn, elämänlaatuun sekä psyykkiseen ja fyysiseen hyvinvointiin. Riittämätön unenmäärä altistaa helposti esimerkiksi vahingoille, tapaturmille ja lisää masentuneisuutta.

Syvää unta pidetään tärkeässä roolissa urheilijan palautumisen näkökulmasta. Syvän unen vaiheessa oletetaan myös erittyvän eniten kasvuhormonia. Hormonimuutokset voivat mahdollisesti heikentää proteiinisynteesiä tai lisätä proteolyyysiä, jotka vaikuttavat lihasten palautumiseen. Pitkittynyt katkonainen uni voi näyttäytyä muutoksina ruokahalussa, hiilihydraattien metaboliassa, ravinnonsaannissa ja proteiinisynteesissä. Edellä mainitut tekijät voivat vaikuttaa heikentävästi urheilijan ravitsemukselliseen, metaboliseen ja endokriiniseen tilaan, jotka voivat vaikuttaa negatiivisesti urheilusuoritukseen. (Halson 2014.)

## 5.3 Ravinto

Taitoluistelijoiden suuret harjoitusmäärät ja useat harjoitukset päivässä lisäävät energiankulutusta. Optimaalisen harjoittelun ja suorituskyvyn ylläpitämiseksi on tärkeä ottaa huomioon energian määrä, ajoitus ja nesteytys. Vähäinen ravinnon saanti voi vaikuttaa negatiivisesti palautumiseen, fysiologisiin muutoksiin ja yleisesti terveyteen. (Voelker ym. 2014; Vescovi & VanHeest 2018, 124.) Erityisesti murrosikäisillä luisteliijoilla riittävä ravinnon saanti on tärkeää nopean kasvun ja kehittymisen kannalta (Rodriguez ym. 2009). Taitoluistelussa myös fyysistä ulkonäköä pidetään tärkeänä, joka altistaa syömisen häiriökäyttäytymiselle. Tutkimukset osoittavat taitoluistelijoiden syömisen häiriökäyttäytymisen olevan laajalle tyypillistä. (Dwyer ym. 2012; Voelker ym. 2014.)

Dwyer ym. (2012) tutkivat 36 kilpailevan nuoren naistaitoluistelijan ruoka- ja harjoittelupäiväkirjaa kolmen vuorokauden ajalta. Tutkimuksessa käytetyllä EAT-testillä mitattiin häiriöllistä asennetta ja käyttäytymistä syömistä kohtaan. Suurin osa luisteliijoista raportoi vähäistä ravinnonsaantia ja 25 %:lla luisteliijoista oli häiriöllistä asennetta ja käyttäytymistä syömistä kohtaan.



Taitoluistelijoiden kaloreiden tarve on vähäisempää verrattuna kestävyyslajien urheilijoihin. Naisurheilijoilla kaloreiden tarve jokaista kilogrammaa kohti on 39 kcal/vrk. (Heydenreich ym. 2017.) D-vitamiinin ja kalsiumin saanti on tärkeää taitoluisteliijoilla terveen luun muodostuksen ja luustoon kohdistuvien vammojen ehkäisyn takia (Greer ym. 2006; Jones ym. 2013; Hoedebecke ym. 2017).

Urheilusuorituksen aikana nuori käyttää enemmän energiaa painokiloa kohden, kuin aikuinen, minkä vuoksi aikuisille suunnatut energiankulutuksen taulukot saattavat vähätellä nuoren kuluttamaa energiamäärää. Laskennalliseen energiansaannin tarpeeseen voi 8–10-vuotiailla lapsilla lisätä 20–25 % painokiloa kohti ja vastaavasti 11–14-vuotiailla lapsilla 10–15 %. Nuoren urheilijan ruokavaliossa proteiinin saanti on tärkeässä roolissa. Typpitasapainon tulisi pysyä positiivisena nuoren kudosten kasvun ja kehittymisen edistämiseksi. (Bar-Or 2000.)

#### 5.4 Henkiset voimavarat

Menestymisen paineiden ja varhaisen lajiin erikoistumisen on todettu olevan yhteydessä urheilijan psyykkiseen väsymiseen, joka on seurausta pitkään jatkuneesta kroonisesta stressistä. Nuorilla eliittitason urheilijoilla kova fyysinen ja psyykkinen kuorma harjoittelun seurauksena voi aiheuttaa urheilijalle esimerkiksi unihäiriötä, ruokahaluttomuutta, mielialan vaihtelua, motivaation laskua harjoitteluun, matalaa itseluottamusta ja keskittymishäiriöitä. Nuorilla taitoluisteliijoilla kilpailumenestys ja siihen liittyvä epäonnistumisen pelko sekä näkemys erot valmentajien ja perheenjäsenten kanssa voivat nostaa nuoren luistelijan psyykkistä kuormittuneisuutta ja näin ollen kasvattaa loukkaantumisten riskiä. (Sabato ym. 2016, 102–103.)

Sawin ym. (2015) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa analysoitiin 56 tutkimusta, jonka tarkoituksena oli kartoittaa urheilijoiden hyvinvointia subjektiivisilla kyselyillä (POMS, RESTQ-S) ja objektiivisilla kuormituksen mittareilla (mm. hormonitasot ja hapenottokyky). Urheilijat edustivat eri lajeja. Tutkimus osoitti stressin olevan negatiivisesti yhteydessä kortisoliin ja suorituskyykyyn ja positiivisesti yhteydessä kreatiinikinaasiin. Äkillinen harjoitusmäärän lisääminen heikensi urheilijoiden hyvinvointia, kun taas harjoituskuorman vähentyessä urheilijoiden hyvinvointi lisääntyi. Vireystila lisäsi urheilijan suorituskyykyä ja immuunivastetta ja väsymys vaikutti suorituskyykyyn laskevasti.

Bernierin ym. (2014) tavoitteena oli tutkia tietoisuus pohjaisen intervention vaikutusta suorituskyykyyn ja sen taustalla oleviin prosesseihin nuorten huippuluistelijoiden keskuudessa. Interventio toteutettiin seitsemän 12–14-vuotiaan luistelijan kanssa Ranskassa. Ohjelmaa

seuranneiden luistelijoiden prosentuaalinen parannus oli 15 %, kun taas prosentuaalinen parannus oli 3 % luisteliijoilla, jotka eivät seuranneet ohjelmaa ( $p < .05$ ).

## 5.5 Alku- ja loppulämmittely

Alkulämmittelyksi kutsutaan fyysistä aktiviteettia, joka tehdään ennen varsinaista urheilusuoritusta. Se on mahdollista suorittaa aktiivisesti tai passiivisesti. Yleisimmin urheilijoiden alkulämmittelyllä tarkoitetaan aktiivista lämmittelyä. Passiivinen alkulämmittely parantaa urheilusuoritusta lisäämällä liikkuvuutta ja kudosten hapensaantikykyä. Se lisää aineenvaihduntaa, hermojen johtumisen nopeutta ja mahdollistaa tehokkaamman lihasaktivaation. Aktiivinen alkulämmittely lisää verenkiertoa ja hapen kulutusta. Liikkuvuus lisääntyy aktiini- ja myosiiniliitosten hajoamisen seurauksena. (Gogte ym. 2017, 1.)

Alkulämmittelytekniikat voidaan jakaa kahteen kategoriaan: passiiviseen alkulämmittelyyn ja aktiiviseen alkulämmittelyyn. Passiivisessa lämmittelyssä keskitytään lihasten ja keskivartalon lämpötilan nostamiseen. Kuuma suihku, lämmin kylpy, saunominen tai lämmitettävät kääreet ovat passiivisen lämmittelyn keinoja. Aktiivisella lämmittelyllä voidaan parantaa lyhytaikaista, pitkäaikaista ja keskipitkää suoritusta. Lyhytaikaisen harjoittelun tukena alkulämmittelyllä mahdollistetaan lihasten ja jänteiden jäykkyyden laskeminen ja hermoimpulsien aktiivisuuden nouseminen. Myös kohonneet glykoosin, glykogenolyysin ja korkeaenergisien fosfaatin tasot laskevat. Lämmittely edistää urheilijan mahdollisuuksia aloittaa seuraava harjoitus vähemmän rasittuneessa tilassa. Tällöin lämmitellään pääosin aerobisella tasolla, jonka vuoksi harjoitukseen jää enemmän kapasiteettia suorittaa harjoittelu anaerobisella tasolla. (Bishop 2003, 483–498.)

Loppulämmittely on urheilusuorituksen jälkeinen aktiviteetti, jolla pyritään palauttamaan lihaksia tehdystä suorituksesta. Myös loppulämmittely voidaan jakaa aktiiviseen ja passiiviseen menetelmään. Loppulämmittely on noin 5–15 minuuttia kestävä matala- tai keskitehoinen suoritus. Aktiivinen loppulämmittely ehkäisee immuunijärjestelmän vastuksen laskea ja edistää sydän-, verisuoni- ja hengityselimistön palautumista. Horeenin ja Peaken mukaan ei ole tarpeeksi tieteellistä näyttöä siitä, että loppuveryttelyllä olisi suotuisia vaikutuksia vammojen ennaltaehkäisyssä. (Hooren & Peake 2018, 1575.)

Devlin ym. (2014) tutkivat korkean intensiteetin liikunnan jälkeisen laktaatin poistumista aktiivisen palautumisen aikana. Tutkimuksessa rakennettiin maksimaalinen juoksumattoharjoitus, joka johti veren yli 10 millimoolin (mmol) laktaattipitoisuuteen. Toistettujen mittausten tuloksena todettiin, että laktaatti poistuu nopeammin aktiivisen kuin passiivisen

palautumisen aikana. ( $p < .001$ ). Lisäksi tutkimuksessa todettiin, että 80 % aktiivisilla palautujilla laktaatin puhdistuma oli suurin ja lyhyin ( $p < .01$ ).

## 6 Tutkimuksen toteutus

### 6.1 Tutkimusaineisto

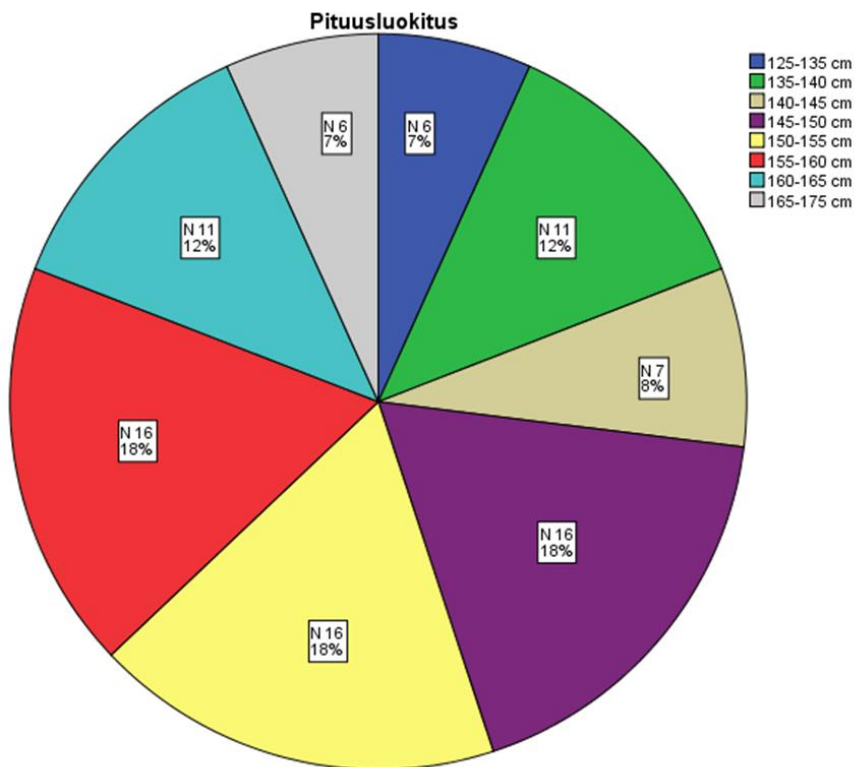
Tutkimuksen perusjoukko muodostui 9–16-vuotiaista SM-tasolla kilpailevista naistaitoluisteliijoista. Miestaitoluistelijat rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle pienen harrastajamäärän vuoksi. Kyselyyn vastasi 170 luistelijaa, joista valikoitiin SM-tasolla kilpailevat luistelijat. SM-tason edustajiksi määriteltiin taitoluisteluliiton kanssa seuraavat kilpailusarjat: A-silmut, Debytantit, SM-noviisit ja SM-juniorit. Tutkimusaineiston kokonaisharrastajamäärä Suomessa on 473 luistelijaa. Tutkimusaineiston (N=89) perustiedot esitetään taulukossa 2.

| Tutkimusaineiston perustiedot |           |              |        |         |
|-------------------------------|-----------|--------------|--------|---------|
| Perustiedot                   | Keskiarvo | Keskihajonta | Minimi | Maksimi |
| Ikä (v)                       | 13        | 1            | 10     | 16      |
| Pituus (cm)                   | 150       | 10           | 128    | 173     |
| Paino (kg)                    | 40        | 8            | 24     | 63      |
| BMI                           | 18        | 2            | 14     | 23      |

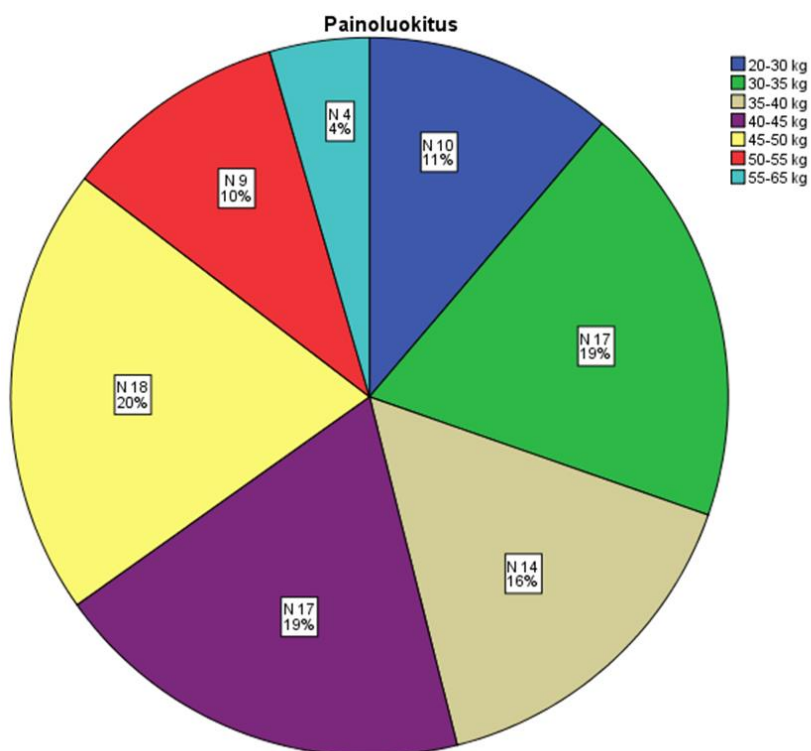
Taulukko 2. Tutkimusaineiston perustiedot

Aineiston edustajista 39 % kilpaili A-silmuissa ja 37 % debytantteissa. SM-noviiseissa tai -junioreissa kilpaili 24 % tutkimusaineistosta. Taitoluisteluliiton projektiryhmään kuului 16 % vastanneista ja nuorten maajoukkueen edustajia oli 8 %. Loput 76 % aineistosta eivät kuuluneet valmennusryhmiin. Taitoluistelun harrastusaika 21 %:lla aineiston edustajista oli 5–6 vuotta. Luisteliijoista 41 % oli harrastanut taitoluistelua 7–8 vuotta. Yhdeksän vuotta tai enemmän luistelua harrastaneita oli 28 % vastanneista. Kuukautiset olivat alkaneet 25 %:lla vastaajista.

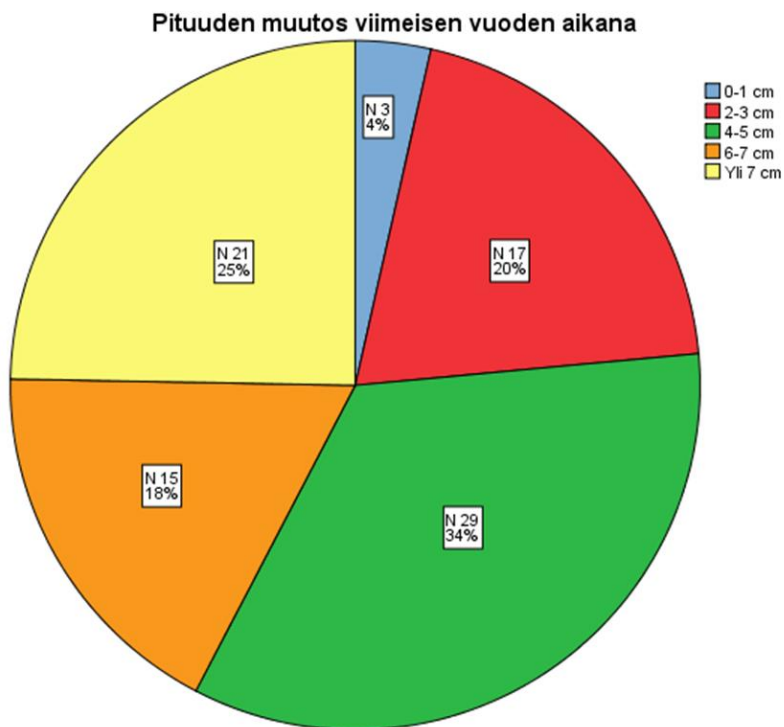
Jääharjoittelun viikkotuntimäärä kilpailukaudella oli 8–9 tuntia 42 %:lla vastaajista. Alle kahdeksan tuntia jääharjoittelua viikossa teki 16 % vastaajista ja yli yhdeksän tuntia viikossa teki 33 %. Vastaajista 38 % teki seuran tarjoamia oheisharjoituksia kuusi tuntia viikossa. Oheisharjoittelua seitsemän tuntia tai enemmän viikossa suoritti 19 % luisteliijoista, 4–5 tuntia viikossa teki 29 % luisteliijoista ja alle neljä tuntia oheisharjoittelua teki 14 % luisteliijoista. Tutkimusaineiston luisteliijoista 79 % hyppää vasemmalle ja 20 % oikealle. Vastaajien pituusjakauma esitetään kuviossa 1, painojakauma kuviossa 2. ja pituuden muutos viimeisen vuoden aikana kuviossa 3.



Kuvio 1. Vastaajien pituusjakauma, luokittelu esitetty 5 cm:n välein (N=89)

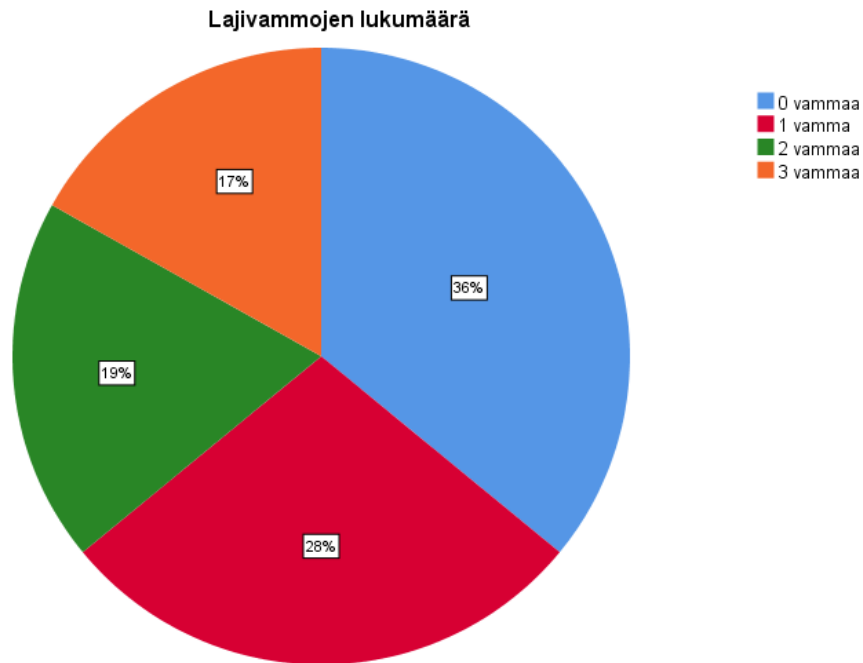


Kuvio 2. Vastaajien painojakauma, luokittelu esitetty 5 kg:n välein (N=89)



Kuvio 3. Pituuden muutos viimeisen vuoden aikana (N=89)

Vastaajista 21 % kertoi harrastavansa taitoluistelun lisäksi jotain muuta urheiluharrastusta. Liikuntatuntien määrä ohjatun taitoluisteluharjoittelun lisäksi kohosi 55 %:lla vastaajista 4–7 tuntiin viikossa. Vastaajista 26 % kertoi liikkuvansa kahdeksan tuntia tai enemmän taitoluisteluharjoittelun lisäksi ja 19 % liikkui alle neljä tuntia viikossa luisteluharjoittelun ohella. Yhden vapaapäivän viikossa piti 89 % vastanneista. Tutkimusaineistosta 8 % piti 2–3 vapaapäivää viikossa ja 3 %:lla ei ollut yhtään vapaapäivää viikossa. Lajivammojen lukumäärä on kuvattu kuviossa 4.



Kuvio 4. Aineistossa esiintyneet lajivammojen lukumäärät (N=89)

## 6.2 Tutkimusasetelma

Opinnäytetyö toteutettiin tosiaikaisena poikkileikkaustutkimuksena perustuen kvantitatiivisiin menetelmiin. Kyseessä oli epäkokeellinen työ, joka suoritettiin retrospektiivisesti. Kyselylomakkeella (liite 1) kerättiin tietoa nuorten SM-tason naisluistelijoiden lajivammoista ja harjoittelusta. Kohderyhmän edustajat täyttivät Taitoluisteluliiton jakeleman sähköisen kyselylomakkeen yhdessä vanhempiensa kanssa. Tutkimus oli kokonaistutkimus, jossa tavoiteltiin saavuttamaan tiedot kaikista perusjoukon yksilöistä. Katoa esiintyi noin 380 vastaajan verran. Kyselyyn oli aikaa vastata kuukauden ajan. Tutkimuksen kulku on esitetty kuviossa 5.

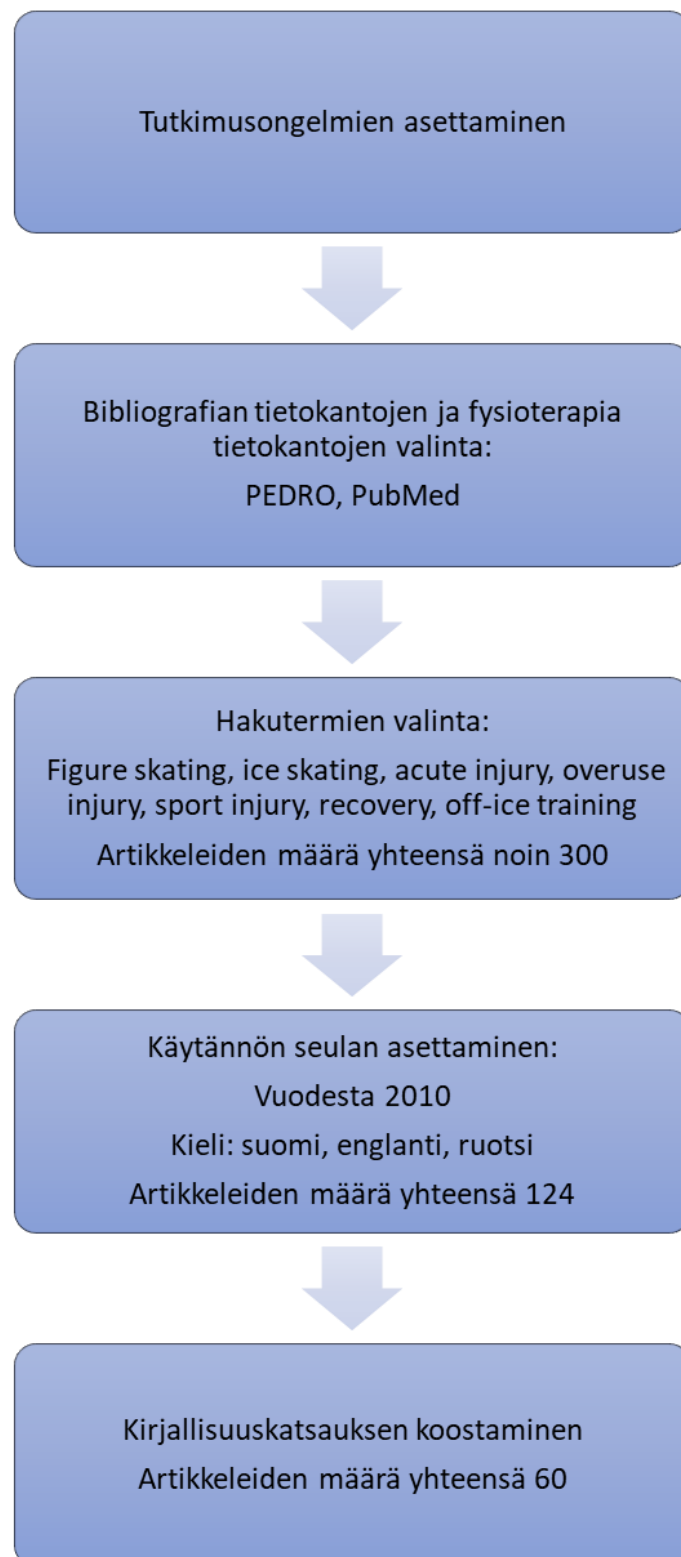


Kuvio 5. Tutkimusasetelma

### 6.3 Tiedonkeruumenetelmät

Tutkimusaineistoa kerättiin opinnäytetyössä kirjallisuuskatsauksella ja kyselylomakkeella. Kirjallisuuskatsaus muodostettiin taitoluisteluaiheisista tutkimuksista, artikkeleista ja kirjallisuudesta. Tiedonkeruu prosessi on esitetty kuviossa 6. Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä syvennyttiin taitoluistelun lajianalyysiin, yleisimpiin lajivammoihin taitoluistelussa, fyysisen harjoittelun tukitoimiin ja luistelijan oheisharjoitteluun.





Kuvio 6. Kirjallisuuskatsauksen aineistonkeruuprosessi

Kyselylomake (liite 1.) laadittiin yhteistyössä Suomen Taitoluisteluliiton kanssa. Lomake toteutettiin sähköisenä kyselynä Webropol-ohjelmalla. Kyselylomake lähetettiin kaikille Suomen Taitoluisteluliiton jäsenseuroille. Kyselytutkimuksella tavoiteltiin tutkimuksen

tarkoitukseen sopivaa tietoa, jossa virheiden osuus minimoitiin testaamalla lomaketta ennen kyselyn aloittamista. Kyselylomake koostettiin strukturoiduista ja kvantitatiivisista kysymyksistä, jotka asetettiin vastaamaan tutkimusongelmiin. Kyselylomakkeessa esitettiin myös avoimia kysymyksiä, millä tavoiteltiin vastaajaa kertomaan tarkemmin aiheesta. Kyselylomake jaettiin neljään osioon. Tutkimusongelmien ja tiedonkeruumenetelmien vastaavuus on esitetty taulukossa 3.

Esitiedoissa selvitettiin luistelijoiden ikä, paino, pituus, kilpailusarja, valmennusryhmiin kuuluminen ja harrastusajan pituus. Toisessa kyselyn osiossa kysyttiin harjoitteluun ja lepoon liittyviä kysymyksiä. Jää- ja oheisharjoittelumäärästä muodostettiin uusi muuttuja, joka kuvastaa taitoluisteluharjoittelun kokonaismäärää. Kolmas kyselyn osio koostettiin lajivammoihin ja fysioterapiaan liittyvistä kysymyksistä. Vastaaja kuvaili kyselyssä kolme viimeisintä lajivammaa, jotka olivat vaikuttaneet harjoitteluun. Kyselyssä käytiin läpi lajivamman yksi, -kaksi ja -kolme kohdalta vamman syntymekanismi, tyyppi ja sijainti. Vastaaja pystyi valikoimaan kohdan ei vammaa, joka vei kyselyssä suoraan viimeiseen osioon; palautuminen ja vireystila. Tässä osiossa vastaajaa pyydettiin kuvailemaan omaa vireystilaansa ruokailun, nukkumisen tai harjoittelun jälkeen asteikolla 1–10 (1=todella väsynyt, 10= todella pirteä).

| Tutkimusongelmat | Kyselylomake | Kirjallisuuskatsaus |
|------------------|--------------|---------------------|
| 1.               | XX           | X                   |
| 2.               | XX           | X                   |
| 3.               | XX           | X                   |

**XX= Ensisijainen tiedonkeruumenetelmä, X= toissijainen tiedonkeruumenetelmä**

Taulukko 3. Tutkimusongelmien ja tiedonkeruumenetelmien vastaavuus

#### 6.4 Tutkimuksen eettiset näkökohdat

Opinnäytetyössä huomioitiin tekijät, jotka vaikuttivat työn eettisyyteen. Kyselylomakkeeseen vastaaminen perustettiin vapaaehtoisuuteen ja sen pystyi halutessaan keskeyttämään. Kyselystä rajattiin pois kysymykset, joista vastaajan pystyisi tunnistamaan. Kysymykset muotoiltiin neutraaleiksi, joissa välteltiin johdattelevuutta.

Kyselylomakkeen yhteydessä vastaajille välitettiin saatekirje (liite 2.) ja tietosuojalomake (liite 3.) Kyselyyn vastaamalla luistelija ja huoltaja ilmaisivat suostumuksensa osallistua

tutkimukseen. Saatekirjeessä ilmaistiin opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus. Kirje sisälsi ohjeistuksen kyselyyn vastaamisesta ja opinnäytetyön tekijöiden yhteystiedot.

Aineistoa käytettiin lajivammoihin vaikuttavien tekijöiden analysointiin. Aineistoa säilytettiin analysoinnin ajan sähköisesti tietokoneen kovalevyllä ja pilvipalvelussa. Tiedot turvattiin salasanoilla, joihin pääsivät ainoastaan opinnäytetyön tekijät. Aineisto tuhottiin opinnäytetyön valmistumisen jälkeen kesäkuussa 2021. Sähköinen materiaali tuhottiin poistamalla kaikki tietokoneelle ja pilvipalveluun tallennetut tiedot. Paperiversiot tuhottiin paperisilppurilla. Tutkimuksessa ei kerätty tarpeettomia henkilötietoja, joista vastaaja voitaisiin tunnistaa. Aineistoa käsiteltiin luottamuksellisesti ja opinnäytetyön tekijät ovat salassapitovelvollisia koskien kaikkea prosessin aikana kerättyä materiaalia ja tietoa.

## 6.5 Aineiston analysointi

Tässä opinnäytetyössä aineisto analysoitiin määrällisin menetelmin IBM SPSS Statistic-ohjelmalla (versio 26), johon syötettiin Webropol järjestelmässä sijainneet kyselyn vastaukset. Määrällisen menetelmän analyysissa käytettiin riippuvuuden tarkastelua selvitettäessä jatkuvien tai luokiteltujen muuttujien yhteyttä toisiinsa. Ensisijainen tuloste aineiston analysoinnissa oli frekvenssitaulukko, joka kuvaa kysymysten arvojen jakaumia.

Normaalisuutta ei ollut välttämätöntä testata, sillä lähes kaikki aineiston muuttujat olivat järjestys- tai luokitteluasteikon muuttujia. Luokitteluasteikon muuttujien välisten riippuvuuksien analysoinnissa käytettiin ristiintaulukointia. Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa käytettiin analysoidessa järjestysasteikon muuttujia, joka kuvasi riippuvuuden voimakkuutta. Aineiston kuvaamiseen graafisesti luokitelluilla muuttujilla hyödynnettiin pylväs- ja sektoridiagrammia.

P-arvoja käytettiin hypoteesin testaamisessa, joka ilmoitti hypoteesin paikkansapitävyyden uskottavuuden numeerisessa muodossa. Tässä opinnäytetyössä tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin arvoa  $p < .05$ . Boxplot-kuviota käytettiin jatkuvan muuttujan vaihteluvälin kuvaamiseen. Kuvio ilmaisi arvojen minimin, maksimin, ala- ja yläkvartiilin (25 % ja 75 %) sekä mediaanin (50 %). Kuviota käytettiin myös ryhmien väliseen vertailuun.

## 7 Tutkimustulokset

### 7.1 Vammojen yhteys lajikuormitukseen

Vastaajien vamman tyyppi esitetään taulukossa 4. Lajivammoja oli ilmoitettu kaikkiaan 104 kappaletta. Näistä 67 % oli syntymekanismiltaan hiljalleen syntyneitä vammoja, joiden taustalla ei ollut traumaa. Akuutin trauman seurauksena syntyneitä vammoja oli 30 %:lla vastaajista.

| Lajivamman tyyppi  |         |                             |
|--|---------|-----------------------------|
| Vamman tyyppi  | N (104) | % vammojen kokonaismäärästä |
| Rasitusmurtuma   | 20      | 19 %                        |
| Lihasevähhdys  | 13      | 13 %                        |
| Luumurtuma   | 8       | 8 %                         |
| Jännevamma   | 7       | 7 %                         |
| Nivelsidevamma   | 6       | 6 %                         |
| Jokin muu:<br>(rasitusvamma, severin tauti, plantaari-<br>faskiitti) | 38      | 37 %                        |
| En osaa sanoa  | 10      | 10 %                        |

Taulukko 4. Lajivamman tyyppi

Kehonosa, johon vamma kohdistui, esitetään taulukossa 5. Aineiston lajivammoista 74 % kohdistui alaraajoihin. Taulukossa on esitetty kehonosat, joissa esiintymiä oli vähintään kolmella luistelijalla.

Vastaajat ryhmiteltiin kolmeen luokkaan: pieni harjoittelun viikkotuntimäärä molemmissa (6–8 h), enintään kohtalainen viikkotuntimäärä molemmissa (10–14 h) ja suuri viikkotuntimäärä molemmissa (yli 15 h). Taitoluisteluharjoittelun kokonaiskuormituksen ja vammojen lukumäärän välillä ei ilmennyt riippuvuutta ( $r=0.11$ ,  $p>.05$ ). Tutkittaessa kokonaiskuormituksen ja vamman syntymekanismien yhteyttä, aineisto ei vahvista riippuvuutta rasitusvammojen tai akuuttien vammojen syntyyn ( $p>.05$ ).

| Kehonosa, johon vamma kohdistui |         |                             |
|---------------------------------|---------|-----------------------------|
| Kehonosa, johon vamma kohdistui | N (104) | % vammojen kokonaismäärästä |
| Nilkka                          | 24      | 23 %                        |
| Polvi                           | 19      | 18 %                        |
| Alaselkä                        | 15      | 14 %                        |
| Lonkka / nivunen                | 11      | 11 %                        |
| Jalkaterä/varpaat               | 10      | 10 %                        |
| Kantapää                        | 9       | 9 %                         |
| Reisi                           | 3       | 3 %                         |
| Sääri                           | 3       | 3 %                         |

Taulukko 5. Kehonosa, johon vamma kohdistui

Kyselyyn vastanneista 90 %:lla oli viikossa korkeintaan yksi vapaapäivä. Vastanneista 7 %:lla oli kaksi tai kolme vapaapäivää viikossa. Tässä tutkimuksessa ei havaittu yhteyttä vapaapäivien ja lajivammojen määrän välillä. ( $r=0.18$ ,  $p>.05$ ).

## 7.2 Fysioterapian osuus lajivammasta kuntoutumisessa

Lajivammojen lukumäärää ja fysioterapian osuutta kuvaillaan taulukossa 6. Kyselyyn vastanneista yli puolet oli hakeutunut fysioterapiaan lajivamman myötä. Lähes kaikki vastaajat olivat kokeneet fysioterapian osuuden vamman sattuessa keskeiseksi, sillä 89 % fysioterapiaan hakeutuneista ilmoitti fysioterapiasta olleen hyötyä.

Tyypillisimmät fysioterapiamenetelmät lajivammojen yhteydessä esitetään taulukossa 7. Fysioterapeutin ohjeita noudatettiin tunnollisesti lajivammojen osalta. Kaksi vastaajaa ilmoitti olleensa noudattamatta fysioterapeutin harjoitusohjelmaa. Vastaajista 28 % ilmoitti taitoluisteluseuralla olevan käytössä fysioterapiapalvelut. Kyselyyn vastanneista 28 % raportoi saman lajivamman uusiutuneen.

| Lajivammojen lukumäärä, fysioterapiaan hakeutuminen ja fysioterapian koettu hyöty |                    |       |                             |      |                               |       |
|---|--------------------|-------|-----------------------------|------|-------------------------------|-------|
| Vammoja saaneita  | Vammojen lukumäärä |       | Fysioterapiaan hakeutuneita |      | Fysioterapiasta koettu hyötyä |       |
|   | Lukumäärä          | %     | Lukumäärä                   | %    | Lukumäärä                     | %     |
| Vamman 1 saaneita   | 57                 | 55 %  | 34                          | 60 % | 31                            | 91 %  |
| Vamman 2 saaneita   | 32                 | 31 %  | 20                          | 63 % | 16                            | 80 %  |
| Vamman 3 saaneita   | 15                 | 14 %  | 10                          | 67 % | 10                            | 100 % |
| Yhteensä  | 104                | 100 % | 64                          | 62 % | 57                            | 89 %  |

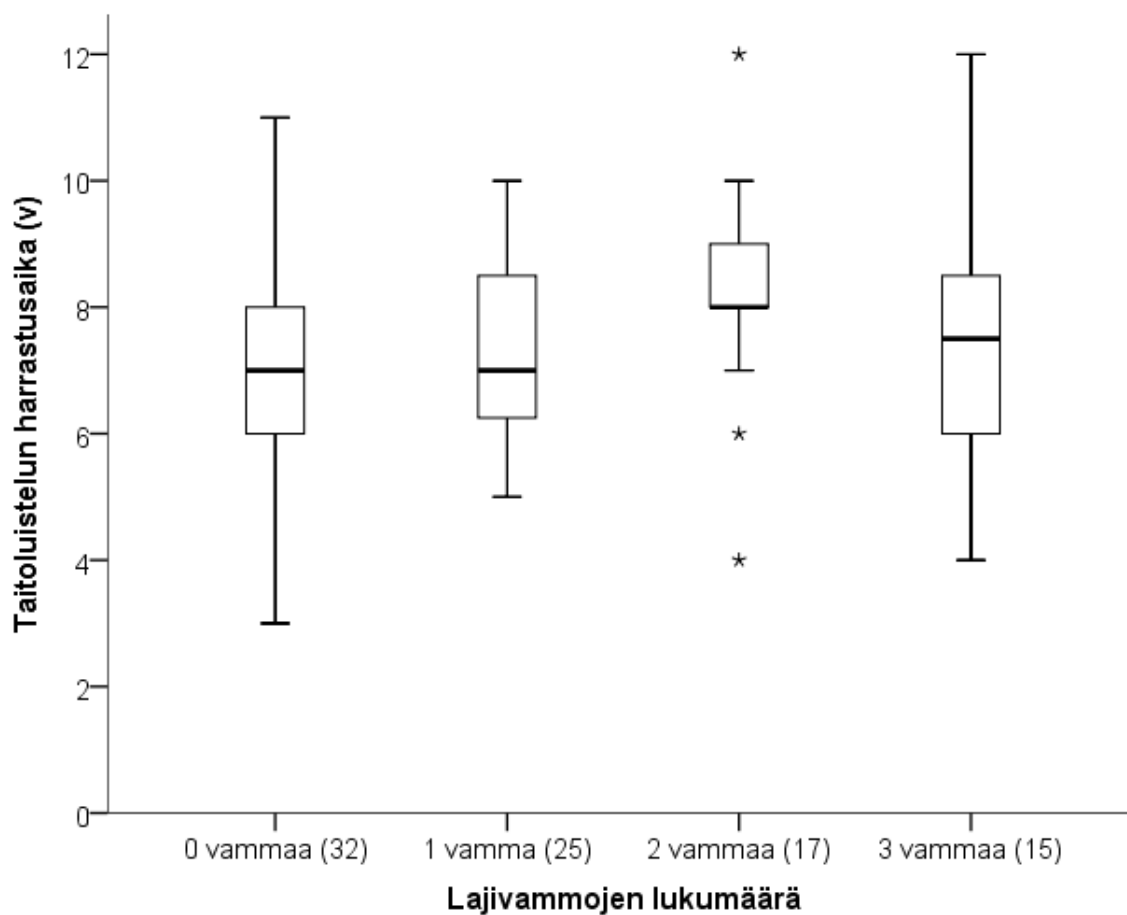
Taulukko 6. Lajivammojen lukumäärä, fysioterapiaan hakeutuminen ja koettu fysioterapian hyöty

| Fysioterapiamenetelmät lajivammojen yhteydessä |         |      |
|--|---------|------|
| Fysioterapiamenetelmä                          | N (104) | %    |
| Liikkuvuusharjoitteita                         | 43      | 41 % |
| Lihaskoivomaharjoitteita                       | 44      | 42 % |
| Tasapainoharjoitteita                          | 25      | 24 % |
| Kehonhallintaharjoitteita                      | 32      | 31 % |
| Koordinaatioharjoitteita                       | 8       | 8 %  |
| Hierontaa/käsittelyhoitoja                     | 19      | 18 % |
| Kinesioteippausta                              | 15      | 14 % |
| Sähköhoito                                     | 1       | 1 %  |
| Kylmä-/kuumahoito                              | 4       | 4 %  |
| Tukipohjallisten kartoitus                     | 3       | 3 %  |
| Jotain muuta                                   | 1       | 1 %  |

Taulukko 7. Käytetyimmät fysioterapiamenetelmät lajivammojen yhteydessä

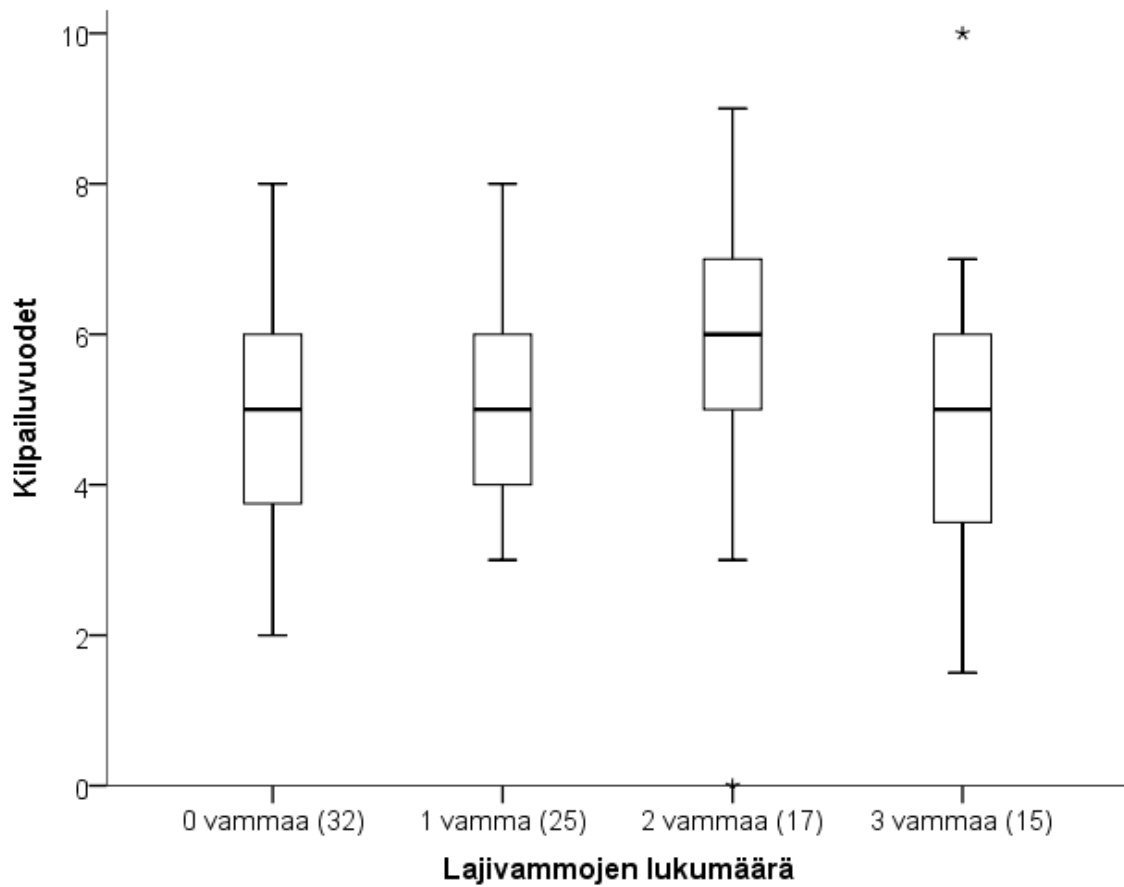
### 7.3 Muut taitoluisteluun liittyvät tekijät

Kuviot 7 ja 8 havainnollistavat ryhmien sisäistä vaihtelua. Vammojen lukumääriin perustuvien neljän ryhmän mediaanit ja keskiarvot ovat lähellä toisiaan taitoluistelun harrastusajan ja kilpailuvuosien määrän osalta. Jakaumissa on pitkät vaihteluvälit. Harrastus- ja kilpailuvuosien määrää ei voida pitää selittävinä tekijöinä vammojen esiintymiselle ( $p > .05$ ).

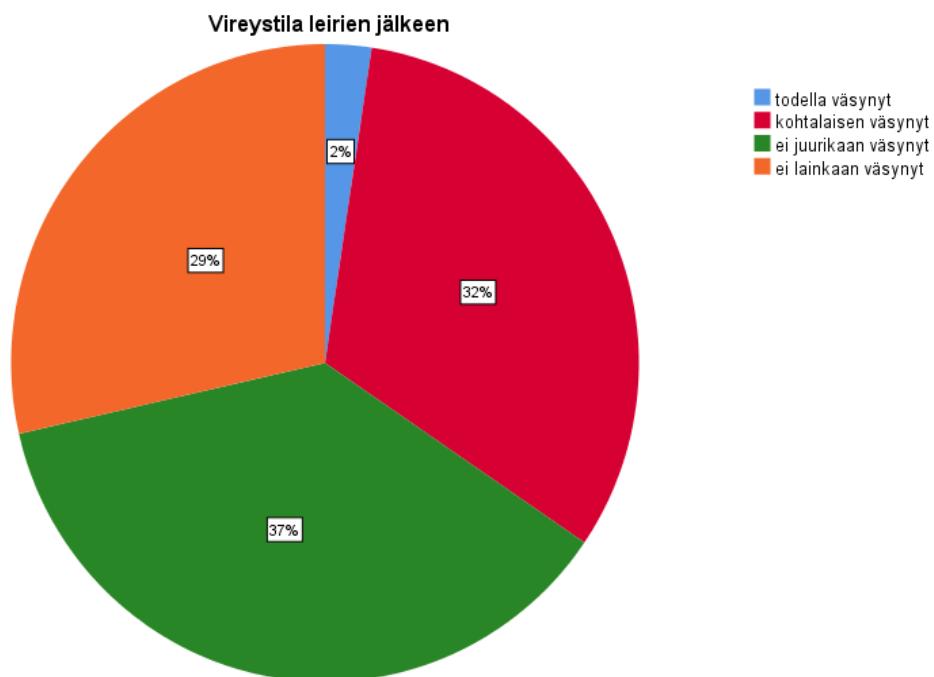


Kuvio 7. Lajivammojen lukumäärä ja taitoluistelun harrastusaika

Vastaajista 78 % oli leirillä 0–10 vuorokauden ajan kilpailukauden aikana. Vastanneista 21 % ilmoitti olleensa leirillä 11–20 vuorokautta kilpailukauden aikana. Asteikolla yhdestä kymmeneen (hyvin väsynyt – en lainkaan väsynyt) tutkittiin luistelijoiden vireystilaa leirien jälkeen. Vireystilaa leirien jälkeen kilpailukauden aikana kuvaa kuvio 9. Kilpailukaudella vietettyjen leirivuorokausien ja lajivammojen lukumäärän välillä ei ollut riippuvuutta ( $p > .05$ ).



Kuvio 8. Lajivammojen lukumäärä ja kilpailuvuodet



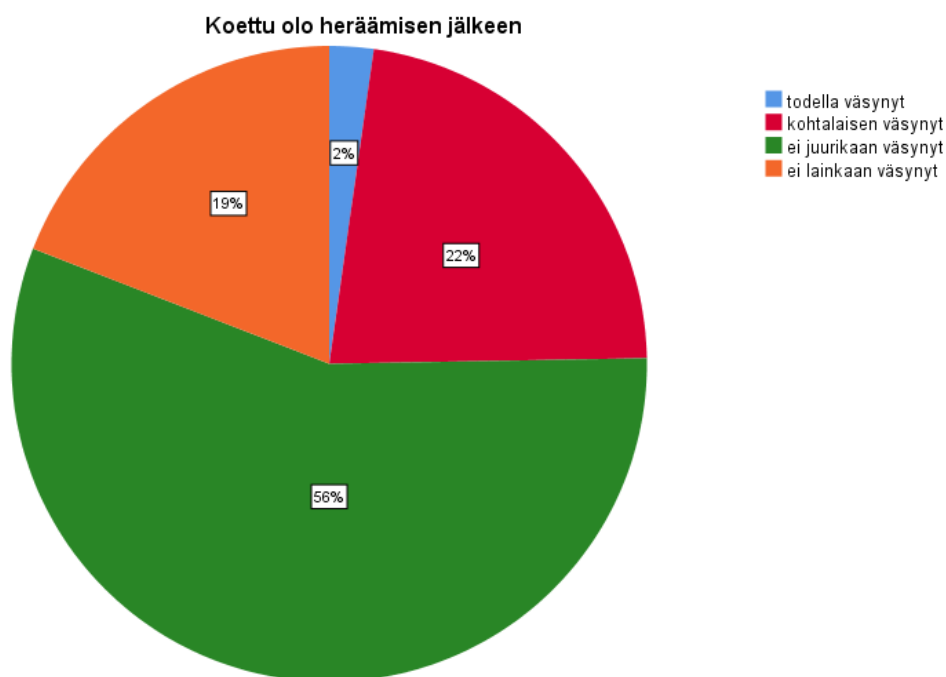
Kuvio 9. Vireystila leirien jälkeen kilpailukauden aikana (N=89)



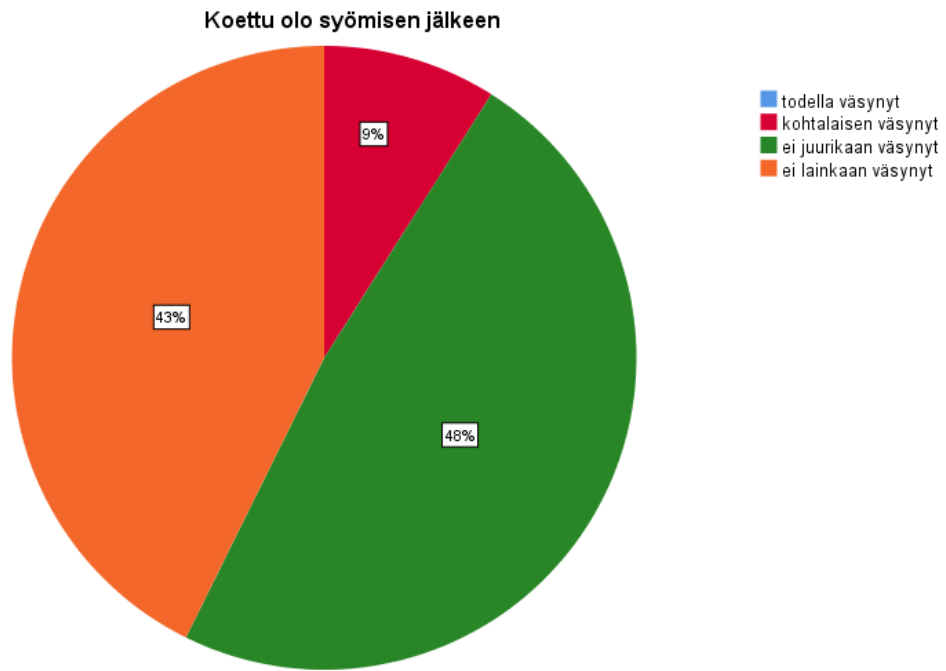
Säännöllisen alkulämmittelyn ilmoittaa tekevänsä 93 % vastaajista. Loppulämmittelyn tekee 51 % vastaajista. Alku- ja loppulämmittelyllä ei todettu olevan riippuvuutta lajivammojen määrän kanssa ( $p>.05$ ).

Vastaajista 84 % kertoi nukkuvansa 8–10 tuntia yön aikana. Alle tämän ilmoitti nukkuvansa 8 % vastaajista ja yli 10 tuntia raportoi nukkuvansa 8 % vastaajista. Koettu olo heräämisen jälkeen asteikolla 1-10 (1= todella väsynyt, 10=todella pirteä) esitetään kuviossa 10. Unen tuntimäärän ja vammojen lukumäärän välillä ei ollut riippuvuutta ( $r=0.11$ ,  $p>.05$ ).

Vastaajista 60 % raportoi ruokailevansa viisi kertaa päivässä. Yli viisi kertaa päivässä kertoi ruokailevansa 24 % ja alle 5 kertaa päivässä 17 %. Koettu vireystila ruokailun jälkeen asteikolla 1-10 (1=todella väsynyt, 10=todella energinen) kuvataan kuviossa 11. Ruokailujen määrällä päivässä ja vammojen lukumäärän välillä ei ollut tilastollista riippuvuutta ( $r=0.20$ ,  $p>.05$ ).



Kuvio 10. Koettu olo heräämisen jälkeen (N=89)



Kuvio 11. Koettu olo syömisen jälkeen (N=89)

## 8 Pohdinta

### 8.1 Aineisto

Tutkimukseen osallistui 89 SM-tason naistaitoluistelijaa Suomesta, jotka olivat 10–16-vuotiaita. Tässä kokonaistutkimuksessa tavoiteltiin kaikkien kohderyhmään kuuluvien luistelijoiden vastauksia. Kohderyhmän kokonaisharrastajamäärään (473) verraten, vastaajien määrä oli pieni (19 %), mikä heikensi tuloksen luotettavuutta.

Otoksen pieneen määrään vaikuttivat vastaajien vähäinen aktiivisuus ja kyselylomakkeen myöhäinen valmistumisaika. Kyselylomakkeen täyttäminen maajoukkueleirin yhteydessä olisi varmistanut kaikkien valmennusryhmään kuuluvien luistelijoiden vastaamisen. Tutkimukseen osallistui 21 valmennusryhmiin kuuluvaa luistelijaa.

Tutkimusaineistoa oli tarkoitus rajata 9–13-vuotiaisiin SM-tason taitoluistelijoihin. Vähäisen vastaajamäärän takia tutkimusaineiston ikäryhmä koostui 10–16-vuotiaista taitoluistelijoista. Koska aineiston pieni vastaajaprosentti edusti vain pientä osaa perusjoukosta (19 %), voidaan todeta, ettei tutkimus ollut ulkoisesti validi.

### 8.2 Tutkimusmenetelmät

Kohderyhmään valikoidut luistelijat vastasivat kyselylomakkeeseen, jonka Suomen Taitoluisteluliitto välitti seuroille. Kysely sisälsi ohjeistuksen, jonka mukaan kyselyyn vastaaminen suoritettiin. Luistelijat ohjeistettiin vastamaan kyselyyn huoltajansa kanssa, millä pyrittiin välttämään virheellistä tulkintaa ja väärin muistamisen riskiä. Kyselylomakkeen alhaisesta reliabiliteetista kertoi vastaajien haasteet luokitella oma lajivammansa akuuttiin tai vähitellen ilmaantuvaan lajivammaan. Lomakkeen avoimet kysymykset mahdollistivat vastaajan oman vamman kuvaamisen sanallisesti.

Kyselytutkimuksessa oli voinut syntyä epätarkkuuksia ja väärinymmärryksiä vastaajan ymmärtäessä kysymyksen toisin kuin opinnäytetyön tekijät olivat ajatelleet. Kysymysten valinnassa ja asettelussa otettiin huomioon kirjallisuuskatsauksessa esiintyneet oleellimmat tekijät lajivammoista ja niiden syntymekanismista. Kyselylomakkeen luotettavuuteen suhtauduttiin kriittisesti, sillä vastaajat suorittivat kyselyn Webropol-järjestelmässä sähköisesti. Tämä aiheutti mahdollisia väärinymmärryksiä kysymysten osalta. Menetelmällä poistettiin haastattelijan vaikutus vastauksiin. Kyselyä suunniteltaessa tiedostettiin sähköisen kyselyn vastaajien kato, ja tätä pyrittiin vähentämään riittävän lyhyellä vastausajalla ja tutkimusta esittelevällä saatekirjeellä. Tämän lisäksi Taitoluisteluliitto muistutti vastaajia kahdesti kyselylomakkeeseen vastaamisen ajanjaksona. Kyselylomakkeen laajuudella saattoi olla vaikutusta alhaiseen vastausprosenttiin. Laajaan kyselylomakkeeseen päädyttiin sen

toimiessa kattavana tiedonkeruumenetelmänä. Tämä oli myös yhteistyökumppanin näkemys lomakkeen sisällöstä.

Tutkimuksessa esiintynyttä katoa olisi voitu pienentää antamalla vastuuta seuran toimihenkilöille tai valmentajille huolehtia vastaajien lomakkeiden täyttämisestä ja lähettämisestä Taitoluisteluliittoon. Alhaisen vastausprosentin välttämiseksi tutkimuksessa olisi voitu käyttää myös vastaajia motivoivia tekijöitä. Näistä jälkikäteen pohdittuna merkitykselliseksi nousi vastaajien palkitseminen kyselyyn osallistumisesta. Vastaajille sopiva palkinto olisi ollut esimerkiksi vastaajien kesken arvottu leiriviikko.

Tuloksia analysoitaessa kyselylomakkeesta ilmeni, että seuran tarjoamat fysioterapiapalvelut kysyttiin luistelijoilta, joilla ilmeni vähintään yksi lajivamma. Seuran tarjoamien fysioterapiapalveluiden osalta tutkimustulos ei kuvannut näin ollen koko vastaajaryhmää. Aineisto ei mahdollistanut vertailua ryhmien välillä, ketkä saivat seuran kautta fysioterapiapalveluita ja joille seura ei tarjonnut fysioterapiapalveluita.

Kirjallisuuskatsauksen sisältöön vaikutti lajiharjoittelun ja -vammojen laaja kokonaisuus. Lajivammojen syntyyn vaikuttavia tekijöitä tutkittiin perusteellisesti. Tarkemmalla aiheajauksella olisi voitu syventyä yksittäiseen kirjallisuuskatsauksen osa-alueeseen tarkemmin. Useammalla lähteellä saman tiedon osoittaminen olisi lisännyt kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. Uusia taitoluisteluaiheisia lähteitä nuorista urheilijoista löytyi vähän ja lähteiden tuoreemmat julkaisuvuodet olisi lisännyt kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. Kirjallisuuskatsauksen luotettavuuteen vaikutti myös opinnäytetyön tekijöiden kokemattomuus tarkastella kriittisesti tutkittua tietoa.

Vaikka kyselylomakkeella kerätty tieto vastasi tutkimusongelmiin, sen keräämisessä esiintyneet väärinymmärrykset ja epätarkkuudet vaikuttivat tutkimuksen tuloksiin. Myös vastaajien korkea kato vaikutti tutkimukseen siten, ettei sen tuloksia ei voida pitää sisäisesti validina.

### 8.3 Tulokset

Kokonaistutkimuksen pienen vastaajamäärän vuoksi tämän opinnäytetyön tutkimustuloksia ei voida yleistää kohderyhmän koko joukon edustajia koskevaksi. Tuloksilla ei osoitettu olevan yhteyttä lajivammojen ja lajiharjoittelun viikkotuntimäärän välillä. Myöskään pidettyjen vapaapäivien ja lajivammojen määrällä ei ollut tilastollista yhteyttä. Kirjallisuuskatsauksesta saadun tiedon perusteella vapaapäivät ovat luistelijalle tärkeitä palautumisen kannalta, sillä niillä on osoitettu olevan ennaltaehkäisevä vaikutus lajivammojen esiintymiseen. Tässä tutkimuksessa ei ollut mahdollisuutta tarkastella harjoittelun sisältöä, mikä voisi selittää lajivammojen esiintymiseen liittyviä tekijöitä.

Fysioterapialla on tilastollisesti merkitsevä osuus lajivammasta kuntoutumisessa. Kirjallisuuskatsauksesta saadun tiedon mukaan vamman paranemisprosessi kestää kudoksen paranemisprosessin mukaisesti viikoista kuukausiin. Kyselyssä fysioterapian hyöty lajivamman yhteydessä perustui vastaajan omaan kokemukseen. Tutkimuksen perusteella ei voida olettaa, että fysioterapia olisi poistanut lajivamman, vaikka vastaajat raportoivat fysioterapiasta olleen hyötyä.

Tutkimuksessa rasisperäisiä vammoja esiintyi 67 %:lla luistelijoista, joka vastasi kirjallisuuskatsauksessa esitettyjä prosentteja. Vastaajien mukaan suurin osa vammoista kohdistui alaraajoihin, jota kirjallisuuskatsauksesta saadut tiedot tukivat. Tutkimusaineiston tyypillisimmät fysioterapiamenetelmät koostuivat aktiivisista harjoitteista. Näitä olivat liikkuvuus-, lihasvoima-, kehonhallinta- ja tasapainoharjoitteet. Kirjallisuuskatsaus vahvistaa optimaalisen oheisharjoittelun ennaltaehkäisevän luistelijoiden lajivammoja, ja sen perusteella voidaan olettaa monipuolisen ohjeisharjoittelun toimivan ennaltaehkäisevässä roolissa lajivammojen esiintymisessä. Tätä tietoa voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa osana päivittäistä taitoluisteluvalmennusta. Tieto nuorten taitoluistelijoiden tyypillisimmistä lajivammoista lisäisi valmentajien tietotaitoa toimia nuorten taitoluistelijoiden kanssa lajivammoja ennaltaehkäisevästi.

Vastaajista, joilla ilmeni vähintään yksi lajivamma 28 % ilmoitti taitoluisteluseuralla olevan käytössä säännölliset fysioterapiapalvelut. Prosentuaalinen osuus ei kuvaa koko vastaajajoukkoa, sillä luistelijat, joilla ei ilmennyt lajivammoja eivät vastanneet kysymykseen seuran tarjoamista fysioterapiapalveluista. Koko vastaajajoukolta saadut tulokset seuran tarjoamista fysioterapiapalveluista olisi mahdollistanut ryhmien välisen vertailun. Olisi ollut mielenkiintoista tutkia, kuinka esiintyneet lajivammat olisivat jakautuneet ryhmien välillä, joille seura oli tarjonnut fysioterapiapalveluita ja joille seura ei ollut tarjonnut fysioterapiapalveluita.

Toimeksiantajan toiveena oli ottaa huomioon myös muut taitoluisteluun liittyvät tekijät. Vaikka harrastus- ja kilpailuvuosilla, leirivuorokausilla, alku- ja loppulämmittelyllä, unella ja ravinnolla ei havaittu tämän kyselytutkimuksen mukaan olevan tilastollista yhteyttä lajivammojen esiintymiseen, suuremmalla vastaajaprosentilla olisi ristiintaulukoinnilla mahdollisesti voitu osoittaa kyseisten yhteyksien olemassaolo.

Kyselyssä 75 % vastanneista koki, ettei ole juurikaan väsynyt heräämisen jälkeen. Koettu olotila voi kertoa vastaajien riittävästä unenmäärästä, jolla on kirjallisuuskatsauksen mukaan näyttöä lajivammojen ennaltaehkäisystä. Kirjallisuuskatsauksesta saadun tiedon mukaan riittämätön unenmäärä voidaan yhdistää lajivammojen esiintymiseen.

Kilpailukauden aikana enintään kymmenen leirivuorokautta vietti 78 % vastaajista. Vastanneiden koettu vireystila kilpailukaudella järjestettyjen leirien aikana jakautuu lähes tasaisesti kolmeen luokkaan; kohtalaisen väsynyt, ei juurikaan väsynyt ja ei lainkaan väsynyt. Kohtalaisen vähäinen koettu kuormittavuus leirien jälkeen voi selittää lajivammojen riippumattomuutta leirivuorokausiin. Kirjallisuuskatsauksen mukaan äkillinen harjoitusmäärän lisääminen vaikuttaa suorituskykyyn laskevasti. Tämän tutkimuksen aikana luistelijoiden kokonaiskuormitus leirien ja kilpailuiden osalta on oletettavasti vähentynyt, sillä COVID-19 epidemia on estänyt luistelutapahtumien järjestämisen.

Vaikka lajivammojen esiintymisen tilastollista riippuvuutta ei tässä tutkimuksessa tullut esille, kuitenkin lajivammat ovat tyypillisiä taitoluisteluharjoittelua vaikeuttavia tekijöitä. On haasteellista osoittaa mistä lajivamma on saanut alkunsa, eikä kaikkia lajivammoja voida ennaltaehkäistä optimoiduilla harjoittelulla ja harjoitteluolosuhteilla.

#### 8.4 Jatkotutkimusaiheet

Palautumisen ja kuormittuneisuuden suhdetta nuorilla taitoluisteliijoilla tulisi tutkia tulevaisuudessa tarkasti toteutetuilla tutkimuksilla. Jatkotutkimusaiheena voitaisiin tarkastella nuorten maajoukkueen luistelijoiden palautumista Firstbeat-mittarilla ja päiväkirjalla. Näillä mittareilla saavutettaisiin tarkempaa tietoa luistelijoiden palautumisesta, koetun palautumisen lisäksi. Tämän opinnäytetyön kohderyhmänä oli nuoret naistaitoluistelijat. Jatkossa tulisi myös tutkia miestaitoluisteliijoilla ilmeneviä lajivammoja ja palautumisen sekä kuormittuneisuuden suhdetta.

## 9 Johtopäätökset

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen ja kyselytutkimuksen aineiston mukaan tyypillisimpiä lajivammoja nuorilla taitoluistelijoilla ovat alaraajojen rasisperäiset vammat. Lajivammoja esiintyi yhteensä 64 %:lla vastanneista. Kyselyn mukaan lajivamman myötä fysioterapiaan hakeutuneista luistelijoista lähes kaikki kokivat fysioterapiasta olleen hyötyä. Tämän tutkimuksen aineisto ei vahvista yhteyttä lajivammojen esiintymisen ja harjoittelukuormitukseen liittyvien tekijöiden välillä. Tutkimuksen pienen vastaajaprocentin vuoksi tuloksia ei voida yleistää perusjoukkoon.

Luotettavaa tutkimustietoa tarvitaan lisää fysioterapian osuudesta lajivammasta kuntoutumisessa. Tulevaisuudessa fysioterapeutin ammattitaitoa tulisi hyödyntää nuorten urheilijoiden ja valmentajien viikoittaisessa lajiharjoittelussa. Fysioterapiaa voidaan toteuttaa muun muassa manuaalisena terapiana, lajivammoja ennaltaehkäisevänä oheisharjoitteluna ja asento- ja liikemallikartoituksena.

## Lähteet

- Aalto, A. 2017. Taitoluistelun lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmentajaseminaarityö. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 10.11.2020. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/55836>
- Abbott, K. & Hecht, S. 2013. Medical issues in synchronized skating. *Current Sports Medicine Reports*. Nro 12/2013. Viitattu 10.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1249/JSR.0000000000000010
- Arndt, A., Spiegl, O. & Tarassova, O. 2018. The effect of new Edea and Graf figure skating boots and used Graf boots on the kinetics and kinematics of landing after simulated on-ice jumps. *Footwear Science* 11. Viitattu 7.12.2020. Saatavissa DOI: 10.1080/19424280.2018.1539126
- Balam, T. & Lavallee, E. 2010. An overview of strength training injuries: Acute and chronic. *Current Sports Medicine Reports*. Viitattu 9.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1249/JSR.0b013e3181f3ed6d
- Bar-Or O. 2000. Nutrition for child and adolescent athletes. Children's Exercise & Nutrition Centre. Viitattu 1.11.2020. Saatavissa <https://secure.footprint.net/gatorade/stg/gssiweb/pdf/200692212440388.pdf>
- Bernier, M., Thienot, E. & Pelosse, E. 2014. Effects and underlying processes of a mindfulness-based intervention with young elite figure skaters: Two Case Studies. *The Sport Psychologist* 28, 302-315. Viitattu 2.2.2021. Saatavissa DOI: 10.1123/tsp.2013-0006
- Bishop, D. 2003. Warm-up II. Performance changes following activewarm-up and how to structure the warm-up. *Sports Med*. Nro 33/2003. Viitattu 4.11.2020. Saatavissa DOI: 10.2165/00007256-200333070-00002
- Bloch, R. 1999. Figure skating injuries. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. Nro 10/1999. Viitattu 4.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1016/S1047-9651(18)30222-5
- Bompa, T & Buzzichelli, C. 2019. *Periodization. Theory and methodology of training*. Champaign, IL: Human kinetics 6st edition.
- Bompa, T & Buzzichelli, C. 2019. *Supercompensation cycle of training session*. Champaign, IL: Human kinetics 6st edition.
- Bosch, F. 2020. *Strength training and coordination: an integrative approach*. Rotterdam: Uitgevers.
- Bradley, M. 2006. Prevention and treatment of foot and ankle injuries in figure skaters. *Curr Sports Med Rep*. Nro 5/2006. Viitattu 20.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1097/01.csmr.0000306425.08790.25
- Campanelli, V., Piscitelli, F., Verardi, L., Maillard, P. & Sbarbati, A. 2015. Lower extremity overuse conditions affecting figure skaters during daily training. *Orthop J Sports Med*. Nro 3/2015. Viitattu 10.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1177/2325967115596517
- Cohen, D., Mancini, A., Mandell, J., Sanchez, M. & Tlougan, B. 2011. Skin conditions in figure skaters, ice-hockey players and speed skaters: part I—mechanical dermatoses. *Sports Med*. (41):709-719. Viitattu 14.10.2020. Saatavissa DOI: 10.2165/11590540-000000000-00000



Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control. The Management of Uncontrolled Movement. Elsevier: Melinda McEvoy.

Dawes, J., Sinclair Elder, J., Hunnicut, J. & Elder, C. 2016. The Effects of a Plyometric Training Program on Jump Performance in Collegiate Figure Skaters. A Pilot Study. International Journal of Exercise Science. 9. Viitattu 7.12.2020. Saatavissa <https://digitalcommons.wku.edu/ijes/vol9/iss2/7/>

Devlin, J., Paton, B., Poole, L., Sun, W., Ferguson, C., Wilson, J. & Kemi, O.J. 2014. Blood lactate clearance after maximal exercise depends on active recovery intensity. The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness 54(3), 217-278. Viitattu 18.01.2021 Saatavissa <https://europepmc.org/article/med/24739289>

De Villarreal, E., González-Badillo, J. & Izquierdo, M. 2008. Low and moderate plyometric training frequency produces greater jumping and sprinting gains compared with high frequency. Journal of Strength and conditioning research. 22 (3), 715. Viitattu 24.3.2021. Saatavissa DOI: 10.1519/JSC.0b013e318163eade

D'Hemecourt, P. & Luke, A. 2012. Sport-specific biomechanics of spinal injuries in aesthetic athletes (dancers, gymnasts, and figure skaters). Viitattu 1.3.2021. Saatavissa DOI: 10.1016/j.csm.2012.03.010

Donti, O., Papia, K., Toubekis, A., Donti, A., Sands, W. & Bogdanis G. 2017. Flexibility training in preadolescent female athletes: Acute and long-term effects of intermittent and continuous static stretching. Journal of Sports Sciences, VOL. 36, NO. 13, 1453–1460. Viitattu 16.03.2021. Saatavissa DOI: 10.1080/02640414.2017.1397309

Dubravcic-Simunjak, S., Kuipers, H., Moran, J., Simunjak, B. & Pecina, M. 2006. Injuries in synchronized skating. Int J Sports Med. Nro 27/2006. Viitattu 2.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1055/s-2005-865816

Dubravcic-Simunjak, S., Pecina, M., Kuipers, H., Moran, J. & Haspl, M. 2003. The incidence of injuries in elite junior figure skaters. Nro 31/2003. Viitattu 10.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1055/s-2005-865816

Dwyer, J., Eisenberg, A., Prelack, K., Song, W.O., Sonnevile, K. & Ziegler, P. 2012. Eating Attitudes and Food Intakes of Elite Adolescent Female Figure Skaters: A Cross Sectional Study. Journal of the International Society of Sports Nutrition; 9 (53). Viitattu 13.5.2021. Saatavissa DOI:10.1186/1550-2783-9-53.

Fischetti, F., Vilardi, A., Cataldi, S. & Greco, G. 2018. Effects of Plyometric Training Program on Speed and Explosive Strength of Lower Limbs in Young Athletes. Journal of Physical Education and Sports, 18 (4). Viitattu 23.3.2021. Saatavissa DOI: 10.7752/jpes.2018.04372

Fortin, J. & Roberts, D. 2003. Competitive figure skating injuries. Pain Physician. Nro 6/2003. Viitattu 10.10.2020. Saatavissa <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=MTkx&journal=16>

Geminiani, E., Han, J. & Micheli, L. 2018. Epidemiology of figure skating injuries. A review of the literature. Viitattu 10.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1177/1941738118774769

Gogte, K., Srivastav, P. & Balthillaya, G. 2017. Effect of Passive, Active and Combined Warm up on Lower Limb Muscle Performance and Dynamic Stability in Recreational Sports Players. Viitattu 28.10.2020. Saatavissa DOI: 10.7860/JCDR/2017/24766.9595

- Gottschlich, L., Niedfeldt, M., Porter, E. & Young, C. 2007. Sport-specific injuries and medical problems of figure skaters. *WMJ*. Nro 106/2007. Viitattu 4.11.2020. Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17970015/>
- Greer, F. & Krebs, N. 2006. Optimizing bone health and calcium intakes of infants, children, and adolescents. *Pediatrics*. 117/2006. Viitattu 6.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1542/peds.2005-2822
- Grewal, G., Baisch, R., Lee-eng, J., Wu, S., Jarret, B., Humble, N. & Najafi, B. 2016. Effect of custom foot insoles on postural stability in figure skaters while on ice. *Journal on sport rehabilitation*. Nro 25, 255–262. Viitattu 10.3.2021. Saatavissa DOI: 10.1123/jsr.2014–0330
- Haarala, S. & Valto, R. 2016. Taitoluistelun lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kajala, S. & Häkkinen, K. 2016. *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisessä valmennuksessa*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Haff, G. & Nimphius, S. 2012. Training principles for power. *Strenght and conditioning journal*. 34(6): 2–12. Viitattu 25.3.2021. Saatavissa DOI: 10.1519/SSC.0b013e31826db467
- Han, S., Geminiani, E. & Micheli, L. 2018. Epidemiology of Figure Skating Injuries: A Review of the Literature. Viitattu 18.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1177/1941738118774769
- Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä: VK- Kustannus.
- Heydenreich, J., Kayser, B., Schutz, Y. & Melzer, K. 2017. Total energy expenditure, energy intake, and body composition in endurance athletes across the training season. *Systematic review. Sport medicine open*. Nro 3/2017. Viitattu 20.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1186/s40798-017-0076-1
- Hoedebecke, K., Knapik, J. & Reynolds K. 2017. Stress fractures: etiology, epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. *Journal of Special Operations Medicine*. 17/2017. Viitattu 14.11.2020. Saatavissa <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28599045/>
- Hooren, B. & Peake, J. 2018. 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. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1007/s40279-018-0916-2
- Häkkinen, K. & Ahtiainen, J. 2016. *Huippu-urheiluvalmennus*. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kajala, S. & Häkkinen, K. 2016. *Teoria ja käytäntö päivittäisessä valmennuksessa*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Isolehto, J. 2016. *Nopeusvoimaharjoittelu*. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kajala, S. & Häkkinen, K. 2016. *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisessä valmennuksessa*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Jones, G. & Winzenberg, T. 2013. Vitamin D and bone health in childhood and adolescence. *Calcified Tissue International*. Nro 92/2013. Viitattu 13.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1007/s00223-012-9615-4
- Kalaja, S. 2016. *Taitoharjoittelu*. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kajala, S. & Häkkinen, K. 2016. *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisessä valmennuksessa*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Kauranen, K. 2011. *Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen*. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.

- Kauranen, K. 2021. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- King, D. 2005. Performing Triple and Quadruple Figure Skating Jumps: Implications for Training. *Canadian Journal Applied Physiology* (30). Viitattu 1.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1139/h05-153
- Knufinke, M., Geurts, S., Nieuwenhuys, A., Coenen, A. & Kompier, M. 2017. Journal of sleep research: Self-reported sleep quantity, quality and sleep hygiene in elite athletes. Viitattu 18.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1111/jsr.12509
- Kovacs, E., Birmingham, T., Forwell, L. & Litchfield, R. 2004. Effect on postural Control in Figure Skaters. A Randomized Controlled Trial of neuromuscular versus basic off-ice training programs. *Clin Sport Med* (14). Viitattu 28.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1097/00042752-200407000-00004
- Kowalczyk, A., Geminiani, E., Dahlberg, B., Micheli, L. & Sugimoto, D. 2019. Pediatric and Adolescent Figure Skating Injuries: A 15-Year Retrospective Review. *Clin J Sport Med* (1–9). Viitattu 17.05.2021. Saatavissa DOI: 10.1097/JSM.0000000000000743
- Kruse, R. & Lipetz, J. 2000. Injuries and special concerns of female figure skaters. *Clin Sports Med* (19). Viitattu 15.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1016/s0278-5919(05)70209-x
- Krutsch, W., Mayr, H., Musahl, V., Della Villa, F., Tscholl, P. & Jones, H. 2020. *Injury and Health Risk Management in Sports*. Berlin: Heidelberg Springer.
- Magee, D. 2014. *Orthopedic Physical Assessment*. Saint Louis: Elsevier health sciences Sixth edition.
- Makaruk, H., Winchester, J., Sadowski, J., Czaolicki, A. & Sacewicz, T. 2011. Effects of unilateral and bilateral plyometric training on power and jumping ability in women. *Journal of strength and conditioning research*. 25 (12). Viitattu 24.3.2021. Saatavissa DOI: 10.1519/JSC.0b013e318215fa33
- Mazurkiewicz, A., Iwanska, D. & Urbanik, C. 2018. Biomechanics of the axel paulsen figure skating jump. *Polish Journal of Sport and Tourism*. Vol. 25, No 2. Viitattu 23.2.2021. Saatavissa DOI: 10.2478/pjst-2018-0007
- McNeal, J. & Sands, W. 2019. *Strength and conditioning for young athletes. Mobility and flexibility training for young athletes*. New York and London: Routledge second edition.
- Micheli, L., O'Brien, M., Stein, C. & D'Hemecourt, P. 2016. *Spinal Injuries and Conditions in Young Athletes*. New York: Springer-verlag. Viitattu 16.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1007/978-1-4614-4753-5
- Micheli, L. & Purcell, L. 2009. Low back pain in young athletes. *Sports Health*. Nro 1/2009 1(3):212-22. Viitattu 1.11.2020. Saatavissa DOI: 10.1177/1941738109334212
- Mohney, G., Miller, M. & Hanson, N. 2017. Strengthening the figure skater: Considerations for Injury Prevention and Performance. *National Strength and Conditioning Association. Strength and Conditioning Journal*. Nro 3/2017: 58–65. Viitattu 28.10. 2020. Saatavissa DOI: 10.1519/SSC.0000000000000220
- Paruthi, S., Brooks, L., D'Ambrosio, C., Hall, W., Kotagal, S., Lloyd, R., Malow, B., Maski, K., Nichols, C., Quan, S., Rosen, C., Troester, M. & Wise, M. 2016. Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine on the Recommended Amount of Sleep for Healthy Children: Methodology and Discussion. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, Vol. 12, No. 1. Viitattu 4.11.2020. Saatavissa DOI: 10.5664/jcsm.6288

Perry, M., Tillett, E., Mitchell, S., Maffulli, N. & Morrissey, D. 2012. The morphology and symptom history of the Achilles tendons of figure skaters: an observational study. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 10;2(2):108-114. Viitattu 8.11.2020. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3666509/>

Pinzón-Romero, A., Vidarte-Claros, J. & Sánchez-Delgado. 2019. Effects of a proprioceptive physical exercise program on balance in young skaters aged between 11 to 15 years. *Arch Med Deporte* 36(3), 166–171. Viitattu 21.11.2020. Saatavissa [https://www.researchgate.net/publication/336014144\\_Effects\\_of\\_a\\_proprioceptive\\_physical\\_exercise\\_program\\_on\\_balance\\_in\\_young\\_skaters\\_aged\\_between\\_11\\_to\\_15\\_years](https://www.researchgate.net/publication/336014144_Effects_of_a_proprioceptive_physical_exercise_program_on_balance_in_young_skaters_aged_between_11_to_15_years)

Poe, C. 2002. Conditioning for figure skating. Off-ice techniques for on-ice performance. USA: Contemporary Books.

Porter, E. 2013. Common Injuries and Medical Problems in Singles Figure Skaters. *Current Sports Medicine Reports*. 12(5):318–320. Viitattu 4.12.2020. Saatavissa DOI: 10.1249/JSR.0b013e3182a4b94e

Powers, C. 2010. The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: A biomechanical perspective. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. Vol. 40, No. 2. Viitattu 3.2.2021. Saatavissa DOI: 10.2519/jospt.2010.3337

Rathleff, M., Winiarski, L., Krommes, K., Graven-Nielsen, T., Hölmich, P., Lykkegaard Olesen, J., Holden, S. & Thorborg, K. 2020. Activity Modification and Knee Strengthening for Osgood- Schlatter Disease – A Prospective Cohort Study. Viitattu 1.12.2020. Saatavissa DOI: 10.1177/2325967120911106

Rodriguez, N., Di Marco, N. & Langley, S. 2009. Nutrition and athletic performance. *Medicine & science in sport & exercise*. Nro 41/2009. Viitattu 10.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1249/MSS.0b013e31890eb86

Sabato, T., Walch, T. & Caine, D. 2016. The elite young athlete: strategies to ensure physical and emotional health. *Open Access Journal of Sports Medicine*. 102-103. Viitattu 18.11.2020. Saatavissa DOI: 10.2147/OAJSM.S96821

Sàez-Sàez de Villarreal, E., Requena, B. & Newton, R. 2009. Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sports* 13. Viitattu 8.3.2021. Saatavissa DOI: 10.1016/j.jams.2009.08.005

Saw, A., Main, L. & Gatin, P. 2015. Monitoring the athlete training response: subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*. October (0),1-13. Viitattu 1.2.2021. Saatavissa DOI: 10.1136/bjsports-2015-094758

Smith, A. 2000. The young skater. *Clin Sports Med*. (19):741-755. Viitattu 12.12.2020. Saatavissa DOI: 10.1016/S0278-5919(05)70235-0

Steib, S., Rahlf, A., Pfeifer, K. & Zench, A. 2017. Dose-Response of Neuromuscular Training for Injury Prevention in Youth Athletes: A Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology* November (8), 1–17. Viitattu 31.1.2021. Saatavissa DOI:10.3389/fphys.2017.00920.

Suomen Taitoluisteluliitto. 2020a. Sääntökirja n. 24. Viitattu 23.10.2020. Saatavissa <https://www.stll.fi/wp-content/uploads/sites/4/2020/12/Taitoluistelu-Saantokirja-24.pdf>

Suomen Taitoluisteluliitto. 2020b. Yksinluistelun vaatimukset 2020–2021. Viitattu 10.02.2021. Saatavissa <https://www.stll.fi/wp-content/uploads/sites/4/2020/12/Taitoluistelu-Saantokirja-24.pdf>

Suomen Taitoluisteluliitto. 2019. Viitattu 13.12.2020. Saatavissa [https://www.stll.fi/wp-content/uploads/sites/4/2020/06/LIITE-1-STLL\\_vuosikertomus\\_2019.pdf](https://www.stll.fi/wp-content/uploads/sites/4/2020/06/LIITE-1-STLL_vuosikertomus_2019.pdf)

Turner, J., Mazzoleni, M., Little J., Sequeira, D. & Mann B. 2017. A nonlinear model for the characterization and optimization of athletic training and performance. *Biomedical Human Kinetics* (9), 82–93. Viitattu 10.3.2021. Saatavissa DOI: 10.1515/bhk-2017–0013

Valto, R. & Kokkonen, M. 2009. Taitoluistelu. Teoksessa: Hakkarainen, H. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Van Dijk, C., Karlsson, J., Maffulli, N., Maayke van Sterkenburg, N. & Wiegerinck, J. 2011. Terminology for Achilles tendon related disorders. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* (19): 835–841. Viitattu 26.10.2020. Saatavissa DOI: 10.1007/s00167-010-1374-z

Vapa, M. 2010. Kehon kuuntelun merkitys urheiluvalmennuksessa. 18–19. Viitattu 23.5.2021. Saatavissa <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-201006242157>

Vescovi, J. & VanHeest, J. 2018. *The Science of figure skating*. London: Routledge 1st Edition

Voelker, DK., Gould, D. & Reel, JJ. 2014. Prevalence and Correlates of Disordered Eating in Female Figure Skaters. *Psychology of Sport and Exercise*. 15, 696-704. Viitattu 13.5.2021. Saatavissa DOI: 10.1016/j.psychsport.2013.12.002

## Liite 1. Kyselylomake

**KYSELYLOMAKE**

## ESITIEDOT

**1. Minä vuonna olet syntynyt?**

- 2007
- 2008
- 2009
- 2010
- 2011

**2. Kuinka pitkä olet? (cm)**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**3. Kuinka paljon pituutesi on muuttunut viimeisen vuoden aikana?**

- 0-1cm
- 2-3cm
- 4-5cm
- 6-7cm

**4. Kuinka paljon painat? (kg)**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

|  |
|--|
|  |
|--|

**5. Ovatko kuukautisesi alkaneet?**

- Kyllä  
 Ei

**6. Missä kilpailusarjassa kilpailet?**

- Debytantit  
 SM-noviisit  
 SM-juniorit

**7. Hyppätkö vasemmalle vai oikealle?**

- Vasemmalle  
 Oikealle

**8. Monta vuotta olet harrastanut taitoluistelua?**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**9. Monta vuotta olet kilpaillut?**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

**10. Kuulutko nuorten maajoukkueeseen tai projektiryhmään?**

- Projektiryhmä
- Nuorten maajoukkue
- En kuulu valmennusryhmiin

**HARJOITTELU JA LEPO****11. Monta tuntia harjoittelet viikossa jäällä kilpailukaudella?**

- 4h
- 5h
- 6h
- 7h
- 8h
- 9h
- 10h
- 11h
- 12h

**12. Teetkö alkulämmittelyä säännöllisesti ennen jääharjoituksia?**

- Kyllä
- En



**13. Teetkö loppulämmittelyä säännöllisesti jääharjoitusten jälkeen?**

- Kyllä  
 En

**14. Kuinka monta tuntia viikossa taitoluisteluharrastus sisältää seuran tarjoamia oheisharjoituksia? (tanssi ja muu oheisharjoittelu)**

- 2h  
 3h  
 4h  
 5h  
 6h  
 7h  
 8h

**15. Onko sinulla muita urheiluharrastuksia taitoluistelun lisäksi?**

- Kyllä  
 Ei

**16. Mitä harrastat?**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**17. Onko muu harrastuksesi viikottaista?**

- Kyllä  
 Ei

**18. Kuinka monta tuntia viikossa harjoittelet kyseisen harrastuksen parissa?**

- 1h  
 2h  
 3h  
 4h  
 5h  
 6h

**19. Kuinka usein harjoittelet kyseisen harrastuksen parissa? (h)**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**20. Kuinka paljon liikut lajiharjoittelun lisäksi keskimäärin viikossa?  
(koulumatkat, koululiikunta, muut harrastukset jne.)**

- 0-3h  
 4-7h  
 8-11h  
 12-15h

**21. Kuinka monta vapaapäivää sinulla on viikossa kilpailukaudella?**

- 0 päivää
- 1 päivää
- 2 päivää
- 3 päivää

**22. Kuinka moneen kilpailuun osallistut yleensä kilpailukauden aikana?**

- 2-4 kilpailua
- 5-7 kilpailua
- 8-10 kilpailua
- Yli 10 kilpailua, monta?

**23. Kuinka monta päivää olet kesäleireillä yhteensä kesäkauden aikana (toukokuu-elokuu)?**

- 0-10
- 11-20
- 21-30
- 31-40
- 41-50

**24. Kuinka monta päivää olet leireillä yleensä kilpailukauden aikana (syyskuu-huhtikuu)?**

- 0-10
- 11-20
- 21-30

**25. Koetko olevasi väsynyt kilpailukauden aikana olevien leirien jälkeen?**

- 1. En lainkaan väsyneeksi
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10. Koen todella väsyneeksi

## LAJIVAMMAT

**26. Valitse kehonosa, joka parhaiten kuvaa vamman sijaintia. Jos sama vamma kohdistuu useaan kehonosaan, valitse pääasiallinen sijainti. Jos sinulla on ollut useampia vammoja kilpailu-urasi aikana, valitse enintään kolme vammaa, jotka ovat eniten vaikuttaneet harjoitteluusi. Täytä jokainen vamma erikseen. Kuinka monta vammaa?**

- 1 vamma
- 2 vammaa
- 3 vammaa
- Ei vammaa

**27. Mihin kehonosaan vamma kohdistui?**

- Pää
- Niska/kaula
- Olkapää
- Solisluu
- Olkavarsi
- Kyynärpää
- Kyynärvarsi
- Ranne
- Käsi/sormet
- Rintakehä/kylkiluut
- Yläselkä/lapaluu
- Alaselkä
- Ristiluu
- Vatsa
- Lantio
- Lonkka
- Nivunen
- Pakara
- Reisi
- Polvi
- Sääri
- Pohje
- Akillesjänne
- Nilkka
- Kantapää
- Jalkaterä/varpaat
- Jokin muu, mikä?

**28. Mikä on vamman tyyppi?**

- Lihasrevähdys
- Nivelsidevamma
- Luumurtuma
- Rasitusmurtuma
- Limapussin tulehdus
- Jännevamma
- Jokin muu, mikä?
- En osaa sanoa

**29. Kuinka vamma on syntynyt?**

- Akuutin trauman seurauksena
- Hiljalleen ilman taustalla olevaa traumaa
- Joku muu, mikä?

**30. Kummalla kehonpuolella vamma ilmenee?**

- Oikealla
- Vasemmalla
- Molemmilla puolilla
- Ei selvää kehonpuolta

**31. Missä vamma sattui?**

- Vapaa-ajalla
- Arkiharjoituksissa jäällä
- Arkiharjoituksissa oheisissa
- Leiriharjoituksissa jäällä
- Leiriharjoituksissa oheisissa
- Kilpailutilanteessa

**32. Onko sama vamma uusiutunut?**

- Kyllä
- Ei

**33. Oletko harjoitellut vamman tuottaessa kipua?**

- Kyllä
- En

**34. Kummalla kehonpuolella vamma ilmenee?**

- Oikealla
- Vasemmalla
- Molemmilla puolilla
- Ei selvää kehonpuolta

**35. Millä tavalla harjoittelit vamman aikana? Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.**

- Osallistuin jääharjoituksiin kivun sallimissa rajoissa
- Osallistuin oheisharjoituksiin kivun sallimissa rajoissa
- Tein omatoimisia harjoituksia
- Tein fysioterapeutin antamia harjoituksia
- En harjoitellut lainkaan

**36. Tuliko vamma valmentajien tietoisuuteen?**

- Kyllä
- Ei, miksi ei?

**37. Kuinka kauan jouduit vamman takia olemaan harjoituksista sivussa?**

- Alle viikon
- 1-2 viikkoa
- 3-4 viikkoa
- 2-3 kuukautta
- 4-5 kuukautta
- 6-8 kuukautta
- Jos yli 8 kuukautta, kuinka kauan?

**38. Oletko joutunut vaihtamaan luistinmerkkiä vamman takia?**

- Kyllä
- Ei



**39. Helpottiko kivut/ vamma kengän vaihtamisen myötä?**

- Kyllä
- Ei

**40. Minä vuodenaikana vamma sattui?**

- Kesällä
- Syksyllä
- Talvella
- Keväällä

## FYSIOTERAPIAN ROOLI

**41. Oletko käynyt fysioterapiassa kyseisen vamman takia?**

- Kyllä
- En

**42. Missä vaiheessa hakeuduit fysioterapiaan?**

- Heti ensioireiden ilmaannuttua 1-2 päivää
- 3-7 päivän aikana
- 1-2 viikon aikana
- 3-4 viikon aikana
- 2 kuukauden aikana
- 3 kuukauden aikana
- 4 kuukauden aikana
- 5 kuukauden aikana
- 6-12 kuukauden aikana

**43. Oletko saanut fysioterapeutilta harjoitteluohjeet?**

- Kyllä
- En

**44. Minkälaisia ohjeita ja terapiaa olet fysioterapiassa saanut?**

- Liikkuvuusharjoitteita
- Lihasvoimaharjoitteita
- Tasapainoharjoitteita
- Kehonhallintaharjoitteita
- Koordinaatioharjoitteita
- Hierontaa/ käsittelyhoitoja
- Kinesioiteippaus
- Sähköhoito
- Kylmä-/kuumahoito
- Tukipohjallisten kartoitus
- Jotain muuta, mitä?

**45. Jos sait fysioterapeutilta ohjeita, teitkö niitä annettujen ohjeiden mukaan säännöllisesti?**

- Kyllä
- En, miksi?

**46. Koetko, että fysioterapiasta on ollut sinulle hyötyä?**

- Kyllä
- Ei ole ollut hyötyä, miksi?
- En osaa sanoa

**47. Kuinka paljon kävit fysioterapiassa vamman takia?**

- Yhden kerran
- 2-3 kertaa
- 4-5 kertaa
- 6 kertaa tai enemmän
- On osana harjoittelua viikoittain

**48. Oletko käynyt muilla ammattilaisilla harjoittelun tukena?**

- Lääkäri
- Hieroja
- Osteopaatti
- Naprapaatti
- Kiropraktikko
- Ravitsemusterapeutti
- Psykologi/ Terapeutti
- Toimintaterapeutti
- En ole käynyt

**49. Koitko muusta ammattiavusta olevan hyötyä?**

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa

**50. Onko taitoluisteluseurallanne omaa fysioterapeuttia?**

Kyllä

Ei

**51. Lajivamma 2. Mihin kehonosaan vamma kohdistui?**

- Pää
- Niska / Kaula
- Olkapää
- Solisluu
- Olkavarsi
- Kyynärpää
- Kyynärvarsi
- Ranne
- Käsi/sormet
- Rintakehä / Kylkiluut
- Yläselkä / Lapaluu
- Alaselkä
- Ristiluu
- Vatsa
- Lantio
- Lonkka
- Nivunen
- Pakara
- Reisi
- Polvi
- Sääri
- Pohje
- Akillesjänne
- Nilkka
- Kantapää
- Jalkaterä / Varpaat
- Jokin muu?

**52. Lajivamma 2. Mikä on vamman tyyppi?**

- Lihasrevähdys
- Nivelsidevamma
- Luumurtuma
- Rasitusmurtuma
- Limapussin tulehdus
- Jännevamma
- Jokin muu, mikä?
- En osaa sanoa

**53. Lajivamma 2. Kuinka vamma on syntynyt?**

- Akuutin trauman seurauksena
- Hiljalleen ilman taustalla olevaa traumaa
- Joku muu, mikä?

**54. Lajivamma 2. Kummalla kehonpuolella vamma ilmenee?**

- Oikealla
- Vasemmalla
- Molemmilla
- Ei selvää kehonpuolta

**55. Lajivamma 2. Missä vamma sattui?**

- Vapaa-ajalla
- Arkiharjoituksissa jäällä
- Arkiharjoituksissa oheisissa
- Leiriharjoituksissa jäällä
- Leiriharjoituksissa oheisissa
- Kilpailutilanteessa

**56. Lajivamma 2. Onko sama vamma uusiutunut?**

- Kyllä
- Ei

**57. Lajivamma 2. Oletko harjoitellut vamman tuottaessa kipua?**

- Kyllä
- En

**58. Lajivamma 2. Millä tavalla harjoittelit vamman aikana? Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.**

- Osallistuin jääharjoituksiin kivun sallimissa rajoissa
- Osallistuin oheisharjoituksiin kivun sallimissa rajoissa
- Tein omatoimisia harjoituksia
- Tein fysioterapeutin antamia harjoituksia
- En harjoitellut lainkaan



**59. Lajivamma 2. Tuliko vamma valmentajien tietoisuuteen?**

- Kyllä
- Ei, miksi ei?

**60. Lajivamma 2. Kuinka kauan jouduit vamman takia olemaan harjoituksista sivussa?**

- Alle viikon
- 1-2 viikkoa
- 3-4 viikkoa
- 2-3 kuukautta
- 4-5 kuukautta
- 6-8 kuukautta
- Jos yli 8 kuukautta niin kuinka kauan?

**61. Lajivamma 2. Oletko joutunut vaihtamaan luistinmerkkiä vamman takia?**

- Kyllä
- En

**62. Lajivamma 2. Helpottiko kivut/ vamma kengän vaihtamisen myötä?**

- Kyllä
- Ei

**63. Lajivamma 2. Minä vuodenaikana vamma sattui?**

- Kesällä
- Syksyllä
- Talvella
- Keväällä
- Syksyllä
- Talvella
- Keväällä

## FYSIOTERAPIAN ROOLI

**64. Oletko käynyt fysioterapiassa kyseisen vamman takia?**

- Kyllä
- En

**65. Missä vaiheessa hakeuduit fysioterapiaan?**

- Heti ensioireiden ilmaannuttua 1-2 päivää
- 3-7 päivän aikana
- 1-2 viikon aikana
- 3-4 viikon aikana
- 2 kuukauden aikana
- 3 kuukauden aikana
- 4 kuukauden aikana
- 5 kuukauden aikana
- 6-12 kuukauden aikana

**66. Oletko saanut fysioterapeutilta harjoitteluohjeet?**

- Kyllä  
 En

**67. Minkälaisia ohjeita ja terapiaa olet fysioterapiassa saanut?**

- Liikkuvuusharjoitteita  
 Lihasvoimaharjoitteita  
 Tasapainoharjoitteita  
 Kehonhallintaharjoitteita  
 Koordinaatioharjoitteita  
 Hierontaa/ käsittelyhoitoja  
 Kinesioiteippaus  
 Sähköhoito  
 Kylmä-/kuumahoito  
 Tukipohjallisten kartoitus  
 Jotain muuta, mitä?

**68. Jos sait fysioterapeutilta ohjeita, teitkö niitä annettujen ohjeiden mukaan säännöllisesti?**

- Kyllä  
 En, miksi?

**69. Koetko, että fysioterapiasta on ollut sinulle hyötyä?**

- Kyllä.
- Ei ole ollut hyötyä. Miksi?
- En osaa sanoa.

**70. Kuinka paljon kävit fysioterapiassa vamman takia?**

- Yhden kerran
- 2-3 kertaa
- 4-5 kertaa
- 6 kertaa tai enemmän
- On osana harjoittelua viikoittain

**71. Oletko käynyt muilla ammattilaisilla harjoittelun tukena?**

- Lääkäri
- Hieroja
- Osteopaatti
- Naprapaatti
- Kiropraktikko
- Ravitsemusterapeutti
- Psykologi/ Terapeutti
- Toimintaterapeutti
- En ole käynyt

**72. Koitko muusta ammattiavusta olevan hyötyä?**

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa

**73. Lajivamma 3. Mihin kehonosaan vamma kohdistui?**

- Pää
- Niska/ kaula
- Olkapää
- Solisluu
- Olkavarsi
- Kyynärpää
- Kyynärvarsi
- Ranne
- Käsi/ sormet
- Rintakehä/ kylkiluut
- Yläselkä/ lapaluu
- Alaselkä
- Ristiluu
- Vatsa
- Lantio
- Lonkka
- Nivunen
- Pakara
- Reisi
- Polvi
- Sääri
- Pohje
- Akillesjänne
- Nilkka
- Kantapää
- Jalkaterä/ varpaat

**74. Lajivamma 3 Mikä on vamman tyyppi?**

- Lihasrevähdyt
- Nivelsidevamma
- Luumurtuma
- Rasitusmurtuma
- Limapussin tulehdus
- Jännevamma
- Jokin muu, mikä?
- En osaa sanoa

**75. Lajivamma 3. Kuinka vamma on syntynyt?**

- Akuutin trauman seurauksena
- Hiljalleen ilman taustalla olevaa traumaa
- Joku muu, mikä?

**76. Lajivamma 3. Kummalla kehonpuolella vamma ilmenee?**

- Oikealla
- Vasemmalla
- Molemmilla
- Ei selvää kehon puolta

**77. Lajivamma 3. Missä vamma sattui?**

- Vapaa-ajalla
- Arkiharjoituksissa jäällä
- Arkiharjoituksissa oheisissa
- Leiriharjoituksissa jäällä
- Leiriharjoituksissa oheisissa
- Kilpailutilanteessa

**78. Lajivamma 3. Onko sama vamma uusiutunut?**

- Kyllä
- Ei

**79. Lajivamma 3. Oletko harjoitellut vamman tuottaessa kipua?**

- Kyllä
- En

**80. Lajivamma 3. Millä tavalla harjoittelit vamman aikana? Valitse yksi tai useampi vaihtoehto.**

- Osallistuin jääharjoituksiin kivun sallimissa rajoissa
- Osallistuin oheisharjoituksiin kivun sallimissa rajoissa
- Tein omatoimisia harjoituksia
- Tein fysioterapeutin antamia harjoituksia
- En harjoitellut lainkaan



**81. Lajivamma 3. Tuliko vamma valmentajien tietoisuuteen?**

- Kyllä
- Ei, miksi ei?

**82. Lajivamma 3. Kuinka kauan jouduit vamman takia olemaan harjoituksista sivussa?**

- Alle viikon
- 1-2 viikkoa
- 3-4 viikkoa
- 2-3 kuukautta
- 4-5 kuukautta
- 6-8 kuukautta
- Jos yli 8 kuukautta, niin kuinka kauan?

**83. Lajivamma 3. Oletko joutunut vaihtamaan luistinmerkkiä vamman takia?**

- Kyllä
- En

**84. Lajivamma 3. Helpottiko kivut/ vamma kengän vaihtamisen myötä?**

- Kyllä
- Ei

**85. Lajivamma 3. Minä vuodenaikana vamma sattui?**

- Kesällä
- Syksyllä
- Talvella
- Keväällä
- Syksyllä
- Talvella
- Keväällä

## FYSIOTERAPIAN ROOLI

**86. Oletko käynyt fysioterapiassa kyseisen vamman takia?**

- Kyllä
- En

**87. Missä vaiheessa hakeuduit fysioterapiaan?**

- Heti ensioireiden ilmaannuttua 1-2 päivää
- 3-7 päivän aikana
- 1-2 viikon aikana
- 3-4 viikon aikana
- 2 kuukauden aikana
- 3 kuukauden aikana
- 4 kuukauden aikana
- 5 kuukauden aikana
- 6-12 kuukauden aikana

**88. Oletko saanut fysioterapeutilta harjoitteluohjeet?**

- Kyllä
- En

**89. Minkälaisia ohjeita ja terapiaa olet fysioterapiassa saanut?**

- Liikkuvuusharjoitteita
- Lihasvoimaharjoitteita
- Tasapainoharjoitteita
- Kehonhallintaharjoitteita
- Koordinaatioharjoitteita
- Hierontaa/ käsittelyhoitoja
- Kinesioiteippaus
- Sähköhoito
- Kylmä-/kuumahoito
- Tukipohjallisten kartoitus
- Jotain muuta. Mitä?

**90. Jos sait fysioterapeutilta ohjeita, teitkö niitä annettujen ohjeiden mukaan säännöllisesti?**

- Kyllä
- En. Miksi?

**91. Koetko, että fysioterapiasta on ollut sinulle hyötyä?**

- Kyllä.
- Ei ole ollut hyötyä, miksi?
- En osaa sanoa.

**92. Kuinka paljon kävit fysioterapiassa vamman takia?**

- Yhden kerran
- 2-3 kertaa
- 4-5 kertaa
- 6 kertaa tai enemmän
- On osana harjoittelua viikoittain

**93. Oletko käynyt muilla ammattilaisilla harjoittelun tukena?**

- Lääkäri
- Hieroja
- Osteopaatti
- Naprapaatti
- Kiropraktikko
- Ravitsemusterapeutti
- Psykologi/ Terapeutti
- Toimintaterapeutti
- En ole käynyt

**94. Koitko muusta ammattiavusta olevan hyötyä?**

- Kyllä
- En
- En osaa sanoa

PALAUTUMINEN JA VIREYSTILA

**95. Kuinka monta tuntia nukut keskimäärin yön aikana?**

- 0-2 tuntia
- 2-4 tuntia
- 4-6 tuntia
- 6-8 tuntia
- 8-10 tuntia
- 10-12 tuntia

**96. Millaiseksi koet olosi herätessäsi?**

- 1. Todella väsyneeksi
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10. Todella pirteäksi

**97. Kuinka monta kertaa syöt keskimäärin päivässä?**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

**98. Syötkö välipalaa koulun ja harjoitusten välissä?**

- Aina
- Silloin tällöin
- En koskaan

**99. Kuinka monta lämmintä ateriaa syöt päivässä?**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

**100. Millaiseksi koet olosi syömisen jälkeen?**

- 1. Todella energiseksi
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10. Todella väsyneeksi

**101. Kuinka kuormittavaksi koet koulun?**

- 1. Todella kuormittavaksi
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10. En lainkaan kuormittavaksi

**102. Millaiseksi koet vireystasosi koulussa?**

- 1. Todella väsyneeksi
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10. Todella energiseksi



**103. Millaiseksi koet keskittymiskykysi yleensä harjoituksissa?**

- 1. En pysty keskittyä laisinkaan
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10. Todella keskittyneeksi

## Liite 2. Saatekirje



### Sosiaali- ja terveysala Saatekirje

Hei!

Olemme fysioterapeuttiopiskelijoita LAB-ammattikorkeakoulusta. Työstämme opinnäytetyötä 9-13 – vuotiaiden taitoluistelijoiden tyypillisimmistä lajivammoista sekä niiden ennaltaehkäisystä. Kyselyn tavoitteena on kerätä arvokasta tietoa esipuberteettikäisten SM-tason taitoluistelijoiden tyypillisimmistä lajivammoista. Kyselyyn vastaamalla edistät nuorten naistaitoluistelijoiden turvallista ja laadukasta harjoittelua. Yhteistyökumppanimme toimii Suomen Taitoluisteluliitto.

Tutkimuksen luotettavuuteen nojaten otanta valikoitui 9-13 – vuotiaista SM-tason naisluistelijoiden ympäri Suomea. Taitoluistelun alalajeista valitsimme vain yksinluistelun saavuttaaksemme laadukasta ja syventävää tietoa yksinluistelijoiden lajiharjoittelusta ja sen mahdollisista vaikutuksista lajivammoihin. Olemme kiinnostuneita selvittämään, mikä on fysioterapian rooli yksinluistelijoiden lajiharjoittelussa ja -vammoissa.

Kyselyyn vastaaminen on vapaaehtoista ja toivomme, että luisteliija täyttää kyselylomakkeen yhdessä huoltajan kanssa. Varaa aikaa huolelliseen kyselyn täyttämiseen. Vastaaminen vie 15-20 minuuttia. Kyselyyn vastaamisen voi keskeyttää missä tahansa vaiheessa. Viimeinen kyselyn palautus ajankohta on 18.12.2020. Tulet vastaamaan sähköiseen kyselylomakkeeseen ja painaessasi palautta nappia tulokset tallentuvat ja lähtevät analysoitavaksi.

Jos sinulla tulee kysyttävää tai haluat tarkentavaa tietoa kyselylomakkeen täyttämisestä, oletan yhteydessä meihin.

[veera.suutari@student.lab.fi](mailto:veera.suutari@student.lab.fi)  
[rosa.tuominen@student.lab.fi](mailto:rosa.tuominen@student.lab.fi)  
[linda.polus@student.lab.fi](mailto:linda.polus@student.lab.fi)

Ystävällisin terveisin fysioterapeuttiopiskelijat,  
Veera Suutari, Rosa Tuominen, Linda Polus



**OPINNÄYTETYÖTÄ KOSKEVA  
TIETOSUOJAILMOITUS**

**EU:n yleinen tietosuoja-asetus  
(2016/679)  
artiklat 13 ja 14  
Laatimispäivämäärä: 12.11.2020**

***Henkilötietojen käsittelyn tarkoitus***

Henkilötietoja kerätään LAB-ammattikorkeakoulun opiskelijoiden tekemää kyselylomaketta varten, jossa kartoitetaan nuorten SM-tason naistaitoluistelijoiden tyypillisimpiä lajivammoja. Tutkimuksessa selvitetään myös tämänhetkistä fysioterapian roolia luistelijoiden harjoittelun tukena.

***Rekisterin tietosisältö***

Keräämme tutkimushenkilöistä seuraavia tietoja: syntymävuosi, pituus, paino, luistelijan harjoittelusta, lajivammoista, kuormittuneisuudesta, unenlaadusta sekä ravinnosta.

***Henkilötietojen käsittelyn oikeusperuste***

Keräämme kyselylomakkeen avulla tietoa opinnäytetyötä varten tutkittavan suostumuksella.

***Tietolähteet***

Henkilötietoja keräämme ainoastaan rekisteröidyltä itseltään. Tietolähteenä toimii henkilö itse vanhempansa avustuksella.

***Tietojen siirto tai luovuttaminen ulkopuolelle***

Kerättyjä henkilötietoja ei luovuteta ulkopuolisille.

***Tietojen siirto tai luovuttaminen EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle***

Kerättyjä henkilötietoja ei siirretä EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle.

***Rekisterin suojauksen periaatteet***

Opinnäytetyön laatijoita on ohjeistettu salassapitovelvollisuudesta koskien opinnäytetyön laatimisen yhteydessä kerätyistä tiedoista. Kerätty aineisto pysyy opinnäytetyön teon ajan Webropol järjestelmässä, johon on pääsy vain opinnäytetyön laatijoilla. Kysymykset on suunniteltu niin, että henkilöt voivat luottamuksellisesti vastata anonyymisti kyselyyn niin, ettei heitä voida vastausten perusteella tunnistaa.

### **Tutkimusaineiston käsittely tutkimuksen päättymisen jälkeen**

Kerättyä aineistoa säilytetään ilman henkilötunnistietoja ainoastaan opinnäytetyöprosessin ajan, jonka jälkeen aineisto tuhoetaan.

### **Automatisoitu päätöksenteko**

Aineistoa käsiteltäessä ei tapahdu automaattista päätöksentekoa.

### **Rekisteröidyn oikeudet**

Rekisteröidyllä on oikeus peruuttaa antamansa suostumus, milloin henkilötietojen käsittely perustuu suostumukseen. Tutkimuksen keskeyttämiseen ja suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja ja näytteitä voidaan käyttää osana tutkimusaineistoja.

Rekisteröidyllä on oikeus tehdä valitus Tietosuojavaltuutetun toimistoon, mikäli rekisteröity katsoo, että häntä koskevien henkilötietojen käsittelyssä on rikottu voimassa olevaa tietolainsäädäntöä.

Rekisteröidyllä on seuraavat EU:n yleisen tietosuojasetuksen mukaiset oikeudet:

- a) Rekisteröidyn oikeus tarkistaa itseään koskevat tiedot.
- b) Rekisteröidyn oikeus tietojensa oikaisemiseen.
- c) Rekisteröidyn oikeus tietojensa poistamiseen. Oikeutta henkilötietojen poistamiseen ei sovelleta, jos tietojen käsittely on tarpeen yleisen edun mukaisia arkistointitarkoituksia taikka tieteellisiä tai historiallisia tutkimustarkoituksia tai tilastollisia tarkoituksia varten, jos oikeus tietojen poistamiseen estää tai suuresti vaikeuttaa henkilötietojen käsittelyä
- d) Rekisteröidyn oikeus tietojen rajoittamiseen.
- e) Rekisteröidyn oikeus siirtää tiedot toiselle rekisterinpitäjälle.

**Tutkimusrekisterin tiedot**

Rekisterin nimi: Kyselylomake 9–13 –vuotiaiden SM-tason taitoluistelijoiden harjoittelussa esiintyvistä lajivammoista.  
Tutkimuksen tyyppi: Kertatutkimus  
Tutkimuksen kesto: 11/2020–05/2021  
Henkilötietojen säilyttämisen kesto: 11/2020–05/2021

**Rekisterinpitäjän ja yhteys henkilön tiedot**

Veera Suutari  
[veera.suutari@student.lab.fi](mailto:veera.suutari@student.lab.fi)

Rosa Tuominen  
[rosa.tuominen@student.lab.fi](mailto:rosa.tuominen@student.lab.fi)

Linda Polus  
[linda.polus@student.lab.fi](mailto:linda.polus@student.lab.fi)

**Yhteistyöhankkeena tehtävän tutkimuksen osapuolet ja vastuunjako**

Opinnäytetyön yhteistyökumppanina toimii Suomen taitoluisteluliitto.

**Tutkimushankkeen vastuullinen johtaja**

Tutkimuksen vastuullisina johtajina toimivat Veera Suutari, Rosa Tuominen ja Linda Polus.

**Tutkimuksen suorittajat**

Veera Suutari  
Rosa Tuominen  
Linda Polus