

Jukka Kolehmainen

Nino Muhonen

**JALKAPALLOILIJOIDEN  
TYYPILLISET ALARAAJAVAMMAT  
JA NIIDEN ENNALTAEHKÄISY**  
Opas pelaajalle ja valmentajalle

Opinnäytetyö  
Fysioterapeuttikoulutus

Huhtikuu 2017




**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

## KUVAILULEHTI

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
|  <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin-top: 10px;">Kaakkois-Suomen<br/>ammattikorkeakoulu</p>  | <p><b>Opinnäytetyön päivämäärä</b></p> <p>26.4.2017</p>                        |                   |
| <p><b>Tekijä(t)</b></p> <p>Jukka Kolehmainen &amp; Nino Muhonen</p>   | <p><b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b></p> <p>Fysioterapeuttikoulutus</p> |                   |
| <p><b>Nimeke</b></p> <p>Jalkapalloilijoiden tyypilliset alaraajavammat ja niiden ennaltaehkäisy – Opas pelaajalle ja valmentajalle</p>  |  |                   |
| <p><b>Tiivistelmä</b></p> <p>Opinnäytetyömme tavoitteena on ollut selvittää tyypillisimmät jalkapallossa esiintyvät alaraajavammat, niiden ominaispiirteet ja syntymekanismit sekä kuinka niitä voidaan ennaltaehkäistä. Tärkeänä osana työtämme olemme tuottaneet tuotekehitysprosessin mukaisesti oppaan, joka tarjoaa lukijalleen tutkittua tietoa tyypillisistä jalkapalloilijoiden alaraajavammoista ja antaa konkreettisia työkaluja jalkapallovalmentajille ja -pelaajille niiden ennaltaehkäisyyn. Opinnäytetyömme ja siihen sisältyvä opas tulee toimeksiantajamme Kulennoisten Pallo ry:n käyttöön.</p> <p>Jalkapallo on maailman suosituin urheilulaji, jonka varjopuoli on korkea loukkaantumisriski. Suurin syy tähän on lajin pelillinen luonne, joka sisältää paljon kontakteja, hyppyjä ja nopeita suunnanmuutoksia. Jalkapalloilijoille sattuvista loukkaantumisista suurin osa kohdistuu alaraajoihin, joiden vamma-alueista erityisesti neljä suurinta lihasryhmää sekä polvi- ja nilkkanivel kattavat suurimman osan kaikista alaraajoihin kohdistuvista loukkaantumisista. Jalkapallovammojen ennaltaehkäisyssä korostuu kaikkien työsämme käsiteltyjen osa-alueiden monipuolinen ja laaja huomioiminen.</p> <p>Työn teoreettisen viitekehyksen pääpaino on ollut tyypillisissä jalkapalloilijoiden alaraajavammoissa ja niiden ennaltaehkäisyssä. Lisäksi teoria sisältää kuvauksen jalkapallovammojen välittömästä hoidosta sekä yleiset hoito- ja kuntoutuslinjat useimpiin alaraajojen lihasvammoihin. Työhön kuuluvan oppaan sisältämät ennaltaehkäisevät harjoitteet on valittu tutkimustietoon pohjautuen ja harjoitteiden toteuttamisen helppous ilman erityisempiä välineitä, on ollut yksi tärkeä valintakriteeri. Opas on esitetattu kohde-ryhmällä viimeistelyvaiheessa.</p> <p>Opinnäytetyömme on jalkapalloilijoille ja valmentajille suunnattu kattava tietopaketti jalkapalloilijoiden alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyön ja oppaan sisältö on hyödynnettävissä opinnäytetyön kohderyhmän eli C-juniorijoukkueen ja aikuisjoukkueen keskuudessa sellaisenaan. Jatko-tutkimusehdotuksena ehdotamme seurantatutkimusta työhömmme valittujen harjoitteiden vaikuttavuudesta vammojen ennaltaehkäisyssä.</p> |  |                   |
| <p><b>Asiasanat (avainsanat)</b></p> <p>Jalkapallovammat, loukkaantuminen, ennaltaehkäisy, tuotekehitys, opas</p>   |  |                   |
| <p><b>Sivumäärä</b></p> <p>87+9 (liite)</p>   | <p><b>Kieli</b></p> <p>Suomi</p>   | <p><b>URN</b></p> |
| <p><b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b></p> <p>Opas pelaajalle ja valmentajalle on erillisenä liitteenä.</p>  |  |                   |
| <p><b>Ohjaavan opettajan nimi</b></p> <p>Suvi Lamberg &amp; Helka Sarén</p>   | <p><b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b></p> <p>Kulennoisten Pallo ry</p>        |                   |

## DESCRIPTION

|  |   |   |
|--|---|---|
|   |   | <b>Date of the bachelor's thesis</b><br><br>26.4.2017 |
| <b>Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu</b>  |   |   |
| <b>Author(s)</b><br><br>Jukka Kolehmainen & Nino Muhonen   | <b>Degree programme and option</b><br><br>Degree Programme in Physiotherapy |   |
| <b>Name of the bachelor's thesis</b><br><br>Typical lower limb injuries in football and how to prevent them – A guide book for players and coaches   |   |   |
| <b>Abstract</b><br>This bachelor's thesis aims at studying the most typical lower limb injuries in football and the main characteristics and mechanisms of these injuries and how to prevent them. As a crucial part of the bachelor's thesis, according to the product development process, a guidebook concerning information and prevention of typical lower limb injuries in football was produced. The guidebook will provide concrete tools and information for players and coaches to prevent these injuries. The bachelor's thesis and the guidebook were made for the commissioner, Kulennoisten Pallo Football Club.   |   |   |
| <p>Football is the most popular sport in the world, but the dark side of football is the high risk of injuries. The main reasons for the high risk of injuries in football are the numerous contacts, jumps, sprints and fast changes of direction and pace. Most injuries in football occur to lower limbs and especially to the four largest muscle groups of the lower limb and to the knee and ankle joints. To prevent football injuries, it is important to diversily pay attention to all of the sectors introduced in this bachelor's thesis.</p> <p>The main focus of the theoretical framework of the bachelor's thesis is on the typical injuries of the lower limb in football and how to prevent them. Additionally, the framework also includes descriptions of the first aid of football injuries and the common treatment and rehabilitation policies of most of the muscle injuries of the lower limb. The exercises in the guide book have been selected based on the latest research. One major criterion of selecting the exercises was the ease of executing the exercises without any specific equipment. The guide book was pre-tested in the finishing phase of the product development process.</p> <p>This bachelor's thesis is a comprehensive package of information on the typical lower limb injuries and their prevention in football, targeted for football players and coaches. The content of the bachelor's thesis and the guide book is available for the target group of the thesis, the C-junior team and also for the representative team of the club. A suggestion of further study is a follow-up study concerning the effectivity of the exercises in the guidebook in preventing football injuries.</p> |   |   |
| <b>Subject headings, (keywords)</b><br><br>Football injuries, injury, prevention, product development, guide book,   |   |   |
| <b>Pages</b><br><br>87+9 (appendices)  | <b>Language</b><br><br>Finnish  | <b>URN</b>  |
| <b>Remarks, notes on appendices</b><br><br>The guide book for players and coaches is a separate appendix.  |   |   |
| <b>Tutor</b><br><br>Suvi Lamberg & Helka Sarén   | <b>Bachelor's thesis assigned by</b><br><br>Kulennoisten Pallo ry           |   |

## SISÄLTÖ

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1      | JOHDANTO .....  | 1  |
| 2      | JALKAPALLON FYYSISET VAATIMUKSET .....                          | 3  |
| 3      | YLEISIMMÄT JALKAPALLOVAMMAT .....                               | 4  |
| 3.1    | Jalkapallovammojen syntymekanismit .....                        | 5  |
| 3.2    | Erilaiset vammatyypit .....                                     | 7  |
| 3.3    | Vamman vakavuus .....   | 8  |
| 3.4    | Jalkapallo- ja pehmytosavammojen välitön hoito .....            | 10 |
| 3.5    | Polven alueen vammat .....                                      | 11 |
| 3.6    | Nilkan nyrjähdys- ja nivelsidevammat .....                      | 20 |
| 3.7    | Reisi- ja nivusvammat .....                                     | 24 |
| 3.8    | Uusiutuva vamma .....   | 36 |
| 3.9    | Jalkapallovammojen sisäiset ja ulkoiset riskitekijät .....      | 36 |
| 3.10   | Rasitusvammat .....   | 38 |
| 3.10.1 | Penikkatauti ja plantaarifaskiitti .....                        | 39 |
| 3.10.2 | Kasvuun liittyvät ylikuormitusvammat .....                      | 43 |
| 4      | JALKAPALLOVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISEMINEN .....                    | 47 |
| 4.1    | Oikeanlaisen alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn merkitys ..... | 48 |
| 4.2    | Lihastasapainon ja liikkuvuuden merkitys .....                  | 50 |
| 4.3    | Lihastyötavat .....   | 51 |
| 4.4    | Eksentrisen- ja konsentrisen lihastyön .....                    | 52 |
| 4.5    | Proprioseptiivinen harjoittelu .....                            | 52 |
| 4.6    | Alaraajojen linjaukset ja hallinta .....                        | 53 |
| 4.7    | Keskivartalon hallinta .....                                    | 54 |
| 4.8    | Peruskunto .....  | 55 |
| 4.8.1  | Kestävyys .....   | 55 |
| 4.8.2  | Lihaskoordinaatio .....   | 56 |
| 5      | OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....                        | 57 |
| 6      | TUOTEKEHITYKSEN VAIHEET .....                                   | 57 |
| 6.1    | Ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistaminen .....              | 57 |
| 6.2    | Ideointivaihe .....   | 58 |
| 6.3    | Luonnosteluvaihe .....  | 60 |

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 6.4 | Tuotteen kehittäminen .....                | 61 |
| 6.5 | Viimeistelyvaihe .....                     | 62 |
| 6.6 | Hyvän oppaan kriteerit .....               | 64 |
| 6.7 | Valmis opas .....                          | 65 |
| 7   | POHDINTA .....                             | 75 |
| 7.1 | Luotettavuus ja eettisyys.....             | 75 |
| 7.2 | Opinnäytetyöprosessi ja oma oppiminen..... | 77 |
| 7.3 | Jatkotutkimusehdotukset.....               | 80 |
|     | LÄHTEET.....                               | 82 |

#### LIITE/LIITTEET

- 1 Kirjallisuuskatsaus
- 2 Sopimus opinnäytetyöstä
- 3 Esitestauslomake
- 4 Esitestauksen yhteenveto

## 1 JOHDANTO

Jalkapallo on suosituin urheilulaji maailmassa, siinä kaksi 11 pelaajan joukkuetta pelaavat toisiaan vastaan ja yrittävät tehdä enemmän maaleja kuin vastustaja. Vastavuoroisesti joukkueet myös yrittävät estää vastustajan maalin tekemisen omaan päähän. Jalkapalloilijoiden perustaitoja ovat juokseminen, syöttäminen, pallon kuljettaminen ja hyvä pelikäsitys. Jalkapalloilijat tekevät suurimman osan lajin taitoa vaativista suoritteista jaloillaan, joten jalkapallon taito-ominaisuuksien oppiminen vaatii kovaa työtä, koska jalkojen hienomotoriikan säätely on yläraajoja huonompaa. Jalkapallon katsotaankin olevan yksi vaikeimmista urheilulajeista, sen vaatiessa pelaajalta taidon lisäksi myös erittäin paljon muita ominaisuuksia. Täysimittaisessa, 90 minuutin kestoisessa jalkapallo-ottelussa, pelaajalta vaaditaan taidon lisäksi hyvää perus- ja anaerobista kestävyyttä, räjähtävää voimaa sekä hyvää maitohapon eliminointikykyä. Nämä ominaisuudet ovat elintärkeitä, koska jalkapallo-ottelussa pelaajat saattavat tehdä 150–250 lyhyttä ja intensiivistä suoritusta ja juosta keskimäärin, jopa 10–14 kilometriä. (Pullinen, 2008; Ahonen ym. 1998, 478; Lehto & Vänttinen 2010.)

Jalkapallon fyysisien vaatimuksien, pelillisen luonteen ja pelaajien lähes olemattomien suojien vuoksi, siinä esiintyvä vammautumiskorkeus on korkea ja loukkaantumisten määrä huomattavan suuri. Alaraajavammoja on jopa 87 % kaikista loukkaantumisista. (Wong & Hong 2005; Hawkins ym. 2001.) Tästä johtuen valitsimme nimenomaan jalkapalloilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn opinnäytetyömme aiheeksi ja rajaukseksi. Työhömmme valitut jalkapalloilijoiden yleisimmät vamma-alueet ja -tyypit määrittyivät myös tutkimustietoon pohjautuen. Viisi yleisintä vamma-aluetta jalkapalloilijoilla ovat Woodsin ym. mukaan (2002) etu/takareisi, polvi, nilkka, alaraajan alaosa ja nivunen. Tämän lisäksi rasitusvammoja on 34 % ja uusiutuvia vammoja 27 % jalkapalloilijoiden kaikista loukkaantumisista. (Hägglund ym. 2013.)

Erilaiset vammat ovat jalkapallon ikävä varjopuoli ja niitä on pyrittävä välttämään kaikin tavoin. Vammojen ennaltaehkäisy on kuitenkin hyvin haastavaa, koska niihin johtavia ja niitä aiheuttavia syitä on erittäin laaja kirjo. Ymmärrys jalkapallon lajillisista vaatimuksista ja vammojen tarkempi analysoiminen antaa kuitenkin tietoa siitä, kuinka vammoja voitaisiin mahdollisesti ehkäistä. (Peltokallio 2003, 31.) Jalkapallovammojen ennaltaehkäisyyn sisältyy useita eri elementtejä ja asioita, joita olemme pyrkineet opinnäytetyössämme avaamaan. Jalkapalloilijoiden tyypillisimpien alaraa-

javammojen ja niiden ennaltaehkäisyn lisäksi työssämme on myös esitelty yleiset hoitolinjat jalkapallossa tapahtuvien pehmytosavammojen välittömästä hoidosta sekä kuntoutuksesta. Myös jalkapallovammoihin johtavat riskitekijät on tuotu ilmi.

Opinnäytetyön toimeksiantajanamme toimii KuP eli Kulennoisten Pallo ry. Kulennoisten Pallo ry on vuonna 1958 perustettu punkaharjulainen jalkapalloseura, jonka toimintaan kuuluu jalkapallon lisäksi erilaisten liikuntavirikkeiden luominen ja kylätapahtumien järjestäminen. Kulennoisten Pallo ry on jäsenenä Suomen Palloliitossa ja Savonlinnan Seudun Liikunta ry:ssä. Vuonna 2016 Kulennoisten Pallossa oli 75 lissenssi pelaajaa, joka oikeutti koko Suomen lissenssipelaajien vertailuissa sijaan 29/119. Kulennoisten Pallon edustusjoukkue pelaa vuonna 2017 Kaakkois-Suomen piirin nelosdivisioonassa. Työmme varsinaisena kohderyhmänä toimii KuP C15 joukkue, jossa pelaa noin 16–18 kasvuikäistä, 13–16 -vuotiasta poikaa. Pelaajat tulevat Punkaharjulta, Kerimäeltä ja Enonkoskelta. Tuleva kausi on joukkueen kolmas piirisarjassa, jota ennen se on pelannut nappulaliigaa. (Purhonen 2017; Kekäläinen 2017; Toimintaker tomus 2014.)

Oma kiinnostuksemme työtä kohtaan heräsi heti, kun saimme tiedon tarjolla olevasta aiheesta, joka koski jalkapalloa. Molemmat meistä on seurannut lajia pitkään ja toinen on pelannut aktiivisesti miltei koko ikänsä ja pelaa edelleen. Näin ollen jalkapalloai heinen opinnäytetyö oli kuin meille tehty ja aitoa mielenkiintoa ja innostusta aihetta kohtaan löytyi runsaasti. Erityisesti aiheesta kiinnosti se, että saisimme jättää käden jälkemme seuraan ja tuottaa jotakin konkreettista toimeksiantajan käyttöön, josta olisi hyötyä myös tulevaisuudessa. Luonnollisesti myös oman tiedon syventäminen sydäntä lähellä olevaa lajia kohtaan sekä omaan harrastamiseen siirrettävä tieto ja hyöty vam mojen ennaltaehkäisemisestä toimi tärkeänä motivaation lähteenä.

Työn tavoitteena on antaa tietoa mm. jalkapallon fyysisistä vaatimuksista, tyypillisimmistä jalkapallovammoista ja niiden syntymekanismeista, vakavuudesta, anatomiasta, välittömästä hoidosta, kuntoutuksesta sekä jalkapalloilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisystä. Tämän lisäksi työn tarkoituksena on ollut tuotekehitysprosessin kautta tuottaa toimeksiantajalle opas, koskien tyypillisten jalkapalloilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisyä. Opas sisältää sekä teorian tietoa vammoista että käytännön harjoitteita ja keinoja näiden vammojen ennaltaehkäisemiseksi.

Opinnäytetyöstämme on meille varmasti hyötyä jatkossa, vaikka emme työskentelisiäkään jalkapalloilijoiden parissa. Oppaassa esiteltyjen vammojen ennaltaehkäisevät harjoitteet ovat yksinkertaisia toteuttaa ja ne soveltuvat kaikille muillekin kuin pelkääntään jalkapallon pelaajille. Myös työssämme läpikäytyjä vammoja esiintyy muuallakin kuin jalkapallon parissa, joten asiantuntemus niiden synnystä, hoidosta ja kuntoutuksesta on varmasti hyödyllistä tulevaisuudessa.

## **2 JALKAPALLON FYYSISET VAATIMUKSET**

Jalkapallo-ottelun aikana liikkumisen intensiteetti vaihtelee ja siinä tapahtuu vaihtelua noin 3–4 sekunnin välein. Huomattavaa on, että kävelyn ja hölkkäämisen osuus peliajasta on noin 60 %. Korkean intensiteetin juoksua on noin 1-3 % otteluajasta. Kuitenkin korkean intensiteetin juoksuilla on suuri merkitys ottelun lopputuloksen kannalta ja siksi kyky toimia korkealla intensiteetillä on tärkeä ominaisuus jalkapallossa. Loukkaantumiset tapahtuvat yleisimmin kovaa kiihdytystä seuraavan, kovan jarrutusvaiheen aikana. Ottelun aikana pelaajat tekevät noin 150–250 lyhyttä ja intensiivistä suoritusta, joka kuormittaa anaerobista energian tuotantoa. (Lehto & Vääntinen 2010.) Ottelun ratkaisevat suoritukset ovat kuitenkin useimmiten lyhyitä, maksimi teholla tehtäviä suorituksia, joten voima, nopeus ja nopeuskestävyys nousevat avainasemaan, unohtamatta kuitenkaan pelaajan itseluottamusta ja paineensietokykyä. Jalkapallossa menestyneet pelaajat ovat erilaisia, mutta kaikilla pohjana ovat hyvät lajitaidot. Pelaajien fyysisillä ominaisuuksilla on suuri merkitys, joten hyvä fyysinen suorituskyky mahdollistaa menestyksellisen suoriutumisen pelin aikana. (Pullinen, 2008.)

Ahosen ym. (1998) mukaan jalkapallo on luonteeltaan taitolaji, jossa ottelun aikana pelaajalle kertyy ammattilaistasolla keskimäärin juosten 10 kilometriä. Huippulukemat ottelun aikana ovat 13–14 kilometriä. Pelaajan liikkuma matka riippuu pelipaikasta. Keskikenttäpelaajat liikkuvat eniten ja keskuspuolustajat vähiten. Mikäli pelaaja pelaa siis koko 90 minuutin ajan, hän käyttää kilometriä kohden keskimäärin 8,5 minuuttia, joka vastaa reipasta kävelyvauhtia. Tätä ei siis voida pitää hyvänä arvona jalkapallon kuormittuvuutta arvioitaessa. Keskimäärin työteho ottelun aikana on vähän anaerobisen kynnyksen alapuolella. Ottelun aikana keskisyke on noin 85 % maksimisykkeestä ja hapenkulutus 70 % maksimaalisesta hapenottokyvystä. (Lehto & Vääntinen 2010.) Ottelun aikana pelaajalle tulee 50–70 nopeaa spurtia, mikä vaatii hyvää peruskestävyyttä, anaerobista kestävyyttä ja kykyä eliminoida lihaksiin kerty-



vää maitohappoa. Lisäksi lajiin kuuluvat potkut ja pääpelitilanteet vaativat räjähtävää voimaa. Taitoa vaativat suoritukset lajissa tehdään pääosin jaloilla, ja koska jalkojen hienomotoriikan säätely on huonompaa kuin yläraajoissa, lajin taito-ominaisuuksien oppiminen on erittäin vaativaa. Jalkapallo onkin yksi maailman vaikeimmista urheilulajeista, koska se vaatii taitoa ja muita ominaisuuksia erittäin paljon. (Ahonen ym. 1998, 478.)

### **3 YLEISIMMÄT JALKAPALLOVAMMAT**

Jalkapallossa tapahtuvat loukkaantumiset ja vammat ovat pääasiassa samanlaisia vammoja kuin muutkin urheiluvammat, mutta jalkapallovammalle on olemassa erilaisia määritelmiä, joista yhden mukaan jalkapallovammaksi tai -loukkaantumiseksi voidaan määritellä yleisesti mikä tahansa jalkapalloharjoituksissa tai -ottelussa aiheutunut fyysinen vaiva, joka vaatii lääketieteellistä hoitoa tai aiheuttaa poissaoloa jalkapalloaktiiviteeteista. Tällöin vamma, joka vaatii lääketieteellistä hoitoa, luokitellaan lääketieteellistä hoitoa vaativaksi vammaksi ja vamma, joka aiheuttaa pelaajalle poissaoloa täyspainoisesta harjoittelemisesta tai otteluun osallistumisesta tulevaisuudessa, luokitellaan poissaoloa aiheuttavaksi vammaksi. Lääketieteellisellä hoidolla viitataan tässä yhteydessä pelaajan lääketieteellisen tilan arviointiin pätevän lääketieteen ammattilaisen toimesta (Fuller ym. 2006). Toisen määritelmän mukaan jalkapallovammaksi lasketaan jalkapallo-ottelun tai -harjoitusten aikana saatu vamma tai vaiva, joka estää pelaajaa osallistumasta normaalisti harjoituksiin tai otteluun yli kahden päivän ajan (48h), jolloin loukkaantumispäivää ei vielä lasketa mukaan. (Wong & Hong 2005).

Jalkapallon pelin luonteen ja pelaajien vähäisien suojiensa vuoksi, siinä esiintyvä vammautumisen riski ja loukkaantumisten määrä on huomattavan suuri. Jalkapallossa on tutkittu sattuvan enemmän loukkaantumisia kuin esimerkiksi maahockeyssä, lentopallossa, käsipallossa, koripallossa, rugbyssä, kriketissä, sulkapallossa, miekkailussa, pyöräilyssä, judossa, nyrkkeilyssä, sukeltamisessa ja uinnissa. Jalkapallovammoista suurin osa kohdistuu alaraajoihin. Alaraajavammoihin luetaan jalkaterä-, nilkka-, sääri-, polvi-, reisi-, lonkka- sekä nivusvammat. Alaraajavammoja on jopa 87 % kaikista loukkaantumisista. (Wong & Hong 2005; Hawkins ym. 2001.)

Woodsin ym. (2002) tekemän tutkimuksen mukaan viisi yleisintä vamma-alueita ovat etu/takareisi (23 % kaikista loukkaantumisista), polvi (17 %), nilkka (17 %), alarajaan alaosa (12 %) ja nivunen (10 %). Lihasvammat myös omana ryhmänään kattavat huomattavan suuren osan kaikista loukkaantumisista jalkapallossa. Hägglundin ym. mukaan (2013) lihasvammat kattavat 37 % kaikista poissaoloa aiheuttavista loukkaantumisista miesten ammattilaistasolla. Näistä vammoista neljä alaraajojen suurinta lihasryhmää eli nivuset/lähentäjät, takareidet, etureidet ja pohkeet kattavat yli 90 % lihasvammoista miesten ammattilaisjalkapallossa. Lihasvammoista erityisesti takareisivammat ovat hyvin yleisiä jalkapallossa. Ekstrandin ja kollegoiden mukaan (2013) takareisivamma oli kaikista vammoista yleisin ja se kattoi 12,8 % kaikista loukkaantumisista. Tätä tukee myös Van Dykin ym. (2016) tuore tutkimus, jonka mukaan takareisivammasta on tullut yleisin ei-kontaktista johtuva vamma miesten eliitti jalkapallossa, kattaen 12–14 % kaikista loukkaantumisista. Vammatyypeistä yleisimpiä jalkapallossa ovat erilaiset venähdykset, revähdykset, nyrjähdykset ja ruhjevammat, jotka kattavat yhteensä 69 % kaikista loukkaantumisista. Jalkapalloilijoiden dominantti puoli ja jalka verrattuna heikompaan puoleen on myös alttiimpi loukkaantumisille ja vammoille. (Hawkins ym. 2001.) Myös rasitusvammat ja uusiutuvat vammat ovat huomattavan yleisiä. Hägglundin ym. mukaan (2013) rasitusvammoja on 34 % ja uusiutuvia vammoja taas 27 % loukkaantumisista.

Renshaw & Goodwinin (2016) tekemän tutkimuksen mukaan nuorilla 9–18 -vuotiailla valioliiga-akatemian pelaajilla yleisimmät vammat olivat etureisivammat (21 %), polvivammat (17 %) ja takareisi-, nilkka- sekä nivus-/lantiovammat, joita oli kutakin 13 %. Nuorilla yleisimmät vammatyypit olivat lihasten revähdykset/venähdykset/repeämät (46 %), nivelsiteiden revähdykset/venähdykset/repeämät (16 %) ja jännevammat (13 %). Näitä nuorien tilastoja myötäilee myös Yde & Nielsenin (1990) tutkimus, jonka mukaan neljä yleisintä loukkaantumisaluetta nuorilla olivat nilkka (27 %), reisi/jalka (24 %), polvi (19 %) ja jalkaterä (19 %). Näin ollen ikä ei näyttäisi kovinkaan paljoa vaikuttavan yleisimpiin jalkapallovammoihin ja nuorten vammat näyttäisivät pääpiirteissään myötäilevän aikuisten ammattilaisjalkapalloilijoiden vammojen linjoja.

### **3.1 Jalkapallovammojen syntymekanismit**

Jalkapallossa vammat voidaan jaotella niiden syntymekanismin mukaan ulkoisen energian aiheuttamiin vammoihin eli traumaaihin ja ylikuormitusvammoihin eli rasitusvammoihin. Jalkapallo on kontaktilaji, jossa ulkoisen energian vammat ovat tavallisia. Ulkoisen energian aiheuttama vamma eli trauma on määritelty vammaksi, joka on syntynyt jonkin tietyn tunnistettavissa olevan tapahtuman seurauksena. Tällöin myös tavallisesti jokin ulkopuolinen voima, kuten jalkapallossa esimerkiksi vastustajan tekemä taklaus tai kaksinkamppailutilanteen aiheuttama vääntö tai kierto, aikaansaa vamman. (Ahonen ym. 1998, 15.)

Rasitusvammat eli ylikuormituksen seurauksena aiheutuneet vammat on määritelty useiden ja toistuvien mikrotraumojen aiheuttamiksi vammoiksi, jotka ovat syntyneet ilman tietyn, yksittäisen, tunnistettavissa olevan tapahtuman vaikutusta (Fuller ym. 2006). Rasitusvammat ovat yleensä seurausta puutteellisesta koordinaatiosta, suorustekniikasta ja lihastasapainosta sekä liian yksipuolisesta harjoittelusta. Myös ulkoiset olosuhteet, kuten kentän ja harjoitusalueen laatu voivat vaikuttaa ylikuormituksen syntymiseen. Yleisimmin rasitusvammat paikantuvat tulehdusten muodossa limapussihin ja lihasten jännealueille sekä rasitusmurtumien muodossa luihin. (Ahonen ym. 1998.)

Lajikohtaisesti tavallisimmiksi vammamekanismeiksi jalkapallossa on nimetty taklaaminen, juokseminen, taklatuksi tuleminen, laukominen, kääntyminen sekä hypääminen ja alastulo. Vammamekanismeja on myös joissain yhteyksissä jaoteltu ruumiilliseen ja ei-ruumiilliseen kontaktiin. Hawkinsin ja Fullerin (1999) tekemän tutkimuksen mukaan ei-ruumiillisesta kontaktista johtuvat vammat ovat jopa yleisempiä kuin ruumiillisesta kontaktista johtuvat vammat. Tällöin ei-ruumiillisia vammoja oli 59% ja ruumiillisia 41%. Tällöin mm. juokseminen, laukominen, kääntyminen ja hypääminen oli luokiteltu ei-ruumiilliseksi kontakteiksi ja nämä aiheuttivat 39% kaikista loukkaantumisista. Toinen tutkimus, jossa Hawkins ym. (2001) seurasivat neljää ammattilaisjalkapallojoukkuetta kahden kauden ajan osoitti, että ei-ruumiillisten kontaktien aiheuttamien loukkaantumisten määrä oli suurempi (58 %) kuin ruumiillisten kontaktien aiheuttamien loukkaantumisten määrä (38 %). Myös tällöin eniten esiintyvät loukkaantumismekanismit olivat juokseminen (19 %), kääntyminen (8 %), laukominen (4 %) ja alastulo/laskeutuminen (4 %), jotka olivat luokiteltu ei-ruumiillisen kontaktin aiheuttamiksi vammoiksi. Myös Yde ja Nielsen (1990) raportoivat tutkiessaan alle 18-vuotiaita pelaajia, että kaikista loukkaantumisista, jopa 27 % aiheutui juokse-

misesta tai juostessa, joka oli luokiteltu ei-ruumiillisen kontaktin aiheuttamaksi. (Wong & Hong 2005.) Tätä tuki myös Renshawin ja Goodwinin (2016) tuore tutkimus, jossa seurattiin yhden kauden ajan Englannin valioliigan eliitti nuorisokatemian 181:tä pelaajaa, jotka olivat iältään 9–18 -vuotiaita. Tällöin loukkaantumisia tuli yhteensä 127, joista peräti 72 % oli ei-kontaktista johtuvia. Samassa tutkimuksessa erityisesti merkille pantavaa oli se, että suurin osa loukkaantumisista tapahtui harjoitusten aikana (50 %) ja otteluiden aikana tapahtui 32 % loukkaantumisista. Loput loukkaantumiset (17,3 %) oli merkitty tuntemattomaksi alkuperäksi. Vamman syntymekanismista riippuen vammat ovat myös joissain tapauksissa luokiteltu suoriksi/välittömiksi ja epäsuoriksi/välilliseksi vammoiksi. Suorien/välittömien vammojen muodot ovat laseraatio eli repeämä, nirhauma tai hankauma ja kontuusio eli ruhjevamma. Epäsuora/välillinen muoto on puolestaan venähdys tai revähdys, jotka voivat olla totaalisia tai osittaisia. (Petersen & Hölmich 2005.)

### 3.2 Erilaiset vammatyypit

Jalkapallovammat voidaan myös jaotella niiden anatomian ja ajankohdan mukaan. Anatomian mukaan vammat jaotellaan pehmytosavammoihin, luuvammoihin ja hermovammoihin. Ajankohdallisesti vammat jaotellaan akuuttiin vammaan (0–48h - 72h), subakuuttiin/semiakuuttiin vammaan (48–72h - 3vko) ja krooniseen eli pysyvään ja pitkäkestoiseen vammaan. Pehmytosavammoista puhuttaessa tarkoitetaan kaikkia jänteiden, nivelsiteiden, lihasten ja sisäelinten vammoja. Näihin kuuluu kaikki erilaiset lihasrevähdykset (ylikuormitusrevähdykset, iskun aiheuttamat revähdykset), lihaskramppit ja -kouristukset, jännerepeämät (osittaiset ja täydelliset), lihaksien ja jänteiden tulehdukset, lihasverenvuodot, sisäelinten repeämät ja tärähdykset, luunmurtumista aiheutuvat pehmytosavammat ja kaikki erilaiset nivelten ja nivelsiteiden venymiset, nyrjähdykset, sijoiltaanmenot ja repeämät. Myös erilaiset ruhjevammat sisältyvät pehmytosavammoihin. Pehmytosavammoissa tavallisesti vaurioituu myös soluja ja verisuonia, jonka vuoksi vamman ympäristöön aiheutuu kudosaärsytyksen ja paineen nousun muodossa kipua ja turvotusta. (Ahonen ym. 1998, 15 - 17.)

**Luuvammat** koostuvat tavallisesti erityyppisistä murtumista, jotka ovat seurausta joko traumaattisesta tapahtumasta tai yllirasituksesta (Ahonen ym. 1998, 17). Luuvammojen yhteydessä puhutaan myös väsymismurtumista. Väsymismurtumatyyppejä ovat distraktio-, kompressio- ja traktioväsymismurtumat. Distraktioväsymismurtuma

on näistä urheilijoiden keskuudessa tavallisin. Sen aiheuttaa taivuttava rasitus. Erityisesti voimakkaiden lihasten vaikuttaessa pitkiin luihin, voimakkaat lihassupistukset, jotka toistuvat useasti, saavat luun taipumaan edestakaisin. Tällöin luun molemmille sekä kuperalle että koveralle pinnalle kohdistuu rasitusta ja tämän taipumisrasituksen jatkuessa riittävän pitkään, putkiluun korteksi rikkoutuu taivuttavien voimien johdosta. Kompressioväsymismurtuma puolestaan syntyy toistuvan luuta puristavan voiman seurauksena. Tyypillisiä paikkoja näille ovat esimerkiksi reisiluun kaula ja kanta- sekä nilkkaluut. Traktioväsymismurtuma johtuu luuhun kohdistuvasta lihasvedosta. Tällainen voi olla esimerkiksi patellassa eli polvilumpiossa. (Peltokallio 2003, 594.) Myös tulehdukset eri sidekudosten kiinnityskohdissa luussa ovat mahdollisia. Luuvammojen selkeiksi riskiryhmiksi voidaan nimetä lapset ja nuoret luiden kehittymättömyyden takia ja toinen ääripää on ikääntyvät ihmiset luiden haurastumisen takia. (Ahonen ym. 1998, 17.)

**Hermovammoissa** tyypillisiä syntymekanismeja ovat puristus, traktio, iskemia eli hapen- tai verenpuute kudoksessa ja laseraatio eli nirhauma, hankauma tai repeämä. Seddonin luokittelun mukaan hermovammat on jaoteltu kolmeen eri luokkaan, jotka ovat neurotmeesi, aksonotmeesi ja neurapraksia. Neurotmeesissä hermo on kokonaan jakautunut tai poikki. Tällöin on seurauksena vamma, jossa vallitsee täydellinen sensorinen ja motorinen halvaus. Vaatii operatiivista hoitoa ja ennuste täysin ennalleen palautumiselle on huono. Aksonotmeesissä osa hermosäikeistä ja aksoneista on vioittunut, mutta hermo ei ole kuitenkaan täysin vioittunut tai poikki. Neurapraksiassa hermon johtumiskyky on alentunut, jonkin tapahtuman tai vamman seurauksena ja aktiopotentiaali ei pääse kulkemaan normaalisti. Tällainen vamma voi monesti parantua muutamassa viikossa. (Feinberg ym. 1997; Seddon 1942.)

### 3.3 Vamman vakavuus

Jalkapallovammat kuten muutkin urheiluvammat voidaan luokitella syntymekanismiin ja vamatyypin lisäksi niiden haitta-asteen eli vakavuuden mukaan. Vammojen vakavuuden perusteella luokittelussa voidaan käyttää kolmea eri astetta. Nämä asteet ovat lievät vammat, keskivaikeat vammat ja vaikeat vammat. Tämän luokittelun lisäksi venähdysvammat voidaan jakaa vielä erikseen ensimmäisen-, toisen- ja kolmannen asteen vammoihin. (Walker 2014, 18 - 19.)

Lievistä urheiluvammoista puhuttaessa, vamma aiheuttaa urheilijalle minimaalista kipua ja turvotus on joko vähäistä tai sitä ei ole lainkaan. Vaurioituneella alueella ei myöskään ole nähtävissä päällisin puolin muutoksia, eikä alue ole kosketusarka. Kipu ja turvotus, jos niitä esiintyy, eivät myöskään tässä tapauksessa estä urheilijan harjoittelusta suoriutumista. Keskivaikeissa vammoissa kipua ja turvotusta on enemmän kuin lievissä vammoissa, ja ne myös osaltaan vaikeuttavat ja rajoittavat urheilijan suorituksia. Tässä tapauksessa vaurioitunut alue on myös aina kosketusarka. Keskivaikeiden urheiluvammojen piiriin luetaan myös lievät sijoiltaanmenot. Vaikeissa tai vakavissa urheiluvammoissa puolestaan esiintyy lisääntyvää kipua ja turvotusta. Ne myös urheiluosuorituksen lisäksi vaikeuttavat urheilun ulkopuolella tapahtuvia normaaleja päivittäisiä toimintoja ja rutiineja. (Walker 2014, 18 - 19.)

Venähdysvammojen luokittelussa käytetään kriteereinä vamman aiheuttamia oireita ja nivelsiteen, lihaksen tai jänteen repeämän laajuutta. Tavallisesti venähdysvammat on jaettu kolmeen eri luokkaan vakavuutensa perusteella. Lievässä eli ensimmäisen asteen venähdys- tai revähdysvammassa nivelside, lihas tai lihaksen jänne ei ole repeytynyt vaan kyseessä on enemmänkin venyminen. Oireina voi tällöin olla lievä turvotus ja kipu lihaksessa tai jänteen alueella sekä vähäinen lihasvoiman ja nivelen stabiliteetin heikentyminen. Usein lihasvoima ja nivelen stabiliteetti on kuitenkin voinut myös säilyä normaalina. Toisen asteen vammassa osa nivelsiteen tai lihaksen jänteen säikeistä on mennyt poikki ja osa kuitenkin säilynyt ehjänä. Tällöin oireet ovat samankaltaiset kuin ensimmäisessä asteessa, mutta kipu, turvotus ja nivelen stabiliteetin sekä lihasvoiman heikkeneminen ovat astetta korkeampia. Kolmannen asteen vammat ovat vakavia ja tällöin nivelside tai lihaksen jänne on kokonaan mennyt poikki tai lihas on täysin repeytynyt. Tällöin myös tavallisesti kipu ja turvotus on voimakasta vaurioituneella alueella ja kyseessä olevan lihaksen tai nivelen stabiliteetti ja voima on joko selkeästi alentunut tai pahimmassa tapauksessa vammautuneelle kehon osalle ei voida laittaa ollenkaan kuormitusta. Tästä huolimatta poikki mennyt jänne voi myös vamman sattumisen jälkeen olla yllättävän kivuton, johtuen hermopäiden erkaantumisesta. (Walker 2014, 19.)

Jalkapallossa vamman vakavuus on myös määritelty ajallisena keston sen mukaan, kuinka monta päivää pelaajalla kuluu loukkaantumispäivästä siihen päivään, kunnes hän pystyy täysin osallistumaan joukkueen harjoituksiin ja on täydessä pelikunnossa käytettävissä tuleviin otteluihin. Vamman vakavuusasteet ovat luokiteltu poissaolo-

päivien määrän mukaan lievään, vähäiseen, kohtalaiseen ja vakavaan. Vamma on lievä, kun pelaaja on ollut poissa harjoituksista tai peleistä 2–3 päivää, vähäinen 4–7 päivän poissaololla, kohtalainen 7–28 päivän poissaololla ja vakava, kun poissaolo venyy yli 28 päivään. Päivää, jolloin loukkaantuminen tapahtuu, ei vielä lasketa mukaan, vaan laskeminen aloitetaan loukkaantumisen jälkeisestä päivästä. (Fuller ym. 2006; Woods ym. 2002.) Hawkinsin ym. mukaan (2001) jalkapallovammoista yhteensä 68 % oli luokiteltu joko vähäiseksi (23 %) tai kohtalaiseksi (45 %). Loukkaantumisista 23 % oli vakavia, jolloin pelaaja oli estynyt harjoittelemaan tai pelaamaan vähintään neljä viikkoa. Myös nuorempien pelaajien keskuudessa Renshawin ja Goodwinin mukaan (2016) suurin osa loukkaantumisista oli kaikissa ikäryhmissä vakavuudeltaan kohtalaisia. Tällöin 67 % loukkaantuneista pelaajista palasi harjoittelemaan/pelaamaan 8–28 päivän poissaolon jälkeen.

### **3.4 Jalkapallo- ja pehmytosavammojen välitön hoito**

Useimmissa jalkapallovammoissa ja yleensäkin pehmytosavammoissa käytetään välittömänä hoitona heti peli- tai harjoituskentällä tai sen läheisyydessä nopeana ensiapuna niin sanottua KKK- eli kolmen koon hoitoa. Tällä tarkoitetaan kylmää, kohoasentoa ja kompressiota eli painetta. Monesti näiden lisäksi alkuvaiheen hoitoon lisätään myös lepo. Pehmytosavamma aiheuttaa vamma-alueelle tulehdusreaktion eli inflammaation, josta aiheutuu turvotusta ja lisää kipua ja kolmen koon hoidolla pyritään tämän tulehdus-, turvotus- ja kipureaktion lieventämiseen. (Walker 2014, 50.) Tämän lisäksi ensiapuvaiheen, joka on noin 0-6 tuntia vamman tapahtumishetkestä, pääasiallisena tavoitteena on verenvuodon ehkäiseminen lihakseen ja kudokseen, alkuperäisen trauman minimoiminen ja lihaksen tai nivelsiteen suojeleminen lisävammoilta (Peltokallio 2003, 254). KKK:n lisäksi tulehduskipulääkitys ja välitön lepo, lihaksen tai nivelsiteen käyttämättömyys sekä vakavissa tapauksissa myös immobilisaatio lastan, teippauksen tai vaikkapa kantoliinan avulla ovat tärkeitä elementtejä, joilla pyritään luomaan välittömästi mahdollisimman suotuisat paranemisolosuhteet ja estämään syntyneen vamman pahenemista. (Peltokallio 2003, 254; Walker 2014, 50.)

Karyn mukaan (2010) KKK-hoidossa kylmän katsotaan lieventävän lihasvamman kipua sekä laskevan lihaksen sisäistä lämpötilaa ja tätä kautta vähentävän verenvirtausta vammautuneelle alueelle. Paine ja kohoasento puolestaan vähentävät verenvirtauksen lisäksi ylimääräistä kudoksenesteen kasautumista vamma-alueelle. Kylmää käy-

tettäessä on muistettava, ettei esimerkiksi kylmäpakkausta tai jääpussia saa laittaa suoraan paljaalle iholle paleltumien ja ihovaurioiden välttämiseksi. Kylmän käyttöaika voi vaihdella yksilöllisesti, mutta yleisinä suuntaa-antavina lukuina voidaan pitää esimerkiksi 10–20 minuuttia kerralla, noin kahden tunnin välein, ensimmäisien 48–72 tunnin ajan. Turvallisinta on ihmisten luottaa omaan arviointikykyynsä siitä, milloin kylmää on pidetty tarpeeksi kauan kerralla ja tuntemukset ovat jo liian epämiellyttäviä sekä pahimmillaan aiheuttavat, jopa kipua. Tällöin kylmä tulee viimeistään poistaa vamma-alueelta. Kompressiositeellä on paineen luomisen lisäksi myös vamma-alueella tukeva rooli. Monesti kompressio toteutetaan yksinkertaisimmillaan elastisella kompressiositeellä, jolla peitetään vammautunut alue. Kohoasennossa on tärkeää saada vammautunut alue sydämen yläpuolelle silloin, kun vain suinkin mahdollista. Tällöin saadaan kohoasennosta suurin hyöty irti turvotuksen ja verenvuodon vähentämisessä ja ehkäisemisessä. (Walker 2014, 51; Orava 2012, 28.)

Ensimmäisten 72 tunnin aikana pehmytosavamman sattumisesta on myös tärkeää välttää tiettyjä asioita. Vamma-alueen liiallista kuormitusta tulee välttää, koska kuormitus akuutissa vaiheessa lisää verenkiertoa vamma-alueella ja tätä kautta myös alueen turvotus ja tulehdus lisääntyy sekä muodostuva arpikudos voi repeillä. Kaikenlaista lämpöhoitoa ja vamma-alueen lämmittämistä tulee ehdottomasti välttää, koska lämmön vaikutus on tulehdusta ja verenkiertoa lisäävä sekä myös veren hyytymistä hidastava. Tätä kautta myös paraneminen hidastuu ja kivut lisääntyvät. Tällöin esimerkiksi sauna, kuuma suihku, porealtaat, kylvyt ja lämpövoiteet ovat välttämisen kohteita. Myöskään vamma-alueen voimakas hieronta ei ole hyväksi ja alkoholin liiallista käyttöä tulisi välttää. (Walker 2014, 51; Ahonen 1998, 130 - 131.)

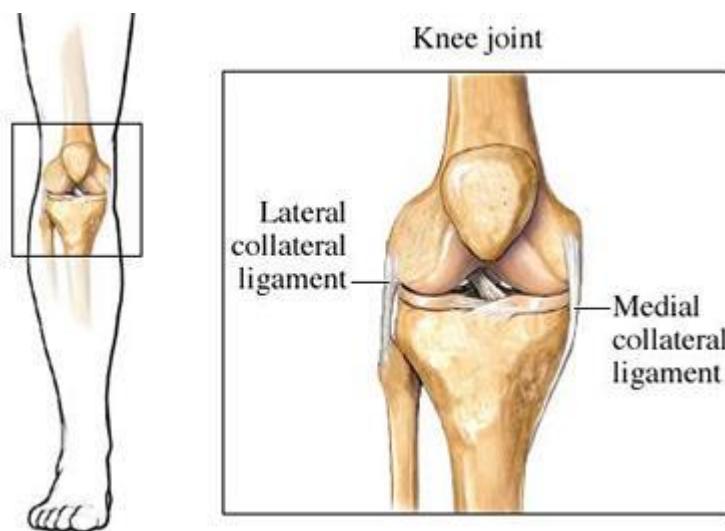
### **3.5 Polven alueen vammat**

Polvivammat ovat jalkapallossa tyyppivammoina yleisiä, johtuen jalkapallon pelillisestä luonteesta, jossa polven monimutkaiseen toiminnalliseen kokonaisuuteen kohdistuu hyvinkin voimakkaita ja äkillisiä kiertoja, vääntöjä sekä ojennus- ja koukistusliikkeitä. Näiden lisäksi vastustajan taklauksien ja muiden ulkoisien voimien aiheuttamat lisäkuormitukset synnyttävät suuren riskin polven tukikudoksien ja nivelrakenneiden vaurioitumiselle. Yleisimmin polvesta vaurioituvat nivelkierukat sekä risti- että sivusiteet. Nämä vammat monesti liittyvät toisiinsa ja voivat tulla saman loukkaantumisen yhteydessä. Myös erilaisten rustovammojen esiintyminen on tavallista. Polvi-



vammat monesti aiheuttavat harmillisia toiminnanvajauksia ja oireita, jotka johtavat pitkäaikaiseen kuntoutusjaksoon ja poissaoloon pelikentiltä. (Seppänen ym. 2010, 141; Ahonen 1998, 478.)

**Polven sisemmän (MCL – medial collateral ligament) ja ulomman nivelsiteen (LCL – lateral collateral ligament), repeämät** ovat hyvin yleisiä polvivammoja jalkapallossa. Woodsin ym. muiden mukaan (2002) polven nivelsidevammoista, jopa 77 % oli sisemmän nivelsiteen repeämiä ja ulomman nivelsiteen repeämiä oli puolestaan 15 % kaikista polven nivelsidevammoista. Polven sisempi ja ulompi nivelside tunnetaan myös polven sivusiteinä ja niiden tehtävänä on tukea polvea sivusuunnassa ja estää polven liiallinen sivuttaisliike. Polven sisempi nivelside, joka nimensä mukaisesti sijaitsee polven sisäsivulla, yhdistää reisiluun sääriluuhun. Polven ulompi nivelside, joka sijaitsee polven ulkoreunalla, puolestaan yhdistää reisiluun pohjeluun päähän. (kuva 1.) Polven sisempi nivelside koostuu pitkistä, etummaisista säikeistä sekä sisempänä olevista taaemmista lyhyistä säikeistä. Näistä säikeistä taaemmat, lyhyet ja sisemmät säikeet kiinnittyvät sisempään nivelkierukkaan. Polven ulompi nivelside ei puolestaan kiinnity ulompaan nivelkierukkaan. (Walker 2014, 187; Ahonen 1998, 319.)



**KUVA 1. Oikean polven ulompi ja sisempi nivelside edestäpäin (Physioprescription 2017)**

**Polven sisempi nivelside (MCL – medial collateral ligament)** repeää jalkapallossa monesti polven vääntyessä kontaktin seurauksena. Tällöin polven tavallisesti ollessa koukistettuna ja kuormitettuna, sen ulkosivulle kohdistuu voima, kuten esimerkiksi

vastustajan taklaus, joka saa aikaan polvinivelen painumisen valgukseen (pihtipolvi asentoon), sääriluun kiertymisen ulospäin ja polvinivelen sisäpinnan aukeamisen, joka puolestaan aiheuttaa voimakkaan venytyksen polven sisempään nivelsiteeseen (kuva 2). Tyypillinen tilanne jalkapallossa on myös potkaistessa palloa jalan sisäsyryllä, joko samaan aikaan vastustajan kanssa tai vastustajan blokatessa laukauksen omalla jalallaan, ennen kuin pallo ehtii irrota potkaisijan jalasta. Tällöin potkaisijan jalka pysähtyy kuin seinään ja potkun liikevoima kohdistuu rajusti polven sisempään nivelsiteeseen, aiheuttaen siteessä repeämän tai voimakkaan venytyksen. Monesti sisemmän nivelsiteen repeämään voi liittyä myös polven sisemmän nivelkierukan repeämä, koska sisempi nivelside on kiinnittynyt sisempään nivelkierukkaan. Tämän lisäksi joskus myös polven eturistisiteen repeämä voi tapahtua samalla kertaa. (Walker 2014, 191; Orava 2012, 233; Ahonen 1998, 327.) Lunbladin ym. mukaan (2013), jopa 70 % kaikista sisemmän nivelsiteen repeämistä oli kontaktin aiheuttamia. Samoin otteluissa tapahtuneiden sisemmän nivelsiteen vammojen määrä oli yhdeksän kertaa korkeampi kuin harjoituksissa tapahtuneiden.

**Polven ulompi nivelside (LCL – lateral collateral ligament)** vaurioituu tavallisesti myös polven vääntymisen seurauksena. Tässä tapauksessa ulomman nivelsiteen vammautumisen aiheuttaa isku tai ulkoinen voima, joka kohdistuu polven sisäsvulle, polven tavallisesti ollessa kuormitettuna ja taivutettuna. Tällöin polvi taipuu ulospäin varukseen (länkisääri asentoon), samalla myös säären kiertyessä sisäänpäin (kuva 2). Polven ulomman nivelsiteen vammautumistapauksissa kierukkavammojen riski ei ole niin suuri, kuin sisemmän nivelsiteen tapauksissa, johtuen siitä, ettei ulompi nivelside kiinnity nivelkierukkaan, toisin kuin sisempi nivelside. Kuitenkin iskun ollessa tarpeeksi voimakas, voi myös polven ulomman nivelsiteen repeämistapauksissa vaurioitua polven eturistiside. Polven sivusiteiden repeämistapauksissa, voiman suuruus vammautumistilanteessa määrittää nivelsiteen vamman vakavuuden. Polven sisemmän ja ulomman nivelsiteen repeämän vakavuusasteet noudattavat samaa kolmiportaista asteikkoa, kuin muutkin nivelsiteiden venähdys- ja repeämävammat. Luonnollisesti takaisin pelikuntoon pääsemiseen kuluva aika, riippuu myös täysin vamman ja repeämän vakavuusasteesta. Venähdysvammojen kolmiportainen luokittelu on esitelty tässä työssä aiemmin luvussa 3.3. (Ahonen 1998, 327; Walker 2014 191.)



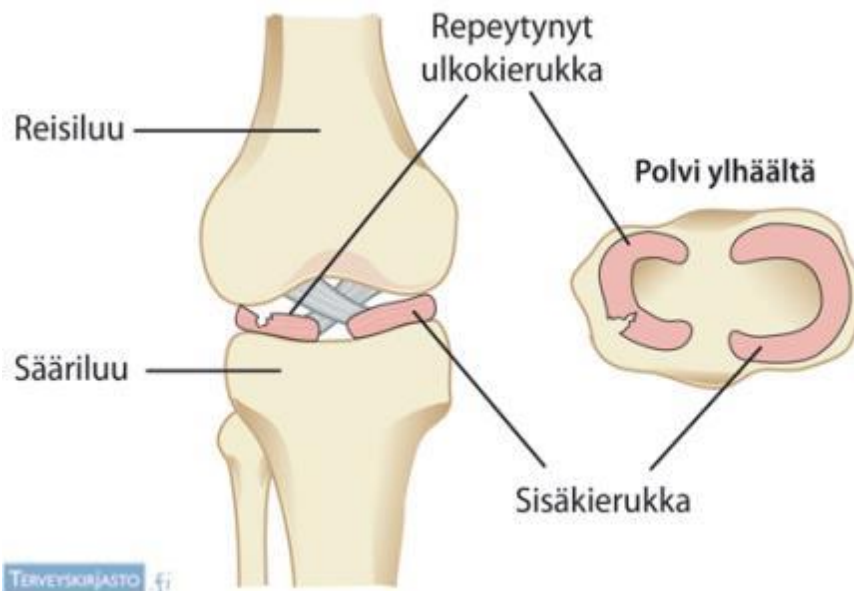
**KUVA 2. Polven sivusiteiden vammautumismekanismit, mukailten (Human Kinetics 2017)**

Polven sivusiteiden repeämässä yleisimmät oireet ovat kipu ja turvotus polven vammautuneen nivelsiteen alueella ja tämän lisäksi polvinivel voi tuntua huteralta ja kipeältä varattaessa painoa jalalle. Kipu myös uusiutuu polven liikkeissä ja kuormituksessa. Vaurioitunut nivelside voi myös olla monesti palpoitaessa arka. Ensiapuna ja välittömänä hoitona polven sisemmän ja ulomman nivelsiteen repeämävammassa käytetään KKK- hoidon lisäksi lepoa sekä immobilisaatiota. Kivunhoitoon voidaan käyttää tulehduskipulääkettä. Tavallisesti polven sisemmän ja ulomman nivelsiteen repeämävammat paranevat ilman leikkaushoitoa, poissulkien kaikista vakavimmat repeämävammat, jotka mahdollisesti sisältävät myös polven nivelkierukoiden vaurioita. Itse nivelsiteiden korjaamiseen tarvitaan kuitenkin vain harvoin leikkaushoitoa. Oikein hoidettuna nivelside paranee tavallisesti täyteen kuntoon, mutta on myös tapauksia, jolloin polveen voi jäädä osittaista löysyyttä. Harvinaisissa tapauksissa nivelside voi myös korjaantua täysin itsestään, mutta tavallisesti vammautuneella polvella harjoittelu ja hoitamatta jätetty nivelsidevamma voivat johtaa vamman pahenemiseen ja myös muiden nivelsiteiden vaurioitumiseen. (Walker 2014, 191; Ahonen 1998, 328.)

Polven sivusiteiden lievempien repeämien kuntouttamiseen riittää monesti pelkkä lepo, immobilisaatio ja vähittäinen kuormituksen lisääminen. Kuntoutuksen apuna voidaan vamman asteesta riippuen käyttää kuntoutumisen nopeuttamiseksi myös tukisidoksia ja polviortoosia vahvistettaessa polvea. Jos polvessa tuntuu kipua ja löysyyttä, saattaa kyynärsauvojen käyttäminen olla tarpeellista 1–2 viikon ajan. Tavallisesti

suositeltu polvituki on niin sanottu saranaortoosi, jossa on noin 10-20 asteen ojennusrajoitus, joka estää polven ääriojennuksen. Nivelsiteet venyvät ja repeämät suurenevat vaurioituneena helposti, joten saranaortoosin avulla nivelsiteen paraneminen on turvattu, koska ääriojennuksessa se on pisimmillään ja tällöin alttiina repeämiselle. Jopa täydellisetkin sivusiderepeämät paranevat normaalisti 6–8 viikon aikana polvitukihoidolla. Täydellisien repeämien tapauksessa on alkuvaiheessa suositeltu polviortoosin ojennusrajoitukseksi 20 astetta ja koukistusrajoitukseksi 90 astetta. Kuntoutuksen edessä ja nivelsiteen korjautuessa, näitä säätöjä voidaan pikkuhiljaa muuttaa lähemmäksi polven normiliikkuvuutta. Tärkeää kuntoutuksen ja polvitukihoidon aikana on myös pelaajan aktiiviset kuntoutusliikkeet, joita ovat esimerkiksi suoran jalan nosto ja erilaiset lonkan ja nilkan lihas- ja liikeharjoitukset. Myös polven liikelaajuuden ylläpitäminen ortoosihoidon aikana ortoosin sallimissa rajoissa ja muu liikkuminen kivun sallimissa rajoissa on tärkeää. Voiman ja liikkuvuuden palautuessa voidaan kuntoutuksessa hyödyntää myös erilaisia kuntoutusvälineitä, kuten vaikkapa kuntopyörää. Tärkeää on myös välttää liiallista polven stabiliteetin kokeilemistä ja testaamista paranemisvaiheessa, koska vääntämisellä ja rajojen kokeilemisellä voidaan helposti nollata saavutettu toipuminen ja paranemisprosessi etenkin ensimmäisten viikkojen aikana. (Orava 2012, 233 - 235; Walker 2014, 191; Seppänen ym. 2010, 141.)

**Polven nivelkierukan repeämä** on myös tyypillinen polven alueen vamma jalkapalloilijoiden keskuudessa. Woodsin ym. muiden mukaan (2002) polven nivelkierukan repeämiä oli 10 % kaikista polven alueen vammoista. Nivelkierukoita on polvessa kaksi kappaletta, jotka sijaitsevat molemmin puolin polvea. Ne ovat kuunsirpin muotoisia ja sijaintinsa mukaan niitä kutsutaan mediaalimeniskiksi eli sisemmäksi nivelkierukaksi ja lateraalimeniskiksi eli ulommaksi nivelkierukaksi. Kierukat ovat kumi- maisia, elastisia ja syyrustoisia erikoisrakenteita, joilla on tärkeä tehtävä polvinivelen toiminnan kannalta. Polven nivelkierukoiden tehtävänä on toimia polvinivelen iskunvaimentimina, stabiloida eli tukea polvea, auttaa nivelnesteiden kiertämisessä, vähentää kitkaa reisi- ja sääriluun välillä, parantaa polven nivelpintojen yhteensopivuutta ja lisätä tukipintaa. Kierukat myös pitävät polven liikkeet sopivien rajojen sisällä ja helpottavat tasaista liikettä. Polven nivelkierukoiden sijainti ja ulomman nivelkierukan repeämä on esitetty kuvassa 3. (Walker 2014, 187; Orava 2012, 190.)



**KUVA 3. Oikea polvi edestä ja sääriluun nivelpinta ylhäältä katsoen (Terveyskirjasto 2008)**

Polven nivelkierukat repeävät tavallisesti samanlaisissa tilanteissa, kuten polven nivelsiteetkin eli äkillisen polven vääntö- tai kiertoliikkeen seurauksena, monesti polven ollessa koukistettuna. Myös äkillinen horjahdus, ponnistus polven ollessa koukistettuna tai kyykkyyn meno on tyypillinen vamman aiheuttava mekanismi. Jalkapallon ollessa laji, joka sisältää äärettömän paljon tilanteita, jotka voivat näihin liikkeisiin johdattaa, ovat myös kierukkavammat yleisiä lajin parissa. Monesti kierukoiden repeämä liittyykin samaan vammatapahtumaan kuin polven nivelsiteiden vaurioituminen. On olemassa myös vammatapahtuma, josta käytetään nimeä unhappy triad eli kolmoisvamma, jolloin polvinivelestä vaurioituu samalla kertaa sisempi nivelside, eturistiside ja nivelkierukka. Tämä syntyy tavallisimmin polven ulkosivulle kohdistuneen iskun tai voiman seurauksena tai polven muuten vääntyessä valgukseen eli sisäänpäin. Näissä tapauksissa polven kierukoista useammin vaurioituu sisempi nivelkierukka, koska se on kiinnittynyt polven sisempään nivelsiteeseen sekä se on myös tiukemmin kiinnittynyt sääriluuhun ja tätä kautta vähemmän liikkuva, kuin ulompi nivelkierukka. Kierukkarepeämistä noin 2/3 on sisemmän ja 1/3 ulomman nivelkierukan repeämiä. Myös molempien kierukoiden samanaikainen repeäminen on mahdollista. (Walker 2014, 193; Orava 2012, 191.)

Tavallisesti polven nivelkierukan repeämän sattuessa pelaaja tuntee äkillisen vihlaisun, kivun tai rusahduksen polvessaan. Muita oireita voivat olla turvotus ja polvinivelen lukkiutuminen. Monesti aluksi vamma ei ole edes kipeä, mutta myöhemmin se voi

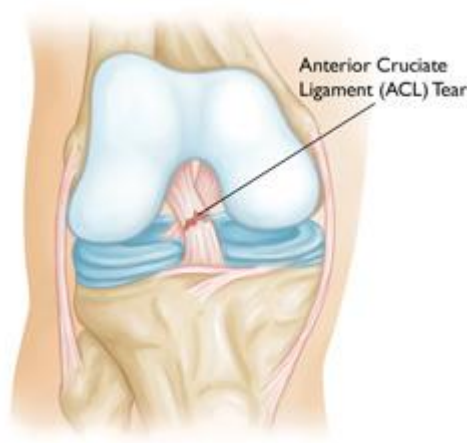
turvota ja erityisesti painon laittaminen ja rasitus jalalle voi aristaa ja tuoda oireet esiin. Polvessa voi tuntua myös ojennussuunnan liikerajoitusta ja sitä ei saa suoraksi. Ensiapuna ja välittömänä hoitona kierukkavammoissa käytetään KKK- hoitoa ja lepoa sekä tulehduskipulääkettä. (Walker 2014, 193; Orava 2012, 191.)

Useimmiten polven nivelkierukoiden repeämät vaativat pelaajilla leikkaushoitoa. Polven nivelkierukan tähytysleikkaus on leikattavalle melko kivuton ja helppo operaatio, mistä johtuen kynnyks kyseiseen operaatioon ryhtymiseen on melko pieni. Itse operaatiossa kierukan päärunkoon ei kosketa normaalisti lainkaan ja nivelkierukan repeytyneet päät poistetaan. Kierukkavammojen paraneminen ei tästä johtuen vaadi hirveän pitkäaikaisia rajoituksia. Normaaliin elämään toipuminen leikkauksen jälkeen vie noin yhdestä kahteen viikkoon, mutta joskus nesteen kerääntyminen polveen voi pidentää toipumisaikaa. Harjoittelun, liikunnan ja urheilun pariin palaaminen on mahdollista tavallisesti noin 3–4 viikossa. Leikkauksen jälkeen tulee painonsiirto jalalle tehdä vähitellen ja sietokyvyn mukaisesti. Jos kyseessä on harvinaisempi kierukan kiinnitysleikkaus, jossa irronnut kierukan pala kiinnitetään takaisin, voi toipumisaika urheilun pariin olla, jopa kuukausia. Hoitamattomana polven nivelkierukkavammat voivat johtaa polvinivelen ja sen rustojen ennenaikaiseen kulumiseen polvilumpion alapuolella ja luiden päissä. Pahimmillaan tästä voi olla seurauksena nesteen kertymistä polveen ja jopa nivelrikkoa. Repeämän seurauksena rustosta irronneet palat ja vaurioituneen kierukan päät voivat johtaa myös polvinivelen lukkiutumiseen. (Walker 2014, 193; Orava 2012, 191;195.)

**Polven eturistisiteen repeämä** on hyvin tyypillinen lajeissa, joihin kuuluu paljon kontakteja, vääntötilanteita, hyppimistä, juoksua ja rajuja suunnanmuutoksia. Tällaiset tilanteet ovat erittäin luonteenomaisia jalkapallossa, josta johtuen myöskään polven eturistisiteen repeämät eivät ole harvinaisia lajin parissa. (Walker 2014, 192; Orava 2012, 237.) Woodsin ym. muiden mukaan (2002) polven eturistisidevammoja oli 8 % kaikista polven nivelsidevammoista. Eturistisidevamma voi syntyä voimakkaan iskun, rajun tapaturman, kontaktin tai törmäyksen seurauksena, mutta myös ilman kontaktia, biomekaanisesti huonon liikkeen seurauksena tapahtuvat vammautumiset ovat tyypillisiä. Monesti eturistiside vaurioituu, kun jalkaterä on alustassa kiinni ja polveen tulee voimakas kierto liike. Kiertoliikkeen aiheuttama voima ja kuormitus eturistisiteeseen voi aiheuttaa repeämän, jonka laajuus riippuu voiman suuruudesta (kuva 4). Polven eturistisiteen repeämien vakavuus noudattaa samaa kolmiportaista asteikkoa kuin

muutkin lihaksien ja nivelsiteiden venähdysvammat. Venähdysvammojen asteikko on esitelty aiemmin tässä työssä luvussa 3.3. Polven eturistiside voi myös monesti vaurioitua samassa tilanteessa kuin polven sivusiteet ja nivelkierukat, joiden vammamekanismit on esitelty aiemmin tässä luvussa. (Walker 2014, 192; Orava 2012, 237.)

**Polven eturistiside (ACL – anterior cruciate ligament)** sijaitsee polven nivelkapselin sisällä ja se kulkee reisiluusta ulommasta nivelnastasta sääriluun etuosaan, yhdistäen nämä kaksi luuta toisiinsa (kuva 4). Yhdessä takaristisiteen (PCL – posterior cruciate ligament) kanssa eturistiside vahvistaa polviniveltä eteen-taakse-suunnassa. Eturistisiteen tehtävänä on kontrolloida eteenpäin suuntautuvaa liikettä ja estää sääriluuta liukumasta eteenpäin. Lisäksi eturistiside kontrolloi myös sääriluun kierto liikettä. (Ahonen ym. 1998, 320; Walker 2014, 187.)



**KUVA 4. Oikean polven revennyt eturistiside edestä katsoen (AAOS 2017)**

Polven eturistisiteen vaurioituessa, pelaaja tuntee monesti vamman yhteydessä terävää kipua sekä polven eräänlaisen muljahduksen ja rusahduksen. Kipu voi monesti poistua jonkin ajan kuluttua. Tavallisesti polveen tulee nopeasti turvotusta ja sille on vaikea laittaa painoa sekä polvi voi tuntua epävakaalta, huteralta ja siinä voi esiintyä eräänlaista muljahtamisen ja periksi antamisen tunnetta. Mikäli eturistisiteen vammautumisen yhteydessä on vaurioitunut muita nivelsiteitä ja esimerkiksi kierukka, on turvotus ja oireilu tavallisesti selkeämpää ja voimakkaampaa. (Walker 2014, 192; Orava 2012, 237.)

Välittömänä hoitona polven eturistisiteen repeämässä käytetään KKK- hoitoa, immobilisaatiota, lepoa ja mahdollisesti tukisidosta sekä tarvittaessa myös kyynärsauvoja. Yleensä jalkapalloilijoiden ja urheilijoiden tapauksessa eturistisiteen repeämä vaatii

poikkeuksetta leikkaushoitoa, jotta paluu lajin pariin on mahdollisimman nopea ja tehokas. Pienemmät ja lievemmät repeämät voivat kuitenkin parantua ajan kanssa itseksensä konservatiivisella hoidolla. Tällöin käytetään tavallisesti polven saranatukea. Monesti, jos ihminen kuitenkin liikkuu ja pelaa aktiivisesti, on varmempaa polven eturistiside korjata leikkauksella lisävaurioiden syntymisen ehkäisemiseksi. Leikkaus monesti katsotaan tarpeelliseksi, jos vamman nähdään aiheuttavan kohtuutonta haittaa arkipäiväiseen elämään ja liikkumiseen. (Walker 2014, 192; Orava 2012, 237 - 238.)

Eturistisiteen leikkaushoito pystytään suorittamaan nykyään tähytysleikkauksella. Jalalle saa varata välittömästi leikkauksen jälkeen kevyesti ja polven liikuttaminen on myös sallittua. Kyynärsauvojen käyttö on tarpeellista noin kahden viikon ajan leikkauksesta. Alkuvaiheessa kivunhoitoa suoritetaan kipulääkityksellä, kylmällä ja tukisidoksella. Polven eturistisideleikkauksen jälkeinen sairausloma on tavallisesti kaksi kuukautta ja urheilun pariin palaaminen tapahtuu aikaisintaan puoli vuotta onnistuneen leikkauksen jälkeen. (Orava 2012, 240 - 241.) Waldénin ym. mukaan (2016) polven eturistisideleikkauksen jälkeinen, keskimääräinen paluu harjoituksiin miesten jalkapallon ammattilaistasolla, tapahtui noin 6,6 kuukautta leikkauksen jälkeen sekä paluu otteluihin noin 7,4 kuukautta leikkauksen jälkeen.

Fysioterapia ja kuntoutus on hyvin oleellisessa asemassa eturistisideleikkauksesta toipumiselle ja pelikuntoon palautumiselle. Monesti kuntoutus aloitetaan jo ennen leikkausta niin sanottuna pre-operatiivisena kuntoutuksena, jolloin läpikäydään ja neuvotaan harjoitteet ja polven liikkeet, mitä tehdään myös leikkauksen jälkeen. (Orava 2012, 241.) Alkuvaiheessa kuntoutuksen tavoitteena on pitää yllä reisilihasten ja alaraajan muiden lihasten voimaa ja ehkäistä lihasatrofiaa isometrisillä harjoitteilla eli käytännössä katsoen jännitetään, supistetaan ja rentoutetaan haluttua lihasta useaan otteeseen. Optimaalinen maksimaalinen lihasjännitys isometrisissä harjoitteissa on kestoltaan 6–8 sekuntia, ja tällaisen jännityksen toteuttamisen kymmenen kertaa päivässä on jo katsottu vähentävän ja ehkäisevän lihasatrofian syntymistä. Myöhemmin isometriset harjoitteet vaihtuvat dynaamisiksi harjoitteiksi, joilla voiman ylläpitämisen lisäksi pyritään sen lisäämiseen. Myös liikehoidot ja mobilisaatio ovat tärkeitä alkuvaiheessa, liikerajoitusten poistumiseksi. (Ahonen ym. 1998, 135;336.)

Voiman, liikkuvuuden ja tukevuuden palaututtua sekä kivun vähennyttyä, voidaan vähitellen aloittaa kevyt liikunta, kuten kuntopyöräily, uinti ja muut vastaavat liikun-

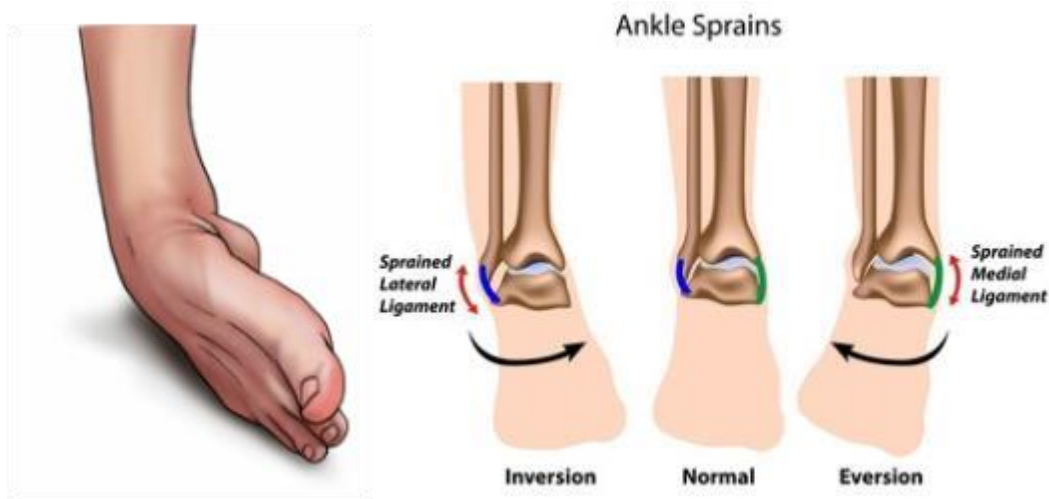


tamuodot, jotka kuormittavat vähemmän polviniveltä ja missä koko kehonpaino ei ole nivelen päällä. Näitä voidaan tehdä siihen asti, kunnes polven ja alaraajan voimatasot ja liikkuvuus ovat palautuneet ennalleen. Kuntoutusprosessi on pitkäjänteinen, intensiivinen ja järjestelmällisesti etenevä ja liikkeissä, harjoitteissa sekä liikuntamuodoissa on luovuuden ja mielikuvituksen käyttö sallittua, kunhan muistaa aina huomioida polven sen hetkisen tason ja rajoitteet. Peruspirareina eturistisideleikkauksen kuntoutuksessa toimii siis kuitenkin voimaa ja liikkuvuutta kehittävät harjoitteet, joiden tavoitteena on polven ja alaraajan täyteen toimintakykyyn palautuminen. Myös lantion ja keskivartalon hallinta ja voima ovat tärkeässä roolissa kuntoutuksessa. Hoitamattomana polven eturistisiteen repeämä voi johtaa polven muihin vammoihin, johtuen vaurioituneen eturistisiteen polveen aiheuttamasta löysyydestä. Nivelen löysyys ja krooninen kipu puolestaan voivat aiheuttaa muita rajoituksia liikkumisessa ja liikunnan parissa. (Walker 2014, 192; Notarnicola ym. 2016.)

### **3.6 Nilkan nyrjähdys- ja nivelsidevammat**

Nilkan alueen vammat ja erityisesti nilkan nyrjähdykset sekä nilkan nivelsidevammat ovat kaikille urheilua harrastaville tuttuja ja tyypillisiä. Nilkan nyrjähdyksiä ja nivelsidevammoja sattuu erityisesti vauhdikkaissa palloilulajeissa, joissa esiintyy paljon hyppyjä ja nopeita suunnanmuutoksia, kuten jalkapallossa. Lisättäessä urheilussa ja liikunnassa tapahtuvien nilkkavammojen määrään myös työssä ja vapaa-ajalla tapahtuneet nilkan nivelsidevammat, voidaan Oravan mukaan (2012, 112) puhua yleisimmästä pehmytkudosvammasta. Suomessa on laskettu tapahtuvan päivittäin 500–600 nilkan nyrjähdystä, joista urheiluvammat kattavat noin 75 %. (Walker 2014, 221.)

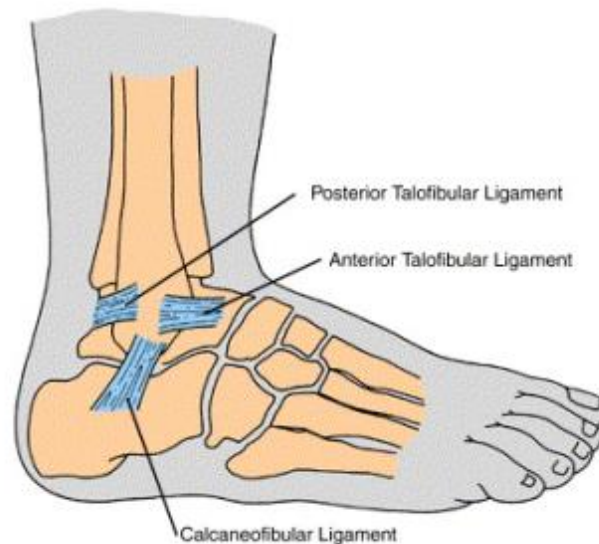
Tavallisesti nilkan voimakas ja äkillinen kiertyminen tai vääntyminen aiheuttaa nilkan nyrjähdysten ja nivelsiteiden vaurioitumisen (kuva 5). Usein myös ulkopuolelta jalkaterään kohdistuva voima voi aiheuttaa vääntymisen ja toimia vamman aiheuttajana. Nivelsiteet joko venyttyvät tai repeävät ja repeämät voivat olla osittaisia tai täydellisiä. Erityisesti nilkan ulkosivun nivelsiteet vaurioituvat hyvin useasti, mutta myös sisemmät nivelsiteet voivat vaurioitua. Nilkan ulommat nivelsiteet vaurioituvat nilkan nyrjähtäessä yli 90-prosenttisesti (Orava 2012, 112). Tällöin nilkka on yleensä inversiossa ja myös plantaarifleksiossa ja nilkkaan kohdistuu rasiosta sen ollessa ojennettuna tai nilkka menee ylisupinaatioon eli taipuu niin sanotusti yli (kuva 5).



**KUVA 5. Nilkan nyrjähdysmekanismit (Back 2 Front Physiotherapy 2016)**

Yleisimmin vaurioituvana nivelside on etumainen tela-pohjeluuside (FTA – fibulotalare anterior ligamentti), joka kulkee pohjeluun (fibula) ala-etupuolelta eteenpäin telaluuhun (talus). Vääntymisen jatkuessa pidemmälle, monesti myös kanta-pohjeluuside (FC – fibulocalcanare ligamentti) voi vaurioitua. Tämä side kulkee nimensä mukaisesti pohjeluun alakärjestä viistosti alas ja taaksepäin kantaluuhun. Näiden kahden nivelsiteen (FTA ja FC ligamentit) yhdistelmävammat, joissa molemmat ligamentit vaurioituvat samalla kertaa, ovat myös yleisiä. Nilkan ulkosivulla on myös kolmas nivelside, joka on nimeltään takimmainen tela-pohjeluuside (FTP – fibulotalare posterior ligamentti) ja tämä side vaurioituu huomattavasti harvemmin. Nilkan ulkosivun nivelsiteet on esitetty kuvassa 6. (Walker 2014, 221; Orava 2012, 112 - 113; Ahonen ym. 1998, 397.)

Nilkan sisäisivun nivelsiteiden vahva rakenne ja luinen malli tekevät sisäisivun vammoista harvinaisempia ja vähentävät niiden vamma-alttiutta. Nilkan sisäisivulla oleva deltaligamentti (ligamentum deltoideum) voi kuitenkin noin 10% nilkan nivelsidevammatapauksista vaurioitua. Tämä on yleensä seurausta nilkan voimakkaasta everasio- ja rotaatioväännöstä sekä voimakkaasta nilkan ylipronatoitumisesta eli jalkapohjan kiertymisestä ulospäin (kuva 5). Nilkan sisemmän nivelsiteen repeämät ovat tavallisesti osittaisia. Suurin osa kaikista nilkan vammoista on lieviä, jotka aiheuttavat muutamien päivien tai ehkäpä viikon poissaoloa liikunnan ja urheilun harrastamisesta. Joissakin nyrjähdystapauksissa, itse nivelside voi säilyä ehjänä, mutta siteen kiinnityskohdasta voi luusta irrota pieni pala. Näin käy tavallisesti vanhemmilla ihmisillä, joilla luut ovat jo haurastuneet tai päinvastoin nuorilla, joilla nivelsiteet ovat vahvat. (Walker 2014, 221; Orava 2012, 112 - 113; Ahonen ym. 1998, 394;400.)



**KUVA 6. Nilkan ulkosivun nivelsiteet (Back 2 Front Physiotherapy 2016)**

Nilkan nyrjähdysvammat on vakavuutensa ja oireidensa mukaan luokiteltu kolmeen eri asteeseen. Ensimmäisessä asteessa nivelessä on lievää kipua ja jäykkyyttä ja havaittavissa ei ole joko lainkaan tai vain vähän turvotusta. Toisessa asteessa turvotusta ja jäykkyyttä on kohtalaisesti sekä myös kipu on kohtalaista tai jopa voimakasta. Tällöin myöskään nivel ei tunnu tukevalta ja painon varaaminen jalalle voi olla hankalaa. Kolmannessa asteessa turvotus ja kipu on voimakasta ja painonvaraaminen on mahdotonta sekä nivel tuntuu muutenkin holtittomalta. Muilta osin myös nilkan nivelsidevammat noudattavat venähdysvammojen yleistä kolmiportaista asteikkoa, joka on esitelty aiemmin tässä työssä luvussa 4.2. (Walker 2014, 221)

Ensiapuna nilkkavammoissa ja nyrjähdyksissä toimii KKK-hoito ja lepo. KKK-hoidolla pyritään nopeaan turvotuksen ja verenvuodon estämiseen sekä kivun lieventämiseen. Vamman asteesta riippuen, vakavammassa tapauksissa nilkkanivel myös mahdollisesti immobilisoidaan ja siihen laitetaan tukisidos. Kylmää ja tukisidosta on suositeltavaa käyttää muutaman päivän ajan parantumisen nopeuttamiseksi ja turvotuksen minimoimiseksi. Vamman ollessa tarpeeksi vakava, saattaa myös keppien käyttö olla tarpeellista enintään muutaman päivän ajan. (Walker 2014, 221; Orava 2012, 115)

Nilkkavamman seurauksena tapahtuu aina myös tasapainoainstin ja proprioseptiikan eli asentotunnon huonontumista. Näiden huonontumisen aste on suoraan verrannollinen vamman vakavuuteen. Tästä johtuen nilkka on hyvä aluksi tukea tarpeeksi kauan tuki-

siteellä ja tukisidoksen jälkeen nilkkatuella, jottei nilkka alkuvaiheessa väännä uudelleen ja vamma uusiudu. Nilkkatuki on oltava sen mallinen, että se estää nilkan vääntymisen sivuille, mutta sallii jalkaterän ja nilkan ylös- ja alaspäin suuntautuvan liikkeen. Nilkkatuen avulla rohkaistaan pelaaja mahdollisimman nopeasti normaaliin liikkumiseen ja kuormitus nilkalle koko ruumiin painolla onkin sallittua heti, kun suinkin on mahdollista. Nilkkatuen avulla pystytäänkin nopeasti aloittamaan jo esimerkiksi viikon kuluttua vamman sattumisesta aktiivinen kuntoutus ja niin sanottu funktionaalinen hoito, pätevän fysioterapeutin alaisuudessa. (Orava 2012, 115.)

Kuntoutuksen päätavoitteena on vamman myötä huonontuneen tasapainon ja proprioseptiikan eli asentotunnon parantaminen ja kehittäminen, lihasvoiman ja heikentyneiden nivelsiteiden vahvistaminen sekä tietysti pelaajan mahdollisimman nopea paluu pelikentille täyskuntoisena. Tasapaino ja proprioseptisissä harjoitteissa voidaan käyttää apuna monesti esimerkiksi tasapainolautaa, joka myös samalla lisää ja vahvistaa nivelsiteitä ja niiden liikkuvuutta. Myös alaraajan oikeiden linjausten harjoittelu kuuluu olennaisena kuntoutukseen. Uusien vammojen ehkäisemiseksi on myös erittäin tärkeää vahvistaa erityisesti nilkkaa tukevia lihaksia sekä liikkuvuusharjoittelun avulla palauttaa nilkkanivelen normaalit liikeradat. Pelaaja tekee harjoitteita laaditun ohjelman mukaan tarvittaessa, jopa viikkoja ja pyrkii asteittain palaamaan jalkapallon pariin tehden samalla muita korvaavia harjoitteita nilkan toimintakyvyn mukaan. (Orava 2012, 115; Walker 2014, 221.)

Korvaavia ja kuntouttavia harjoitteita tehdessä tulisi nilkkatuesta luopua niin pian kuin se on turvallisesti mahdollista, jotta lihakset ja nivelsiteet pääsevät optimaalisesti vahvistumaan ja nilkkatuki ei myöskään missään tapauksessa saisi korvata kuntoutukseen kuuluvia voima- ja liikkuvuusharjoitteita. Erityisesti jalkapallon pariin palattaessa on kuitenkin tilanne täysin eri, ja onkin tärkeää käyttää nilkkatukea riittävän kauan, koska lajin pariin ja harjoittelemiseen palaamisen myötä, myös kuormitus palaa juoksemisen, hyppyjen ja vääntymismomenttien myötä, ja tällöin vamman uusiutumisen riski on korkea. Suurin riski nilkan uusiutuvalle vammalle onkin 6–8 viikkoa alkuperäisen vamman sattumisen jälkeen, koska tällöin monesti ajatellaan, että nilkka on jo kunnossa ja se kestävä kaiken harjoitteluun ja lajiin sisältyvän kuormituksen ja rasituksen. Esimerkiksi, jos nilkassa on alkuperäisen vamman sattuessa ollut selvä instabiliteetti, tulisi nilkkatukea pitää normaalioloissa 4–6 viikkoa ja vaikka tällöinkin nilkka tuntuisi moitteettomalta ja tukevalta, pitäisi tukea käyttää vielä urheillessa ja pelatessa 2–3

kuukautta tämänkin jälkeen, jotta uusiutuvalla vammalla vältyttäisiin. (Walker 2014, 221; Orava 2012, 115)

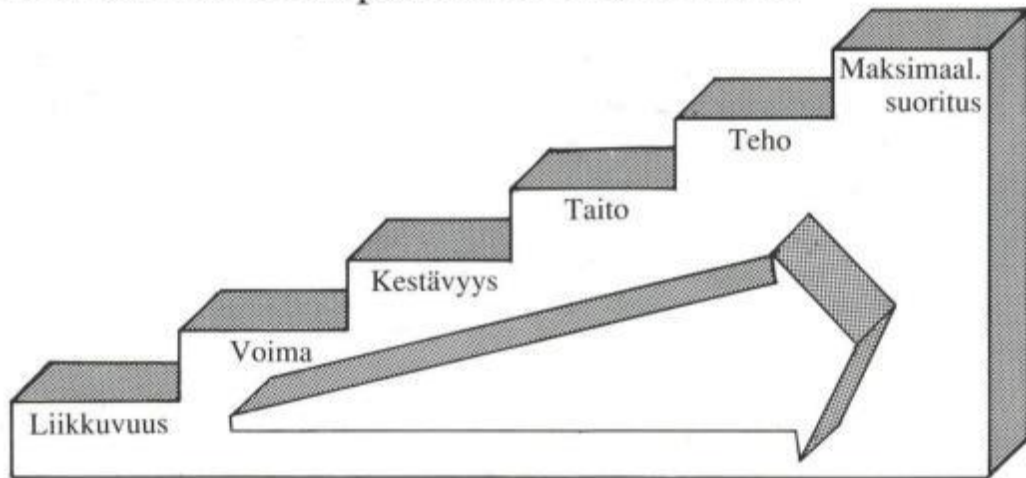
Nilkan vammat on syytä ottaa vakavasti ja oikein hoidettuina sekä kuntoutettuina ne paranevat täysin, eikä minkäänlaisia toimintarajoituksia pitäisi jäädä. Urheilua, liikuntaa ja harjoittelemista ei tule jatkaa, ennen kuin nilkka on saavuttanut täyden voimansa, normaalin liikkuvuutensa sekä kivut ovat täysin lakanneet. Mikäli vammaa ei hoideta, nilkan kipu jatkuu ja pysyy yllä sekä nilkkanivel on löysä. Hoitamattomana myös vamman uusiutumisen riski on suurempi ja seurauksena voi olla myös liikkuvuuden ja voimatasojen aleneminen. Vamman vakavuudesta riippuen taukoa tulee harrastamiseen ja harjoitteluun noin 4–12 viikkoa. Tänä aikana nilkkaa on hyvä suojata ja tukea esimerkiksi nilkkatuella tai teippauksella parhaan mahdollisen kuntoutumisen varmistamiseksi, kuten aiemmin kävi jo ilmi. Nilkan nyrjähtäessä yli yhden kerran, nilkan uudelleen vammautumisen riski kasvaa. Useampaan kertaan vahingoittunut nilkka voi jäädä löysäksi ja vaatia leikkaushoitoa, jonka avulla monesti vaurioituneet nivelsiteet korjataan ja kiristetään. (Walker 2014, 221; Orava 2012, 112; Ahonen ym. 1998; 394 - 397.)

### **3.7 Reisi- ja nivusvammat**

Tässä kappaleessa läpikäydään tavallisimmat reisi- ja nivusalueen jalkapallovammat sekä myös uusiutuvan vamman käsite on avattu. Esiintyvyytensä perusteella lähempään tarkasteluun on otettu etureiden eli nelipäisen reisilihaksen repeämä, hamstring eli takareiden repeämä, reiden ruhje- eli kontuusio vamma (puujalka) ja reiden lähentäjälihasten repeämä sekä niiden anatomia, syntymekanismi, oireet, välitön hoito ja kuntoutus. Nämä kaikki ovat lihasperäisiä vammoja ja niiden jokaisen kuntouttaminen noudattaa pitkälti samoja hoito- ja kuntoutuslinjoja. Lihavammojen omatoimisessa kuntoutuksessa ja lääkinällisessä kuntoutuksessa voidaan noudattaa tietynlaista porrasmallia, nimeltään Readin kuntoutusportaat (kuva 7). Näitä portaita järjestelmällisesti etenemällä saavutetaan nopein mahdollinen paluu lajiharjoittelun pariin ja lopputulokseltaan onnistunut kuntoutus. Portaita kulkiessa alhaalta ylöspäin on urheilijan kuunneltava tuntemuksiaan tarkasti. Peruseriaatteena on, että kun ensimmäiset merkit kivusta ilmenevät, tulisi urheilijan tunnustella ja kuunnella kipua 20 sekunnin ajan sen ilmaantumisesta. Mikäli kipu on tänä aikana kadonnut, voidaan harjoitusta jatkaa

ja tarvittaessa edetä portaisissa. Kivun jatkuessa pidempään on sääntönä LOPETA → ODOTA 24 TUNTIA → ALOITA ALUSTA. (Ahonen ym. 1998, 177)

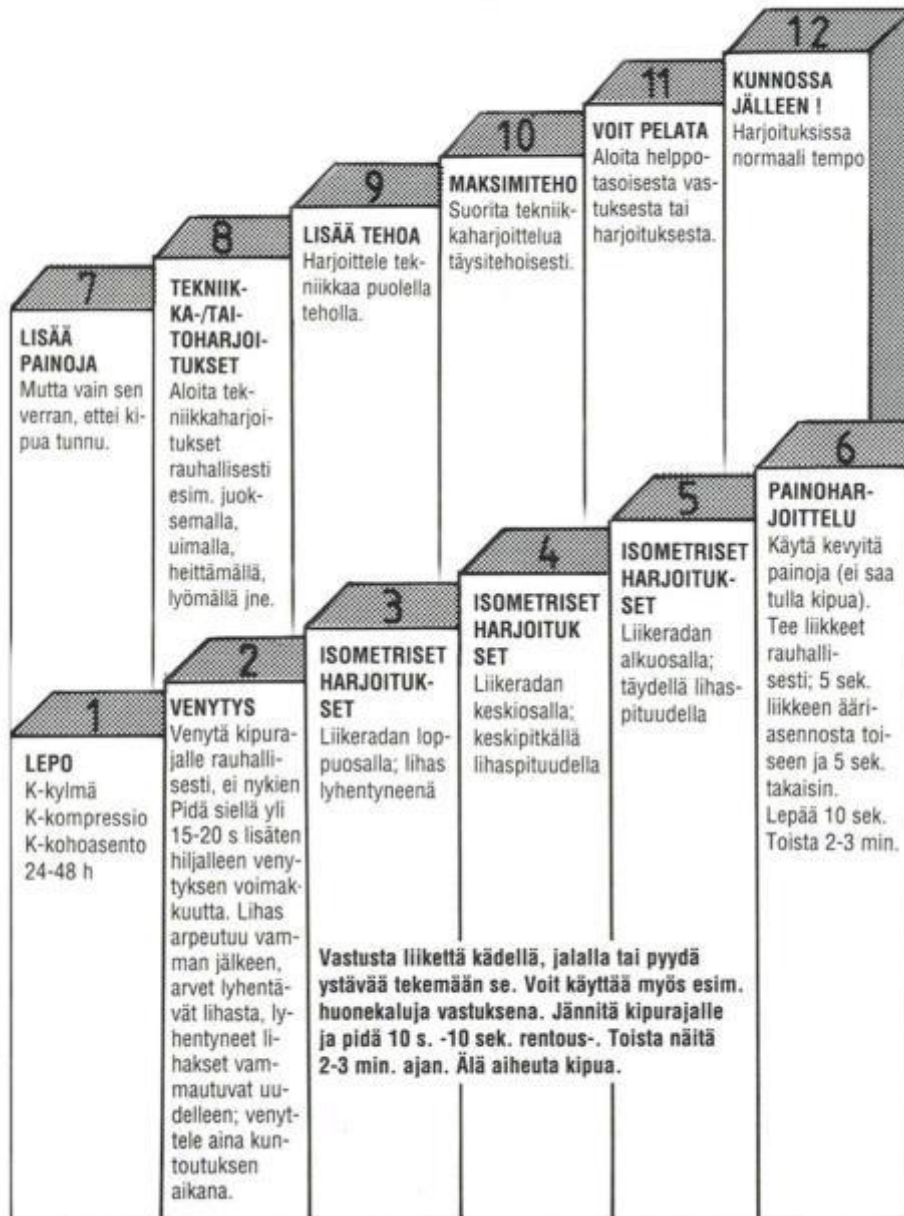
## Readin kuntoutusportaiden eteneminen



**KUVA 7. Readin kuntoutusportaiden eteneminen (Ahonen ym. 1998, 177.)**

Tämänkaltaisessa portaikkomallissa ja lihasvammojen kuntoutuksessa yleensä on tärkeää muistaa, että jokainen pelaaja ja urheilija on yksilö, kuin myös heidän vammansa. Tällöin myös paranemis- ja kuntoutusprosessi on yksilöllinen ja toipumisnopeus vaihtelee tapauskohtaisesti. Kuntoutusportaiden avulla pelaaja pystyy kuitenkin arvioimaan harjoituksen rasittavuutta ja tarpeen mukaan soveltamaan ja muuttamaan sitä. Edellä esitetyn Readin kuntoutusportaikkomallin lisäksi on myös olemassa oma porrasmallinsa lihasvammojen kuntoutukseen (kuva 8), jota voidaan sellaisenaan hyödyntää esimerkiksi kaikkien tässä luvussa esiintyvien lihasvammojen kuntoutuksessa. Molempien mallien rakenteen taustalla on ajatus, että alaportaat ja niiden suorittaminen on tarkoitettu heti vammautumisen jälkeen tapahtuvaan kunnon ylläpitämiseen. Yläportaat puolestaan on suunniteltu keskittymään voiman ja tekniikan palauttamiseen samalla tasolle, kuin ennen loukkaantumista ja, jopa hieman sen yli. Tämän rakenteen vuoksi on tärkeää ja hyödyllisintä aloittaa portaiden kulkeminen alapäästä ja järjestelmällisesti sekä kärsivällisesti edetä porrasta kohti huippua. Nämä esitetyt portaikkomallit ovat lajista riippumattomia, jotka selvittävät useimpien lihasvammojen kuntoutuksen päälinjat sekä periaatteet ja, joita noudattamalla askel askeleelta, on lopputuloksena hyvä toiminta- ja suorituskyky sekä paluu täyskuntoisena pelikentille. (Ahonen ym. 1998, 177;179.)

## PORTAAT LIHASVAMMOJEN KUNTOUTUKSEEN



KUVA 8. Portaat lihasvammojen kuntoutukseen, mukailten (Ahonen ym. 1998, 179.)

**Nelipäisen reisilihaksen repeämässä**, johonkin reiden etuosan lihasryhmän neljästä lihaksesta, syntyy jonkinasteinen repeämä. Nelipäinen reisilihas, joka tunnetaan myös quadriceps lihaksena, muodostuu siis nimensä mukaisesti neljästä eri lihaksesta, jotka ovat: suora reisilihas (m. rectus femoris), ulompi reisilihas (m. vastus lateralis), keskimäinen reisilihas (m. vastus intermedius) ja sisempi reisilihas (m. vastus medialis). Näistä keskimäinen reisilihas sijaitsee ikään kuin suoran reisilihaksen alla. (kuva 9). Näiden neljän lihaksen muodostaman kokonaisuuden eli nelipäisen reisilihaksen (m. quadriceps femoris) jänne kiinnittyy ja ympäröi polvilumpiota (patella) ja samalla

muodostaa polvilumpion alapuolella polvijänteen, joka puolestaan kiinnittyy sääriluun kyhmyyn. Jänne kulkee sääriluuhun asti sen vuoksi, että polven koukistuessa ja ojentuessa, polvilumpio pystyy liikkumaan reisiluun edessä olevassa kourussa ylös ja alas. Nelipäinen reisilihas ojentaa polvea ja koukistaa lonkkaa, jotka eivät hermosäätelyn vuoksi pysty tapahtumaan yhtä aikaa ja tästä johtuen toisen toiminnan ollessa aktiivinen, on toinen toiminta inaktiivinen. (Walker 2014, 178; Peltokallio 2003, 249.)



**KUVA 9. Nelipäinen reisilihas, mukailen (Liikunta ja Hyvinvointi 2017)**

Jalkapallo on laji missä henkilö joutuu potkimaan, hyppimään ja vaihtamaan äkillisesti suuntaa juostessa, mikä vaatii säännöllisesti nelipäiseltä reisilihakselta (m. quadriceps femoris) äkillistä, voimakasta ja eksentristä supistumista polven koukistumisen ja lantion ojennuksen säätelyn aikana. Nelipäinen reisilihas on kehon painoa kannatteleva lihas, joka painoa kannatellessaan tukee sekä lonkka- että polviniveltä ja työskentelee kahden nivelen yli. Tällöin lihas joutuu venymään enemmän ja on näin ollen alttiimpi vaurioitumiselle. Nelipäisen reisilihaksen repeämät ovat melko yleisiä, johtuen sen pinnallisesta sijainnista ja suuresta koosta. Tämän lihaksen repeämä voi olla lihaksen kohdistuvan epätavallisen kuormituksen aikaansaamaa tai sen voi aiheuttaa myös lihaksen voimakas supistus. Yksi tyypillinen repeämisen aiheuttava tilanne on silloin, kun lihas on venyneenä ja joutuu sen jälkeen välittömästi supistumaan esimerkiksi pallontavoittelutilanteessa tai potkaistessa palloa ja oma jalka osuukin vastustajan jalkaan tai maahan. Myös liiallinen passiivinen venytys tai maksimaalisesti venytetyn



lihaksen aktivaatio voi aiheuttaa repeämän. Muita tavallisia syitä repeämien syntymiseen ovat esimerkiksi liian lyhyt palautuminen, liian vähäinen lämmittely, väsynyt lihas, lihasepätasapaino ja lihaksen kireys. Jalkapallossa myös dominoivan ja potkaisevan jalan quadriceps lihaksen vamma on yleisempi kuin tukijalan (Hägglund ym. 2013). Repeämä voi tulla mihin vain nelipäisen reisilihaksen osaan, mutta tavallisin vammautuva osa on suora reisilihas (m.rectus femoris.) (Peltokallio 2003, 249; Kary 2010; Walker 2014, 180.)

Nelipäisen reisilihaksen repeämä on myös levossa kivulias. Oireet vaihtelevat vammasta riippuen. Ensimmäisessä asteessa kipu, turvotus ja aristus ovat lieviä ja turvotusta ei välttämättä ole ollenkaan sekä lihasvoimassa ei ole tapahtunut muutoksia. Ensimmäisen asteen vauriossa myös juokseminen on vielä mahdollista repeämästä huolimatta. Toisessa asteessa kivun tunne ja aristus ovat selkeämpiä ja astetta voimakkaampia sekä havaittavissa voi olla jonkinasteista turvotusta ja verenpurkaumaa tai -vuotoa. Myös lihasvoimassa on tällöin havaittavissa alenemista. Toisen asteen vammassa ei myöskään urheilu enää onnistu. Vakavimmassa eli kolmannen asteen vammassa repeämä on täydellinen ja lihastoiminta katkeaa eikä lihas pysty supistumaan. Tällöin kipu on erittäin voimakas ja lihaksessa on havaittavissa ulkoisesti turvotusta, verenpurkaumaa ja epämuodostuma sekä vamma-alue on myös erittäin kosketus- ja palpaatioarka. (Kary 2010; Peltokallio 2003; 253; Walker 2014, 180.)

Nelipäisen reisilihaksen repeämän tapahtuessa, henkilö voi tuntea hyvin kivuliaan ”pamahduksen” tai napsahduksen ja voimakas kipu uusiutuu rasituksesta. Vammautunut lihas voi myös mennä kramppitilaan. (Ahonen ym. 1998, 317.) Heti vammatapah-tuman jälkeen, repeämän voi tuntea kuoppana lihaksessa, ennen kuin hematooma ja turvotus hävittävät kuopan muutamassa tunnissa. Hoitamattomana kahden ensimmäisen asteen vammat voivat repeytyä lisää ja pahentua sekä kolmannen asteen hoitamattomasta vammasta voi aiheutua liikerajoituksia ja vakavia muutoksia lihaksen joustavuudessa. (Peltokallio 2003, 253; Walker 2014, 180.)

Nelipäisen reisilihaksen repeämän tapahtuessa on ensiavulla ja välittömällä hoidolla tärkeä merkitys hoitotulokseen. Mitä nopeammin ensiapua saadaan, sen parempi ennuste ja hoitotulos vammalla on. Ensiapuna annetaan KKK-hoitoa (luku 5.1), tulehduskipulääkitystä ja vakavammissa tapauksissa myös immobilisaatio voi tulla tarpeeseen. Usein nelipäisen reisilihaksen revetessä pelaajalle voi tulla myös voimakas li-

haskramppi, joka saadaan laukeamaan monesti välittömästi annetun kylmähoidon lisäksi painamalla ja venyttämällä supistustilassa olevaa lihasta (Orava 2012; 251). Nelipäisen reisilihaksen kuntouttaminen aloitetaan vaaditun lepojakson jälkeen varovaisesti ja asteittain sekä kipua aiheuttavia liikuntamuotoja tulee välttää. Vammautuneen reisilihaksen kuntouttamisen päälinjoja ovat lihaksen vahvistaminen ja venyttäminen. Muuten nelipäisen reisilihaksen kuntoutusta toteutetaan järjestelmällisesti, luvussa 5.5 esitetyn lihasvammojen kuntoutuksen portaikkomallin mukaan. (Walker 2014, 180.)

**Hamstring repeämässä**, johonkin reiden takimmaisen lihasryhmän kolmesta eri lihaksesta, syntyy jonkinasteinen repeämä. Hamstringlihakset (kuva 10) koostuvat siis kolmesta lihaksesta, jotka ovat: kaksipäinen reisilihas (m. biceps femoris), puolikalvoinen lihas (m. semimembranosus) ja puolijänteinen lihas (m. semitendinosus). Hamstring- lihasryhmän kaikki lihakset ovat hyvin alttiita repeämiselle, mutta useimmiten vaurioituu yksin kaksipäinen reisilihas (m. biceps femoris) ja erityisesti tämän polvea lähellä olevat osat. Hamstring- lihakset voivat revetä myös istuinkyhmyssä olevasta lähtökohdastaan tai sen läheltä. (Peltokallio 2003, 267; Walker 2014, 178; 181.)



**KUVA 10. Takareiden lihakset, mukailten (Liikunta ja Hyvinvointi 2017)**

Hamstring lihasten eli yleisesti takareiden repeämä, revähdys tai venähdys on hyvin yleinen vamma jalkapallossa ja muissa lajeissa, jotka vaativat nopeita suunnanmuutoksia, juoksemista, hyppimistä sekä räjähtäviä kiihdytyksiä. Tällöin hamstring- lihak-

sisä tai niiden jänteissä tapahtuu repeämä tai venyminen. Nämä ovat yleensä seurausta reiden etummaisen ja takimmaisen lihasryhmän keskinäisestä lihasepätasapainosta ja voimasuhteiden häiriintymisestä. Repeämän voi aiheuttaa myös lihaksen nopea ja raju supistus, liiallinen kuormitus tai voimakas lihakseen kohdistuva venytys tai voima etenkin lihaksen eksentrisissä supistuksissa. Myös voimakas lonkan koukistus silloin, kun polvi on ojennettuna, voi helposti aiheuttaa repeämän. Hamstring- lihasryhmä tukee polvea, ojentaa lonkkaa, koukistaa polvea, jarruttaa jalan heilahdusvaihetta juostessa ja kävellessä sekä estää vartalon kallistumista eteenpäin lonkkanivelestä. Tällöin hamstringien toiminnan täytyy nopeasti vaihdella eksentrisestä toiminnasta konsentriseen toimintaan, joka myös osaltaan lisää niiden vamma-alttiutta. On esitetty, että lihas on alttiimmillaan vammautumiselle juuri tämä nopean vaihtelun aikana, jolloin lihaksen työskentely vaihtuu nopeasti eksentrisestä konsentriseen. (Petersen & Hölmich 2005; Walker 2014, 178; 181; Ahonen ym. 1998, 313; 317; Peltokallio 2003, 267; 269.)

Repeämän vaurioaste voi vaihdella suuren repeämän ja täyden venytyksen estävän revähdyksen välillä. Pieniä lihasrepeämiä on vaikea eritellä lihaskrampista. Muuten takareiden repeämien vamma-asteet ja oireet noudattavat samaa kolmiportaista asteikkoa (1,2,3 aste/ lievä, keskivaikea, vaikea) kuin etureiden (quadriceps) repeämät ja muut urheiluvammat. Hamstringrepeämien välitön hoito ja ensiapu hieman riippuu repeämän asteesta. Mikäli vamma on ensimmäisen asteen repeämä, käytetään välittömänä hoitona pelkästään tulehduskipulääkitystä ja kylmähoitoa. Toisen ja kolmannen asteen vakavammissa repeämissä käytetään KKK-hoitoa ja lisäksi tulehduskipulääkitystä. (Walker 2014, 181; Peltokallio 2003, 267.)

Hamstring-vamma on luonteeltaan hyvin ikävä ja turhauttava, koska sen oireet ovat sitkeät, toipumisaika on pitkä ja vamman uusiutumisen riski korkea (Peltokallio 2003, 267). Vammojen hoitamattomuus voi pahentaa hamstring- lihasten kireyttä ja kipua, joka taas osaltaan voi johtaa lonkkaongelmiin ja alaselän kipuihin. Revähdykset voivat myös hoitamattomana pahentua täydellisiksi repeämiksi. Hamstring vamman kuntouttaminen ja lajiharjoitteluun palaaminen tapahtuu varovaisesti ja kärsivällisesti asteittain. Myös hamstringrepeämän kuntouttaminen tapahtuu pykälä pykälältä järjestelmällisesti lihasvammojen kuntouttamisen portaiden mukaan (kuva 8). Täysin kuntoutettuna hamstring-vammat eivät kuitenkaan usein oireile enää myöhemmin. Täy-

dellisten repeämien tapauksessa vaaditaan mahdollisesti leikkaushoitoa ja tällöin kuntoutus on pitkäaikainen. (Walker 2014, 181; Petersen & Hölmich 2005.)

**Reiden alueen ruhje- eli kontuusiovammat** ovat kontaktilajeissa, kuten jalkapallossa hyvin yleisiä. Ruhjevamma syntyy tavallisesti voimakkaasta suorasta iskusta johonkin etu- tai takareiden lihakseen tai sen osaan. Kontakti tai isku voi tulla esimerkiksi osumasta tai törmäyksestä toiseen pelaajaan tai vaikkapa maalitolppaan, toisen pelaajan potkusta tai, ehkä yleisimpänä jalkapallossa, vastustajan polven osuessa omaan reiteen. Erityisesti nelipäisen reisilihakseen ruhjevamma tunnetaan kansankielessä myös puujalkana. Englannin kielessä puujalka esiintyy nimellä ”Charlie Horse” tai ”Cork injury”. (Orava 2012, 244 - 245; Walker 2014,182; Peltokallio 2003, 259.)

Reiden kontuusiovammassa osuman saaneeseen lihakseen syntyy iskun voiman seurauksena verenvuotoa vamma-alueelle. Iskun tullessa, sen kohteena oleva lihas puristuu iskun aiheuttajan ja alla olevan luun väliin, jonka seurauksena on verenpurkauma lihaksessa. Verenpurkauma puolestaan aiheuttaa lihakseen liikerajoitusta ja kipua. Lihakseen syntyy myös tulehdustila ja myöhemmin myös arpikudosta, joka vaikuttaa lihaksen toimintaan. Liikerajoituksen taustalla on tulehduksen ja verenvuodon aikaansaaman turvotuksen ja mustelman aiheuttama ja lisäämä paine vamma-alueen ympäröivissä kudoksissa ja lihassäikeissä. Pelaajan kuitenkin jatkaessa pelaamista vammasta huolimatta, kuten joskus myös käy, lisääntyy verenvuoto entisestään ja tästä seurauksena on myös lisääntynyt jäykkyys vamma-alueella. Yleisimmin ”puujalka” tulee quadricepsin anterioriselle ja lateraalille puolelle eli etureiden etu-ulkosivulle. Tällöin iskun seurauksena vaurioituvat tavallisimmin etupuolella suora reisilihas (m.rectus femoris) ja ulkosivulla ulompi reisilihas (m. vastus lateralis). Myös rentona olevalla lihaksella on suurempi vammautumisriski kuin jännityksessä olevalla lihaksella, koska jännittynyt lihas absorboi paremmin voimaa, jolloin lopputuloksena on vähemmän vakava vamma. (Orava 2012, 244 - 245; Walker 2014,182; Peltokallio 2003, 259; Kary 2010.)

Reiden ruhjevamman sattuessa henkilö tuntee saman tien iskun tai törmäyksen jälkeen usein niin kovaa kipua, ettei painon varaaminen vammautuneelle raajalle onnistu tai se tuottaa kovaa kipua. Kivun voimakkuus vamman tapahtumishetkellä on suoraan verrannollinen iskun voimakkuuteen sekä vammaan suuruuteen ja vakavuuteen. Vamma-alue on arka ja polven liikkeisiin aiheutuu vajavuutta sekä lihaksen venyttäminen on

kivuliasta. Nelipäisen reisilihaksen ruhjevammassa erityisesti polven koukistaminen yli 90 asteen aiheuttaa kovaa kipua. Polven ojentaminen on tällöin helpompaa ja kivuttomampaa kuin koukistaminen. Alkuvaiheessa vammasta ei ole havaittavissa minikäänkokoisia ulkoisia merkkejä, mutta verenpurkauma tulee näkyviin tavallisesti vuorokauden kuluessa vamman tapahtumahetkestä. Verenpurkauma voi tällöin näkyä myös muualla, kaukana itse vamma-alueesta. Tällöin myös kipua ja turvotusta on paikallisesti havaittavissa. Vamman asteesta ja vakavuudesta riippuen verenpurkauma on monesti palpoitavissa. (Walker 2014,182; Peltokallio 2003, 259 - 260.)

Nelipäisen reisilihaksen ruhjevammat onkin luokiteltu kolmeen asteeseen, jotka ovat lievä, keskivaikea ja vaikea. Lievässä asteessa kipu ja turvotus ovat vähäisiä ja polven liikkuvuus fleksiossa on yli 120 astetta. Tämän asteen vammat paranevat yleensä muutamassa päivässä. Keskivaikeassa asteessa kipu on jo huomattavaa ja turvotusta kohtalaisesti sekä polven fleksio on enää 45–90 astetta. Keskivaikean asteen vammoista toipuminen voi viedä 1–3 kuukautta. Vaikean asteen vammoissa kipu on kovaa ja turvotusta on reilusti. Polven fleksio on tällöin vain 20–50 astetta. Vaikean asteen vammoista toipuminen kestää 2-6 kuukautta. (Kary 2010; Peltokallio 2003, 259 - 260.)

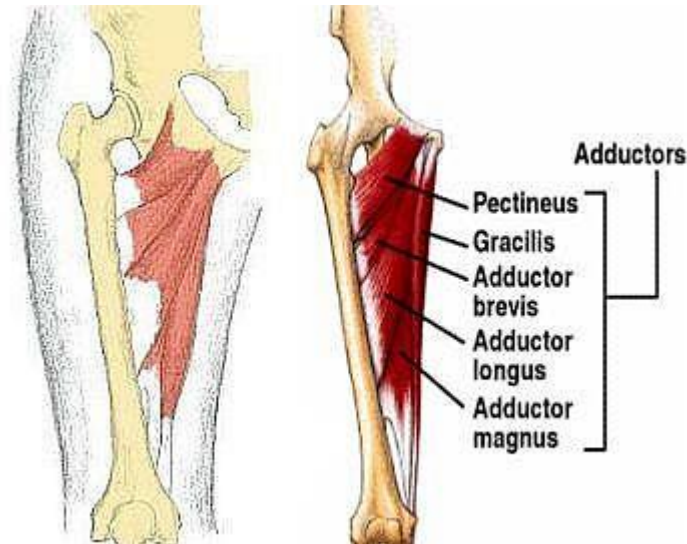
Reiden ruhjevammoissa käytetään välittömänä hoitona ja ensiapuna KKK-hoitoa, tulehduskipulääkitystä ja monesti myös nelipäisen reisilihaksen ruhjetapauksissa, polven fleksiointia reiden ja säären kiertävällä joustositeellä maksimimääräänsä. Fleksio asentoon sitomisella saadaan nelipäisen reisilihaksen venyminen maksimoitua ja puolestaan minimoitua vauriokohdan verenvuoto. Usein myös kyynärsauvojen käyttö on välttämätöntä. Reiden kontuusiovammojen eli ”puujalan” on syytä antaa parantua hyvin ja kuntoutus hoitaa huolella, jolloin lisävammojen tuleminen ehkäistään. Heti kivun lievennyttyä, pyritään palauttamaan lihaksen liikkuvuus ja ehkäisemään arpikudoksen syntyminen varovaisella venyttelyllä. Myös lihasvoiman palauttaminen on tärkeää ja vammautuneen lihaksen paranemisprosessin aikana, sitä ympäröivien lihasten kevyt harjoittaminen myöskin ehkäisee ja rajaa arpikudoksen muodostumista sekä lisää verenkiertoa vamma-alueella ja tätä kautta nopeuttaa paranemisprosessia. Muuten reiden ruhjevamman kuntoutus noudattaa myös yleisiä lihasvammojen kuntoutusperiaatteita ja tapahtuu lihasvammojen kuntoutusportaiden (kuva 8.) mukaisesti. (Walker 2014,182; Peltokallio 2003, 259 - 260; Kary 2010.)

Vamman ollessa täysin parantunut ja kuntoutuksen ollessa lopussa, on henkilön kaikki toiminnot kivuttomia, jalassa on täysi liikelaajuus, henkilö pääsee täyteen kyykkyyyn ja lihasvoima sekä liikkuvuus lihaksessa on palannut normaalitasolle (Peltokallio 2003, 262; Walker 2014, 182). Hoitamattomana tai liian nopean urheiluun palaamisen seurauksena, vammat voivat pahentua. Tällöin vammautunut lihas voi revetä tai lihakseen voi kehittyä myositis ossificans (MO), jolloin lihakseen muodostuu kalkkipitoista ja luista esiintymää. (Walker 2014, 182). MO:n esiintyminen on yleisintä vakavissa quadricepsin kontuusiovammoissa ja sen esiintyvyys on noin 9–20 %. Hyvä alkohoito ja riittävän rauhallinen ja pitkä paraneminen ovat tärkeimpiä myositis ossificansin ehkäisemisessä. Luunmuodostuksen seurauksena voi esiintyä oireita, kuten rasisuspua, jäykkyyttä, kuumotusta, särkyä ja lihaksen huonoa toimintaa. (Orava 2012, 248–249; Kary 2010.) Viitteitä MO:n kehittymiseen vammatapahtuman yhteydessä voi myös antaa se, että polven flexion liikelaajuus on vamman jälkeen alle 120 astetta, vamma on tullut nimenomaan jalkapallossa, samalla alueella on ollut aiempia vammoja, hoidon alku on viivästynyt yli kolme päivää tai henkilöllä esiintyy ipsilateraalista eli samanpuoleista polven nestepurkaamaa. (Peltokallio 2003, 260; Kary 2010.)

**Reiden lähentäjälihasten repeämä** ja nivusalueen vammat ovat hyvin yleisiä jalkapallossa ja muissa lajeissa, joissa vaaditaan paljon nopeita kiihdytyksiä, pysähdyksiä, pyörähdyksiä, potkaisemisia sekä ”leikkaavia” suunnanmuutoksia. Noin joka neljännellä jalkapallon pelaajalla esiintyy jossain vaiheessa nivusvammoja tai –kipuja. (Peltokallio 2003, 645; Walker 2014, 167.) Nivus- ja reiden lähentäjälihaksien vammat, kuten muutkin pehmytkudoksien repeämä/revähdys/venähdysvammat, aiheutuvat lihakseen tai jänteeseen kohdistuvasta repeämästä tai liiallisesta venytyksestä. Erityisesti voimakas lonkan ja reiden lähentäjälihasten supistus tai venytys aikaansaa nivusvamman. (Walker 2014, 167.) Tyypillisiä vammamekanismeja ovat myös reiden adduktioliikkeen aikana tapahtuva voimakas abduktio ja reiden äärimmäisessä abduktiossa tapahtuva ylivenytys. Lähentäjälihakset ovat tavallisesti myös kireitä ja tätä kautta myös vamma-alttiita. (Peltokallio 2003, 655; Ahonen ym. 1998, 287)

Nivusvammoissa vamman kohteena ovat reiden lähentäjälihakset (kuva 11) tai muut sisäreiden alueella sijaitsevat lihakset tai niiden jänteet. Lähentäjälihakset voivat vaurioitua mistä kohdasta lihasta tahansa, mutta yleisimmin repeäminen tapahtuu läheltä kiinnityskohtaa reisiluun päässä. Reiden lähentäjistä tärkeimmät lihakset ovat pitkä lähentäjälihakset (m. adductor longus), lyhyt lähentäjälihakset (m. adductor brevis), iso lä-

hëntäjälhihas (m. adductor magnus), harjannelihas (m. pectineus) ja hoikkalihas (m. gracilis). Reiden lähentäjälhihakset lähtevät lantion alueelta ja kiinnittyvät johonkin kohtaa alaraajaa, reittä tai säären yläosaan. Niiden tehtävänä on lonkan ja alaraajan adduktio eli lähennys. (Walker 2014, 162; 167; Peltokallio 655.)



**KUVA 11. Reiden lähentäjälhihakset (RJO Massage Therapy 2016)**

Yleisimmin lähentäjälhihaksista vammautuu pitkä lähentäjälhihas, joka lähtee os pubiksesta eli häpyluusta ja kiinnittyy femurin eli reisiluun takapuolelle keskiosaan. Tästä johtuen se joutuu kovalle rasitukselle erityisesti jalkapallossa, missä palloa potkaistaan jalkaterän sisäsivulla, jolloin jalka tekee voimakasta lähennysliikettä. (Ahonen ym. 1998, 289.) Tämän seurauksena jalkapallopelaajan dominoivan potkujalan puolelle tulee myös toista jalkaa useammin nivusvammoja (Hägglund ym. 2013). Muita tyypillisiä nivusalueen vammoihin johtavia tilanteita jalkapallossa ovat esimerkiksi liukuta-klaukset, kahden pelaajan yhtäaikainen pallon tavoittelu, märällä kentällä ja alustalla pelaaminen sekä jo aiemmin mainitut nopeat kiihdytykset, pysähdykset, suunnanmuutokset ja potkut. (Peltokallio 2003, 655; Elattar ym. 2016.)

Nivusalueen revähdyks- tai venähdyksvammojen vakavuus luokitellaan haitta-asteen mukaan yhdestä kolmeen, kuten muutkin urheilu- ja pehmytosavammat. Tällöin kolme merkitsee vakavinta ja pahinta vauriota ja yksi taas lievintä. (Walker 2014, 167.) Reiden lähentäjälhihasten repeämismuodon sattuessa kipu alkaa yleensä salamannopeasti vihlovana ja kovana nivustaipeessa. Yritettäessä jatkaa urheilua, kipu uusiutuu. Kipu voimistuu lähennettäessä reittä ja vastustetussa adduktiossa. Kipu voi säteillä lähentäjien kiinnityskohdan lisäksi vatsan ja reiden alueelle sekä kipua voi esiintyä

myös passiivisessa lonkan loitonnuksessa. Myöhemmin vamma-alueella voi ilmetä verenpurkauman aiheuttamaa turvotusta ja mustelma. (Peltokallio 2003, 655; Ahonen ym. 1998, 292.)

Asteittain jaoteltuna, ensimmäisen asteen vammassa oireina on lievä kireys ja kipu vammautuneessa lihaksessa ja se häiritsee vain vähän tai ei ollenkaan urheilijan suoritusta. Toisessa asteessa ilmenee jo rajoittunutta liikkuvuutta ja kovempaa kipua, turvotusta ja kosketusarkuutta. Tässä asteessa myös hölkkääminen ja juokseminen tekevät kipeää. Kolmannessa ja vakavimmassa asteessa oireet ovat hyvin voimakkaat ja kipu kovaa sekä havaittavissa on selkeää turvotusta. Tällöin esiintyy myös leposärkyä ja pelkkä painon laittaminen raajalle voi olla hyvin kivuliasta. (Walker 2014, 167; Elattar ym. 2016.) Yleensä, mikäli henkilö ei kykene supistamaan lihastaan, on aiheellista epäillä täydellistä lihaksen irtoamista ja repeämää. Repeämän ollessa keskellä lihasrunkoa, on lihas siitä kohtaa erittäin arka ja siinä paikalla tuntuu lihaksessa kuoppa. On olemassa myös tapauksia, joissa lihaksen täydellinen repeäminen ei aiheuta välttämättä suurta tai merkittävää kipua tapahtumahetkellä ja myöhemmin nivuseen vain ilmestyy suuri lihaspahkura. (Peltokallio 2003, 655; Ahonen ym. 1998, 292.)

Reiden lähentäjälihasten repeämien ja nivusten venähdysten tapauksessa välittömänä hoitona ja ensiapuna käytetään KKK-hoitoa, tulehduskipulääkkeitä ja lepoa. Akuuttivaiheen jälkeen lievempien vammojen kuntoutus aloitetaan asteittaisella voima- ja venyttelyharjoittelulla ja vakavampien vammojen tapauksessa lepoaika on luonnollisesti pidempi sekä urheilun ja pelaamisen pariin palaaminen on asteittain pitkäjänteisempää ja rauhallisempaa. Reiden lähentäjien repeämävammojen kuntoutus tapahtuu muiden lihasvammojen tavoin pääpiirteissään lihasvammojen kuntoutusportaiden mukaan (kuva 8). Useimmiten suurin osa nivusten revähdys- ja venähdysvammoista paranee täyteen kuntoon. Ainoastaan vakavimmissa, totaalisisissa lihaksen repeämissä vaaditaan leikkaushoitoa. Hoitamattomana nivusten- ja lähentäjien vammat voivat kuitenkin pahimmillaan johtaa lihaksen täydelliseen repeämään. Tämän lisäksi lievemmät, hoitamatta jätetyt vammat voivat aiheuttaa kroonista kipua ja tätä kautta johtaa muiden alueiden vaivoihin ja vammoihin. Myös muutokset esimerkiksi kävelyssä ja askelluksessa ovat mahdollisia. (Walker 2014, 167.)



### 3.8 Uusiutuva vamma

Uusiutuva vamma on määritelty vammaksi, joka on tyypiltään samanlainen ja sijaitsee samassa paikassa kuin aiempi vamma sekä se ilmaantuu sen jälkeen, kun pelaaja on toipunut täyteen pelikuntoon ja on pystynyt osallistumaan täydellä teholla harjoitukseen ja otteluihin toivuttuaan aiemmasta samanlaisesta vammasta. Uusiutuvat vammat on jaettu kolmeen kategoriaan sen mukaan, kuinka kauan uuden vamman ilmaantumiseen menee aikaa siitä, kun pelaaja on palannut jalkapalloaktiiviteetteihin täydellä teholla toivuttuaan aiemmasta vammasta. Aikaisesta uusiutumisesta puhutaan, kun vamma ilmaantuu kahden kuukauden kuluessa pelaajan täysitehoisesta paluusta. Myöhäisestä uusiutumisesta puhutaan, kun uusi vamma ilmenee 2–12 kuukauden kuluessa pelaajan täysipainoisesta paluusta. Viivästyneestä uusiutumisesta taas puhutaan, kun uuden vamman ilmenemiseen kuluu yli 12 kuukautta pelaajan palattua täysipainoisesti mukaan jalkapalloaktiiviteetteihin. (Fuller ym. 2006.)

Jalkapallossa uusiutuvat vammat ovat hyvin yleisiä ja turhauttavia viedessään pelaajan sairastuvalle ja pois joukkueen vahvuudesta uudestaan saman vamman vuoksi. Hägglundin ym. tekemän tutkimuksen mukaan (2013), jopa 27 % loukkaantumisista olivat uusiutuvia vammoja. Näissä tapauksissa pelaajalla oli ollut aiempi identtinen vamma tutkimusjakson eli vuosien 2001–2010 aikana. Tutkimus myös osoitti, että tapauksissa, joissa pelaajalla oli edeltävällä kaudella ollut identtinen vamma, nosti loukkaantumisriskiä merkittävästi erityisesti lähentäjä-, takareisi-, etureisi- ja pohjevammojen tapauksissa. Näistä vielä eriteltyinä, takareisi- (30 %) ja lähentäjävammoilla (29 %) oli suurempi uusiutumisen riski kuin etureisi- (21 %) ja pohjevammoilla (21 %). Hawkinsin ym. mukaan (2001) valtaosa uusiutuvista vammoista (66 %) olivat joko revähdyksiä, venähdyksiä tai nyrjähdyksiä.

### 3.9 Jalkapallovammojen sisäiset ja ulkoiset riskitekijät

Jalkapallovammojen syntyyn on tavallisesti monia syitä ja yleensä vamman syntyminen onkin useamman eri tekijän aikaansaama. Tästä johtuen syntyneen vamman tarkka ja huolellinen analysointi on tärkeää, jotta vamman syntymiseen johtaneet syyt saadaan selvitettyä sekä korjattua vammojen uusiutumisen vähentämiseksi ja ehkäisemiseksi. (Ahonen ym. 1998, 479.) Jalkapallo- ja urheiluvammoihin johtavat riskitekijät on tavallisesti jaettu sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin. Sisäisillä riskitekijöillä

tarkoitetaan tekijöitä, jotka tulevat kehon sisältä ja ulkoisilla tekijöillä puolestaan kehon ulkopuolelta tulevia riskitekijöitä. Sisäisiin riskitekijöihin kuuluvat mm. sukupuoli, ikä, aiemmat vammat ja puutteellinen tai riittämätön kuntoutus, kehon koko, aerobinen kunto, dominoiva alaraaja, liikkuvuus ja notkeus, alaraajan ympärysmitta, lihasvoima, asentoon liittyvä vakaus, epätasapaino ja reaktioaika, jalan morfologia ja anatomiset linjaukset. Ulkoisia riskitekijöitä puolestaan ovat esimerkiksi taitotaso, kilpailun taso, kengän malli, nilkan teippauksien tai tukien käyttö sekä pelialusta. (Murphy ym. 2003.)

Ahosen ym. (1998, 479 - 481) käyttämässä jaottelussa jalkapallovammojen syntyyn johtavat riskitekijät on jaoteltu harjoitusmenetelmistä johtuviin tekijöihin, pelaajasta johtuviin tekijöihin ja olosuhteista johtuviin tekijöihin. Harjoitusmenetelmistä johtuviin tekijöihin kuuluu tällöin harjoittelun yksipuolisuus, huono yleiskunto, rasitusasteen nopea lisääminen, puutteellinen lihahuolto, rasituksen ja levon määrän väärä suhde, harjoitus- ja pelialustan muutokset, kurittomuus harjoituksissa sekä suoritusmekaniikka ja itse harjoitteet. Pelaajasta johtuviksi tekijöiksi on mainittu sääntöjen vastainen peli, hoitamaton vamma, puutteellinen varustus, sairaus ja rakenteelliset tekijät sekä epäterveelliset elämäntavat. Olosuhteista johtuvat tekijät ovat puolestaan sääolosuhteet, harjoitusalueen ja kentän laatu sekä lääkintähenkilöstön taitamattomuus ja puute. Kuvassa 10 on hyvin esitetty ja tiivistetty eri jalkapallo- ja urheiluvammoihin liittyvät riskitekijät. Siinä on myös käytetty päälinjoina jakoa sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin. Tämän lisäksi sisäisiin riskitekijöihin on laitettu alakategorioina fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet ja ulkoisiin riskitekijöihin on laitettu alakategorioiksi urheilulajin luonne ja olosuhdetekijät.

Urheiluvammojen riskitekijät (mukailtu van Mechelenin 1992 mallista)

| SISÄISET RISKITEKIJÄT                            | ULKOISET RISKITEKIJÄT   |
|--|---|
| <b>Fyysiset ominaisuudet</b>                     | <b>Urheilulajin luonne</b>  |
| <i>Ikä Sukupuoli</i>                             | <i>Lajin kilpailullinen sisältö Lajin harjoituskellinen sisältö</i> |
| <i>Kehonkoostumus Ruumiinrakenne</i>             | <i>Urheiluun käytetty aika Lajin säännöt</i>                        |
| <i>Kehon osien linjaukset Aikaisemmat vammat</i> | <i>Kilpailutaso Taktiikka</i>                                       |
| <i>Nivelsiteiden kunto Yleinen terveys</i>       | <i>Pelipaikka ja rooli Harjoittelun ohjelmointi</i>                 |
| <i>Ravitsemustila Palautumistila</i>             | <i>Kuormitustyyppi Kuormituksen vaihtelevuus</i>                    |
| <i>Voima Nopeus</i>                              | <i>Kuormituksen kesto ja määrä Kuormituksen intensiteetti</i>       |
| <i>Hapenottokyky Nivekten liikkuvuus</i>         | <i>Kuormitustiheys</i>  |
| <i>Lihasten venyvyys Koordinaatio</i>            | <b>Olosuhdetekijät</b>  |
| <i>Tasapaino Kehonhallinta</i>                   | <i>Urheilualusta Valaistus</i>                                      |
| <i>Yleiset liiketaidot Lajitaidot</i>            | <i>Sisällä vai ulkona Sääolosuhteet</i>                             |
| <b>Psyykkiset ominaisuudet</b>                   | <i>Vuorokauden aika Vuodenaika / kauden ajankohta</i>               |
| <i>Minäkäsitys Persoonallisuus</i>               | <i>Suojavarusteet Lajissa käytettävät välineet</i>                  |
| <i>Motivaatiotaso Keskittymiskyky</i>            | <i>Jalkineet ja vaatetus Ihmisten toiminta</i>                      |
| <i>Stressinsietokyky Riskinotto</i>              | <i>Elämäntilanteet Ilmapääri</i>                                    |
| <i>Elämäntilanteet</i>                           | <i>Lepo ja uni Elämäntavat</i>                                      |
|  | <i>Ravitsemus Doping</i>  |

KUVA 12. Urheiluvammojen riskitekijät (Lahtinen 2012)

### 3.10 Rasitusvammat

Hägglundin ym. (2013) mukaan rasitusvammoja on 34 % jalkapalloilijoiden kaikista vammoista. Myös Ahosen ym. (1998) mukaan jalkapalloilijoiden vammoista, lähes kolmannes on rasitusvammoja. Rasitusvammojen syntymiseen johtavia tekijöitä ja syitä on monia ja tavallisesti rasitusvammat ovatkin useiden tekijöiden summa. Rasitusvammojen syntyisyys ovat hyvin pitkälti samoja kuin edellä, luvussa 3.9, esitetyt jalkapallovammojen syntyyn johtavat riskitekijät.

Rasitusvammat syntyvät tavallisesti pikkuhiljaa vähitellen, ilman edeltävää vammaa tai tapaturmaa, toistuvien suoritusten seurauksena. Kehon kudoksen voiman ja rasituksen välillä tulee vallita tasapaino, mutta rasitusvammoissa kudoksen kestävyys ja rasituksen välillä on yksinkertaisesti epätasapaino. Kudoksilla on olemassa tietty kestävyysraja. Tästä johtuen kudoksesta vaurioituu, jos niiden kestävyys ylitetään. Tavallisesti rasitusvammoissa on kyse paikallisesta kuormituksesta, jolloin jokin tietty kehon osa tai lihas rasittuu liikaa ja syntyy toistuvia mikrovaurioita, jotka johtavat kudoksen vaurioon tai inflammaatioon eli tulehdukseen. (Peltokallio 2003, 35.)

Rasitusvammojen ongelmana on se, että tavallisesti haittaa ja vamma aluksi vähätelään, koska haitta on pieni ja oireet lieviä. Tästä johtuen rasitusta jatketaan ja vamma pahenee ja tämän ajan pitkittyessä, vamma-alueelle muodostuu arpikudosta ja kiinnikkeitä. Nämä puolestaan tekevät kokonaistilanteesta entistä vaikeamman ja rasitus-

vamman hoitoon tarvittava aika myös pitkittyy. Hoitamattomana, syntynyt rasitusvamma voi kroonistua (Ahonen ym. 1998, 481; Peltokallio 2003, 35.)

Jalkapalloilijoilla esiintyviä rasitusvammoja on olemassa hyvin laaja skaala. Tyypillisimmät rasitusvamma-alueet kohdistuvat alaraajojen alueelle. Eniten rasitusvammoja esiintyy jalkapalloilijoilla nivusten alueella, reiden ylä- ja takaosassa, polven ja säären alueella sekä nilkan ja jalkaterän alueella. Rasitusvammoja voi esiintyä myös vatsalihasten ja lannerangan alueella ja rasitusmurtumina. (Ahonen ym. 1998, 481 - 483.) Hyvin yleisiä ja mainittavia rasitus- ja ylikuormitusvammoja jalkapallossa ovat plantaarifaskiitti ja penikkatauti sekä erityisesti nuoremmilla, kasvuikäisillä pelaajilla, Osgood-Schlatterin tauti, Sinding-Larsen-Johanssonin tauti sekä Severin tauti. Nämä rasitusvammot esitellään tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.

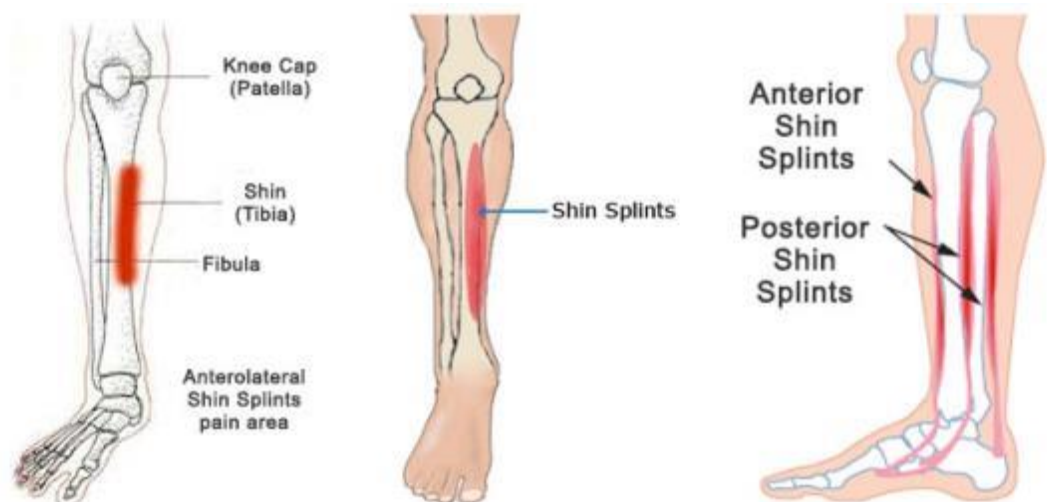
Yleisesti ottaen rasitusvammojen hoitotapoja on monia ja skaala on laaja, niinkuin vammojenkin. Kuitenkin yleisimpänä hoitomuotona rasitusvammoissa on diagnosoida vamma ja sen aiheuttaja riittävän tarkasti ja eliminoida vammaan johtavat syyt. Tämän lisäksi rasitusta tuottavan aktiviteetin välitön lopettaminen ja riittävä lepo ovat elintärkeitä rasitusvammojen hoidossa. Vammasta riippuen muina hoitomuotoina voi olla erilaisia lääkityksiä, fysikaalisia hoitoja ja pahimmissa tapauksissa, jopa operatiivisia leikkaushoitoja. Rasitusvammojen kuntouttaminen vaatii myös enemmän, kärsivällisyyttä, malttia ja huolellisuutta, kuin oirekuvaltaan vastaavanlaisen akuutin vamman kuntouttaminen. (Ahonen 1998, 481.)

### 3.10.1 Penikkatauti ja plantaarifaskiitti

**Penikkatauti** eli medial tibial stress syndrome - MTSS (latinaksi syndroma tibialis medialis) on säären aitiopaineoireyhtymä, joka on yleensä seurausta liiallisesta kuormituksesta ja rasituksesta ja luokitellaankin rasitusvammaksi. Penikkataudista käytetään myös englanninkielistä nimitystä ”shin splints”, jota kuitenkin pidetään monesti liian epäspesifinä terminä kuvaamaan säären kiputiloja. Suomenkielisen nimityksen ”penikkatauti” oireyhtymä on oletettavasti saanut siitä, että vaiva ilmaantuu hyvin usein nuorille, jotka harrastavat juoksua ja joiden harjoitusmäärät lisääntyvät huomattavasti. Joidenkin määritelmien mukaan MTSS on säärikipu, jolla ei ole yhteyttä rasitusmurtumaan eikä myöskään suljetun lihasaition syndroomaan. Tämä johtuu siitä, että joidenkin näkemyksien mukaan kuormitus lisää luun aktiviteettia ja saavuttaa

luun ärsytystilan jo ennen kuin se saavuttaa murtumarasituksen. Tällöin MTSS voidaan siis määritellä myös tilaksi, jossa sääressä ja luussa esiintyy kipua ja luun ärsytystila on saavutettu, mutta rasitus ei kuitenkaan ole tarpeeksi suuri aiheuttaakseen murtumarasitusta ja väsymismurtumaa. (Orava 2012, 178; Peltokallio 2003, 555.)

Penikkatauti on siis eräänlainen lihasaitio-oireyhtymä. Lihasaitio- oireyhtymien kivun edellytyksenä on tila, niin sanottu lihasaitio, jossa lihakset ovat lihaksen faskioiden ja muiden tukirakenteiden sekä luiden muodostamien, peräänantamattomien seinämien ympäröimänä. Lihasaitio-oireyhtymissä kudospaine tämän tilan sisällä lisääntyy ja ylittää kriittiset arvot, aiheuttaen verenkierron ja kudostoiminnan estymisen ja häiriintymisen lihasaitiossa. Kudospaineen nousun voi aiheuttaa esimerkiksi verenvuoto, vamma, puristus tai yllirasitus aitiassa. Osittain painetta aitiion sisällä kasvattaa myös vilkastunut verivirta, jota ahkerasti työskentelevä lihas tarvitsee. Aitioiden seinämällä on mahdollisuus joustaa ja laajentua vain vähän, joten aitioiden sisällä olevien lihasten, esimerkiksi harjoituksen yhteydessä, turvotessa ja kasvaessa tai jonkin vamman seurauksena veren päästessä valumaan aitiioon, syntyy kudospaineen kasvamisen seurauksena kipua. Lihakset myös voimistuvat ja kasvavat voimakkaan harjoittelun seurauksena ja myös lihaslavuus lisääntyy vähitellen. Aitioiden seinämällä ei siis ole mahdollisuutta eikä kykyä laajentua tarpeeksi verrattuna lihasten turpoamiseen. Penikkataudissa on tarkemmin kyse mediaalisen eli syvän posteriorisen lihasaition oireyhtymästä. (Orava 2012, 174 - 176; Peltokallio 2003, 547; 549.)



**KUVA 13. Penikkataudin kipualueet (Chicago Foot Care Clinic 2017)**

Penikkatauti on siis rasituksesta johtuva vaiva, joka yleisimmin tulee ihmisille, jotka harrastavat juoksua tai lajeja, jotka sisältävät paljon juoksua, räjähtäviä ja ballistisia liikkeitä sekä hyppyjä, kuten jalkapalloa. Tämä johtuu siitä, että juostessa rasitus kohdistuu tavallisesti sääriluuhun ja jokaisella juoksuaskeleella sääriluuhun kohdistuu 3–5 kertainen ruumin paino. Penikkatauti on myös luonteeltaan yleisimmin krooninen, eli rasituksesta johtuvat toistuvat mikrovammat aiheuttavat oireyhtymän paljon useammin kuin akuutit, yhdestä ainoasta tapahtumasta aiheutuvat vammat. Rasituksen lisäksi MTSS oireyhtymälle herkemmin altistavia tekijöitä ovat mm. lihasten epätasapaino ja kireys sekä huono lihas- ja yleiskunto, huonot jalkineet ja juokсутyyli, verryttelyn ja venyttelyn puute, ylipaino, huono alusta, jalan rakennevirheet ja jalan voimakas pronatio. (Orava 2012, 179; Peltokallio 2003, 555 - 556.)

Syndroma tibialis medialiksessa eli penikkataudissa siis kipua ilmeentyy rasituksen myötä sääriluun sisäreunalle ja sen keski- ja tai alakolmanneksen alueelle pitkin posteromedialista reunaa (kuva 13). Säären mediaalisen eli syvän posteriorisen aition lihakset eli tibialis posterior, flexor hallucis longus ja flexor digitorum longus ja soleus ovat tilanteesta riippuen kipeät, painoarat ja kuumottavat. Myös lihaksen/lihasten ympäristössä voi olla samoja oireita. Lihasten käyttö ja esimerkiksi nilkan liikuttaminen voivat pahentaa tilaa. (Orava 2012, 174;178; Peltokallio 2003, 556)

Oireyhtymän alkuvaiheessa eli akuutissa vaiheessa kipua esiintyy tavallisesti harjoituksen alussa. Kipu voi myös vaihdella rasituksen pituuden mukaan. Oireiden alkuvaiheessa lepo yleensä lopettaa kivun. On myös tavallista, että kipu voi hävitä harjoituksen alkamisen jälkeen ja kuitenkin palata taas harjoittelun jälkeen. Myöhemmässä vaiheessa taas kipua on harjoituksen alussa, sen aikana sekä myös kauan sen loppumisen jälkeenkin. Penikkataudissa kipu on myös erilaista ja diffuusimpaa kuin väsymismurtumissa, joissa kipu ja arkuus ovat yleensä paikallisesti rajoittuneita. (Peltokallio 2003, 556.) Rasituksen ja harjoitusmäärän ylittäessä kriittisen rajan, oireet pahenevat usein huomattavasti (Orava 2012, 178 - 179).

Kivun lisäksi penikkataudin oireisiin voi kuulua alentunut maksimaalinen lihassupistus, lihasheikkous, häiriintynyt lihas- ja hermotoiminta, joka voi johtaa muuttuneeseen tuntoon ja alentuneeseen hermokontraktioon. Pahimmassa tapauksessa kipu ja oireyhtymä voi johtaa henkilön liikunnan ja harrastuksen lopettamiseen hetkellisesti kokonaan. Lievissäkin tapauksissa se vaatii jo useamman viikon pakkolepoa ja rasituksen

vähentämistä tai, jopa lopettamista. Useissa tapauksissa liikunta ei kivun ja oireiden voimakkuudesta johtuen ole enää edes mahdollista. Kyseessä on siis erittäin inhottava ja pahimmillaan kivulias vaiva, joka on valitettavasti myös hyvin yleinen jalkapalloilijoiden keskuudessa. (Peltokallio 2003, 558.)

**Plantaarifaskiitti** on vamma, joksi kutsutaan jalkapohjassa sijaitsevaa kipua, joka johtuu jännekalvon kiinnityskohdan ärsytystulehduksesta. Jalkapohjassa kipeytyvä alue on usein kantapään etupuolella sijaitseva jännekalvon sisäreuna. Ärsyntyminen johtuu tämän jännekalvon liiallisesta kiristymisestä. Kiristyminen voi johtua tapaturman aiheuttamasta arvesta tai liiallisesta rasituksesta, mutta usein syynä on jännekalvon vääränlainen kuormittuminen. (Kallio 2008, 64.) Cuttsin ym. (2012) mukaan plantaarifaskiitti on erittäin yleinen vamma, mutta sen patologinen syy ei ole tarkasti selvillä. Jopa vamman nimi plantaarifaskiitti on harhaanjohtava, sillä plantaarifaskia ei ole varsinainen faskia, vaan kalvojänne. On ehdotettu, että jalkapohjassa sijaitseva plantaarifaskiitti olisi tenniskyynärpään kaltainen vamma, mikä johtuu toistuvasta mikrotraumasta faskian kiinnityskohdassa. Tulehdus, joka aiheutuu mikrotraumasta voi selittää sen, miksi vaiva helpottuu ajoittain steroidi-injektioilla. Kallion (2008, 64) mukaan jalkapohjassa sijaitseva jännekalvo ulottuu levymäisenä rakenteena päkiästä kantaluuhun. Mikäli jalkaterä kiertyy askelluksessa liikaa sisäänpäin, kiertyy myös jännekalvo. Jännekalvon kiertyessä, sen mitta lyhenee fysiikan lakien mukaan ja siitä seuraa sen kiristyminen, kiinnityskohdan ärsytys ja tätä myöten sen kipu. Kipu on sormella löydettävissä, painamalla jalkapohjassa kantaluun edessä, sisäsyryllä olevaa kohtaa.



**KUVA 14. Plantaarifaskiitti, mukailten (Paincare 2017)**

Plantaarifaskiitin oireita voidaan hoitaa kylmällä, levolla ja tulehduskipulääkkeillä. Tärkeää on muistaa venyttellä, sillä se poistaa kireyksiä. (Kallio 2008, 65.) Tehokkaimmat hoidot Cuttsin ym. (2012) mukaan ovat lepo, venyttelyt ja tulehduskipulääkkeet, vaikka näistä ei ole suuren mittakaavan tutkimuksia tehty. Myös jalkapohjan rullaus, esimerkiksi pullolla, saattaa auttaa vaivaan. Usein taustalla olevan väärän kuormituksen korjaaminen, eli liiallinen jalkaterän sisäkierto kannattaa korjata vaihtamalla liian löysät kengät tukevammiksi tai hankkimalla jalkaterän sisäkiertoa vähentävät tukipohjalliset. Jalkaterän ja nilkan asentoa tukevien lihasten vahvistus on myös tärkeää, mutta tämä auttaa hitaasti. (Kallio 2008, 65.)

### **3.10.2 Kasvuun liittyvät ylikuormitusvammat**

Nykyään myös jalkapallossa lasten johdonmukainen valmentaminen ja kilpailutoiminta aloitetaan jo nuorena, joka johtaa luonnollisesti myös harjoitusmäärien ja nuoren kehoon kohdistuvan rasituksen lisääntymiseen. Kasvuiässä harrastamisen tuoman rasituksen lisäksi oman haasteensa tuovat myös kehon muutokset ja kasvu. Jalkapallon ja urheilun parissa ylipäätään, nuorten ja kasvuikäisten kasvuun liittyvät vammat ja ylikuormitusvammat ovatkin yleisiä. Kasvuikäisten ylikuormitusvammoista suurin osa keskittyy sijainniltaan luun apofyyseihin eli luun niihin kohtiin, joihin nivelpussit,



nivelsiteet, jänteet ja lihakset kiinnittyvät. Nämä ovat hyvin vamma-alttiita alueita erityisesti lajeissa, joihin sisältyy paljon polven taivutuksia ja hyppyjä, kuten jalkapallossa. Jalkapallo helposti ylikuormittaa ja aiheuttaa kovaa vetojännitystä apofyyseissa, jonka seurauksena on apofyyisin tulehdustila eli apofysiitti. Tavallisimmat apofysiitit esiintyvät sääriluun ja polvilumpion kiinnityskohdassa sekä akillesjänteen ja kanta luun kiinnityskohdassa. Näiden alueiden tunnetuimmat apofysiitit ovat Osgood-Schlatterin tauti ja Severin tauti. (Ahonen ym. 1998, 445;450.) Myös Suzuen ym. tutkimuksen mukaan (2014) Severin tauti ja Osgood-Schlatterin tauti olivat yleisimpiä kasvuhäiriövammoja, joista Severin tauti oli yleisin ja Osgood-Schlatterin tauti toiseksi yleisin. Le Gallin ym. mukaan (2006) puolestaan Osgood-Schlatterin tauti oli kasvuhäiriötaudeista ja kasvuun liittyvistä vammoista yleisin (45,6 %).

**Osgood-Schlatterin tauti** on tunnettu erityisesti kasvuikäisten ja liikunnallisesti aktiivisten lasten parissa. Esiintyvyydeltään se on yleisempi poikien kuin tyttöjen keskuudessa ja sitä esiintyy enemmän vasemmassa kuin oikeassa polvessa. Tavallisin ikäryhmä Osgood-Schlatterin taudissa on erityisesti 10–15-vuotiaat. Se on hankaus-tyyppinen vamma, sääriluun kasvualueella. Tällöin polvijänne ikään kuin kiskoo tuberositas tibiaeta eli sääriluun etukyhmyä ja aiheuttaa kipua polven alapuolella, polvijänteen kiinnityskohtaan sääriluun etukyhmyyn (kuva 7). Kasvuikäisillä erityisesti kasvupyrähdys lisää Osgood-Schlatterin riskiä, koska lihakset ja jänteet eivät kestä luiden pituuskasvun mukana, jonka vuoksi lihaskireys ja jänteiden luuhun kohdistama voima kasvaa. Tämä lisää Osgood-Schlatterin tapauksessa polvijänteen vetojännitystä sääriluun etukyhmyyn aiheuttaen siihen kipu- ja tulehdustilan. Kasvupyrähdysten lisäksi myös jalkapalloon kuuluvat toistuva polven koukistus- ojennusliike, juokseminen, hyppiminen ja potkiminen sekä nelipäisen reisilihaksen kireys lisäävät kuormitusta sääriluun kiinnityskohdassa ja vaikuttavat tulehduksen syntyyn. (kuva 7) Vammaan voi tyypillisenä kuulua myös säären etuosan kyhmy suureneminen. Nuorilla kehittyvien luiden ollessa vielä pehmeämpiä kuin aikuisilla, sääriluuhun kohdistuva polvijänteen vetorasitus voi aiheuttaa avulsiomurtumia eli pieniä repeämismurtumia sääriluussa ja sen etukyhmyssä, jotka johtavat tulehdustilaan. Tällöin luu pyrkii muodostamaan alueelle uudisluita suojatakseen ja korjatakseen itseään ja tämä luunmuodostus puolestaan johtaa sääriluun kyhmy suurenemiseen. (Walker 2014, 196; Orava 2012, 202.)



**KUVA 15. Osgood-Schlatterin- ja Sinding-Larsen-Johanssonin taudin sijainti (SportNova 2016)**

Osgood-Schlatterin taudissa oireina ovat siis polven alapuolella sijaitsevan sääriluun etukyhmyksen alueella esiintyvä kipu, tulehdus, kuumotus, arkuus ja turvotus sekä myös mahdollinen ihon punaisuus tällä alueella. Kipu on monesti raskauskipua, joka helpottuu levossa ja esimerkiksi kyykystä ylösnouseminen voi olla kivuliasta. Kipu voi kuitenkin jatkua ja sitä voi esiintyä myös raskauden jälkeen ja levossa. Välittömänä hoitona Osgood-Schlatterin tautiin käytetään tulehduskipulääkitystä, KKK-hoitoa ja lepoa. Kipua ja oireita aiheuttavien aktiviteettien ja urheilun välttäminen sekä kuormituksen rajoittaminen ovat erityisen tärkeitä Osgood-Schlatterista toivuttaessa. Vamma paranee tavallisesti itsestään levon ja kasvun kautta tapahtuvan luuden vahvistumisen myötä. Nelipäisen reisilihaksen vahvistaminen ja venyttäminen sekä raskauden asteittainen nostaminen auttavat vamman hoidossa. Kyseessä on paraneva vaiva, mutta oireilu voi yksilöllisesti kestää joskus pitkäänkin, puolesta vuodesta aina vuoteenkin saakka. Tällöin kannattaa kuitenkin motivaatio liikuntaan, pelaamiseen ja urheiluun pyrkiä säilyttämään, ja oireiden mukaan jättää kova urheilu, mutta parin viikon pätkissä vuorotella levon ja kevyen urheilun välillä. (Walker 2014, 196; Orava 2012, 202 - 203.)

**Sinding-Larsen-Johanssonin** tauti on myös tyypillinen nuorten ja kasvuikäisten keskuudessa esiintyvä ja oirekuvaltaan hyvin samankaltainen oireyhtymä, kuin Osgood-Schlatterin tauti. Suzuen ym. mukaan (2014) Sinding-Larsen-Johanssonin tauti oli

neljänneksi yleisin kasvuun liittyvä oireyhtymä heti Severin- ja Osgood-Schlatterin taudin sekä patella bipartitan eli kaksi-osaisen polvilumpion jälkeen. Sinding-Larsen-Johanssonin taudissa oireet, kipu ja arkuus, ilmaantuvat polvilumpion etupuolen alakärkeen (kuva 7). Se muistuttaa erotusdiagnostisesti myös hyppääjän polvi oireyhtymää, mutta sitä ei kuitenkaan esiinny nuorilla urheilijoilla kuin hyvin harvoin. Tavallisesti Sinding-Larsen-Johanssonin tautia ilmenee ja esiintyy hieman nuoremmilla pelaajilla ja urheilijoilla kuin Osgood-Schlatterin tautia. Myös Sinding-Larsen-Johanssonin tautia käsitellään ja hoidetaan samoin periaattein kuin Osgood-Schlatterin tautia. (Walker 2014, 196; Orava 2012, 205.)

**Severin tauti** on kantaluun kiinnityskohdan apofysiitti ja eräänlainen kasvulinjakiputila (kuva 13). Joskus Severin taudista voidaan puhua myös kantapään kasvukipuna. Sitä esiintyy yleisimmin liikunnallisesti hyvin aktiivisilla, 8–12-vuotiailla pojilla. Tyttöjen keskuudessa sitä esiintyy harvemmin. Severin taudin oireena on kantapään kipu pelin, urheilun tai fyysisen aktiivisuuden aikana tai välittömästi sen jälkeen. Kipu voi olla pahimmillaan rasituksen jälkeen. Jalkapallon pelaaminen ja siihen sisältyvät juokseminen, hyppiminen ja erityisesti kovalla alustalla pelattaessa tuleva tärähdysrasitus pahentavat tavallisesti kiputilaa. Kiputilan taustalla on myös akillesjänteen aiheuttama vetorasitus kantaluuhun. Tyypioireena on myös lyhyen lepotauon jälkeen, liikkeellelähtökipu kantapäiden arkuuden vuoksi. Oireet ilmenevät vähitellen ja voivat usein olla molemminpuolisia. Ne voivat myös kestää parista kuukaudesta jopa yli vuoteen. Oireiden tulemisen voi havaita pelaajassa hänen kävelytyylistään, jolloin hän hiipii varovasti eteenpäin käyttäen painon varaamiseen jalkaterän ulkosyrjää tai koko jalkaterää. (Orava 2012, 103; Suzue ym. 2014.)



**KUVA 16. Severin taudin kipualue akillesjänteen kantaluuhun kiinnittyvässä kohdassa, mukaillen (Absolutefootcare 2017)**

Severin taudissa tärkeimpänä hoitona on lopettaa fyysinen kuormitus ja levätä. Urheilutauon pituutta ei täysin voida tietää, mutta alkuvaiheessa muutamien viikkojen lepo ja kuormituksen vähentäminen ovat tärkeitä. Akuutissa vaiheessa Severin tautia voidaan käyttää kylmähoitoa, tulehduskipulääkitystä ja tukisidosta. Hyvät jalkineet ovat tärkeitä ja kipua helpottamaan ja oireita lieventämään rasituksessa voidaan käyttää esimerkiksi kantapään alla pidettävää korotusta, pehmustetta tai pehmeää kantakuppia. Nilkan virheasentoihin puuttuminen ja niiden korjaaminen sekä akillesjänteen ja pohjelihaksen venyttelyt auttavat myös Severin taudin hoidossa. Vaikka Severin tauti kestäisi pitkäänkin, on sen paranemisennuste hyvä. (Orava 2012, 104 - 105.)

#### **4 JALKAPALLOVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISEMINEN**

Urheiluvammat ja loukkaantumiset ovat urheilun ikävä haittapuoli ja niitä on pyrittävä välttämään kaikin keinoin. Vammojen ehkäisy on kuitenkin hankalaa, koska niille on monenlaisia syitä. Tieto urheilulajin vaatimuksista ja yksityiskohtainen vamman analysoiminen antaa tarkempaa tietoa kuinka vamma voidaan ehkäistä tulevaisuudessa. (Peltokallio 2003, 31.) Urheilusta aiheutuvien vammojen ennaltaehkäisevinä toimenpiteinä voidaan pitää lajianalyysiä, harjoittelun oikeaoppisuutta, palautumisen ja kokonaisrasituksen kontrollia, tekniikkaa, koordinaatiota, lihastasapainoa, alkulämmitte-

lyä ja loppuverryttelyä, liikkuvuutta, ulkoisten olosuhteiden huomioonottamista sekä sisäisiä tekijöitä, kuten ravintoa ja psyykkistä valmennusta (Ahonen ym. 1998, 19).

Lajianalyysissä nimensä mukaisesti analysoidaan lajin vaatimat fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet, jotta harjoittelua voidaan suunnata enemmän urheiluvammoja ennaltaehkäiseväksi. Fyysisiä ominaisuuksia ovat ne kuntoa vaativat tekijät, jotka ovat oleellisia suorituksen kannalta ja muodostuvat rajoittavaksi urheilusuorituksessa. Nopeuskestävyyslajeissa, kuten esimerkiksi 400 metrin juoksussa, suoritusta rajoittaa maitohapon sietokyky eli anaerobinen kapasiteetti. Mitä nopeampaan suoritukseen mennään, sitä enemmän kasvaa voiman merkitys urheilusuorituksessa. Eli puhtaissa nopeuslajeissa kuten 100 metrin juoksussa, ei maitohapon sietokyvyllä ole niin suurta merkitystä. Urheiluvammojen ennaltaehkäisevässä mielessä on tärkeää kiinnittää huomiota urheilusuorituksessa tapahtuviin lihastyötapoihin ja supistumisnopeuksiin. Vammojen ennaltaehkäisyn kannalta kannattaa harjoittelussa vaihdella näitä lihastyötapoja ja eri supistumisnopeuksia, jotta lihakset tottuvat eri ärsykkeisiin ja tarvittaessa kehosta löytyy resursseja yllättävien tilanteiden varalle. Käytännössä vaihtelu saadaan aikaiseksi harjoittelemalla kokonaan eri lajia tai käyttämällä lajinomaisissa harjoituksissa erilaisia suoritusta nopeuttavia tai hidastavia apuvälineitä kuten trampoliinia, kuminauhoja tai muita lisäpainoja. Harjoittelun tulisi olla hyvin suunniteltua ja päivittäin tapahtuvassa harjoittelussa tulisi olla hieman joustovaraa milloin harjoitella, sillä tällainen harjoitusohjelma oman kehon kuuntelemisen lisäksi, vähentää ylikuormitusongelmaa ja siten vammautumisriskiä. (Ahonen ym. 1998, 19 - 23.)

Loukkaantumisia ehkäisevän harjoittelun tavoitteet johdetaan lukuisista tekijöistä, jotka ennustavat lihasvammoja. Nämä tekijät voidaan jakaa neuromuskulaarisiin ja harjoitteluun liittyviin tekijöihin. Ottaen huomioon lihasvammojen syntymekanismien, neuromuskulaarinen harjoittelu näyttölee tärkeää roolia lihasvammojen ehkäisyssä. (Schlumberger, 2013, 367.)

#### **4.1 Oikeanlaisen alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn merkitys**

Alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn tärkeyttä lihashuollollisena toimenpiteenä ei ikinä korosteta liikaa. Usein urheilijoilla on taipumus karsia juuri näistä osioista lisäten lajikohtaisten harjoitteiden osuutta. Alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn tavoitteena on harjoitusvaikutuksen ja kilpailutehon lisääminen, joten näistä karsimalla saadaan

aikaan juuri päinvastainen vaikutus. (Ahonen ym. 1998, 27.) Alkulämmittelyllä tarkoitetaan ennen urheilusuoritusta tapahtuvaa harjoittelua tai liikekokonaisuuksia, jotka auttavat henkilöä saavuttamaan parhaan mahdollisen valmiustilan ennen urheilu- tai kilpailusuoritusta. Alkulämmittely on tärkeä osa harjoittelua, sillä se valmistaa kehoa liikuntaan ja näin ollen vähentää loukkaantumiseriskiä. Kevyet verryttelyliikkeet, dynaamiset venyttelyt ja lajinomaiset liikkeet ovat hyviä alkulämmittelyyn, sillä ne nostavat lihasten lämpötilaa ja näin ollen auttavat saamaan lihaksista rennot, notkeat ja joustavat. Lämmittelyssä tapahtuvan lihastyön ansiosta lihasten hiussuonet avautuvat ja pysyvät auki, lisäten näin ollen lihaksessa tapahtuvaa verenkiertoa. Lisääntynyt verenkierto ja lihastyössä syntyvä lämpö kohottaa lihasten lämpötilan lisäksi myös koko kehon lämpötilaa. Tarkoituksena on myös nostaa sykettä ja näin lisätä verenkierron lisäksi aineenvaihduntaa ja hapenkulkua lihaksiin, joka puolestaan valmistaa nivelet ja jänteet tulevaan urheilusuoritukseen. (Saari ym. 2013, 3; Hautala & Ruuhinen 2011, 9.) Yksityiskohtaisella alkulämmittelyn suunnittelulla voidaan tehdä harjoitteet, jotka ehkäisevät vammoja ja parantavat suoritusta ilman, että lämmittelyn laatu kärsii. Jalkapallossa ennen ottelua tehtävät harjoitteet, jotka vähentävät loukkaantumisia ja parantavat suoritusta, tulisi sisältää juoksemista ja liikkumista maltillisella intensiteetillä, spesifejä lihaksia ja niveliä otteluun valmistavia harjoitteita ja kaikkia jalkapallossa tarvittavia lajinomaisia liikkeitä. (Schlumberger 2013, 376.)

Loppuverryttelyllä tarkoitetaan urheilusuorituksen jälkeen tehtäviä liikkeitä tai muuta toimintaa. Sen tavoitteena on edistää suorituksen aikana syntyneiden kuona-aineiden poistumista lihaksista sekä palauttaa urheilusuorituksen aikana rasittuneiden lihasten pituus lähemmäksi lepopituutta, joka tapahtuu venyttelemällä. Venyttelyn tarkoituksena on lisäksi rentouttaa lihaksia ja lisätä niveltä ympäröivien kudosten elastisuutta ja näin ennaltaehkäistä urheiluvammojen syntymistä. Loppuverryttely kannattaa tehdä laskevalla intensiteetillä mahdollisimman monipuolisesti, kehon eri lihaksia käyttäen, jolloin vähemmän toimintaan osallistuneet lihakset pysyvät aktiivisena ja pitävät liikunnan jälkeisen aineenvaihdunnan vilkkaana edistäen näin palautumista. Loppuverryttelyn aikana on hyvä pitää sydämen syke ja keuhkokapasiteetin käyttö tarpeeksi suurena, jotta hengityselimistö kykenee poistamaan hiilidioksidin tarpeeksi nopeasti elimistöstä ja ylläpitämään työskentelevien lihasten tarpeeksi tehokkaan hapensaannin. Tämä tapahtuu tekemällä loppuverryttely tarpeeksi suurella teholla, jotta syke ei laske liian nopeasti matalalle. Urheilusuorituksen jälkeinen loppuverryttely on yhtä tärkeää kuin sitä edeltävä alkulämmittely. Sen tarkoitus on palauttaa keho liikuntaa

edeltäneeseen tilaan, auttamalla kehoa korjaamaan itseään ja näin vähentämään lihaksien arkuutta seuraavana päivänä. (Saari ym. 2013, 32; Hautala & Ruuhinen 2011, 9.)

## **4.2 Lihastasapainon ja liikkuvuuden merkitys**

Lihastasapainolla tarkoitetaan lihasten keskinäisiä voima- ja venyvyys-suhteita, joilla on vaikutusta lihasten aktivoitumisjärjestykseen ja siten toiminnalliseen ryhtiin. Esimerkiksi alaselän notkon lisääntyminen voi olla seurausta kireistä lonkankoukistajista ja selän ojentajalihaksista, jolloin juoksu näyttää paikallaan junnaavalta. (Ahonen ym. 1998, 27.) Lihastasapaino on merkittävä osa vammojen ennaltaehkäisyä. Vaikuttaja- ja vasta-vaikuttajalihaksissa eli agonisti- ja antagonistilihaksissa ei saa olla epätasapainoa samassa raajassa tai asymmetriaa eri raajojen välillä (Peltokallio 2003, 31.) Biomekaniikkaan perustuen, agonistilihas supistuu saaden aikaan raajan liikkeen ja samaan aikaan antagonistit tuottaa eksentrisen ponnistuksen, joka hidastaa liikettä ja käytännössä suojelee näin niveltä. (Croisier 2004.)

Croisierin (2004) mukaan tyypillinen vamma, jonka lihasepätasapaino aiheuttaa, on lihasvenähdys. Erityisesti urheilulajeissa, joissa vaaditaan nopeaa polven ojennusta, kuten jalkapallossa, hamstringlihasten on kyettävä hidastamaan säärtä estäen polven yli-ojentumisen. Hamstringlihaksen venähdys onkin yleinen vamma, jonka lihasepätasapaino aiheuttaa. Vaikka joitain ristiriitaisuuksia lihasepätasapainon ja lihasvammojen suhteeseen liittyen on, voidaan väittää, että lihasepätasapainolla ja lihasvoimalla on selvä yhteys lihasvammojen syntyyn. (Croisier 2004.)

Liikkuvuus yhdistetään usein liikelaajuuteen, niveliin ja lihaksen pituuteen. Hyvän liikkuvuuden uskotaan vähentävän alaselkäkipuja, luurankolihasvammoja ja parantavan ryhtiä. (Pate ym. 2012.) O’Sullivanin ym. (2012) mukaan liikkuvuudella ei kuitenkaan ole suurta merkitystä lihasvammoihin. Venyttelyn hyödyistä estää tai vähentää vammantoistumisriskiä on vain rajallista näyttöä. Van Doormalin ym. (2017) mukaan hamstringlihasten liikkuvuudella ei ole yhteyttä kyseisen lihasryhmän vammoihin jalkapalloilijoilla. Ikä eikä edelliset vammat näyttäneen vaikuttavan tähän tulokseen. Myöskään Paynen ym. (1997) tekemän tutkimuksen mukaan koripalloilijoilla ei nilkan liikkuvuudella ollut merkitystä nilkkavammoihin, vain vajuus proprioseptiikassa eli asentotunnossa lisäsi vamma-alttiutta. Kuitenkin Lewindonin & Joycen (2016) mukaan vähentynyt liikelaajuus nilkan dorsifleksiossa on merkki lisääntyneeseen

tä riskistä saada nilkka tai polvivamma. Schlumbergerin (2013, 367) mukaan puute liikkuvuudessa lisää riskiä saada lihasvamma.

Nivelen oikeaoppiminen toiminta vaatii sitä ympäröiviltä kudoksilta riittävästi joustavuutta ja mobiliteettia, sekä tarpeellisen määrän voimaa koko liikeradalla, jotta se olisi stabiili eli vakaa. Nivelen liikelaajuutta voivat rajoittaa anatomiset ja fysiologiset seikat. Anatomisia seikkoja ovat pehmytosien joustamattomuus. Fysiologisesti nivelen liikelaajuutta rajoittavia seikkoja voivat olla elimistön lämpötila, ATP:n määrä lihas-soluissa ja venytysrefleksien liiallinen aktivoituminen, esimerkiksi liian nopea venytys lihaksessa voi johtaa lihassupistukseen. Liikkeiltään rajoittunutta niveltä kutsutaan hypomobiiliksi. Tämän vastakohta voi olla yliliikkuva nivel eli hypermobiili, joka voi olla hankinnallista esimerkiksi nivelsidevamman seurauksena tai sitten rakenteellista, paikallista yliliikkuvuutta. Hypomobiilius tai hypermobiilius nivelessä kumpikin kuormittaa sitä virheellisesti, jolloin nivelrikon riski kasvaa. Yliliikkuvuudesta aiheutuvien vammojen ennaltaehkäisyssä tulisikin kiinnittää huomiota niveltä tukevien lihasten toimintaan, voimaan ja taitoon hallita vaiva lihasaistin avulla. (Ahonen ym.1998, 30.)

Venyttely, joka tähtää nivelen liikkuvuuteen ja lihaksen pituuden parantamiseen, voi olla tehokas keino ehkäisemään lihasvammoja. Kuitenkaan venyttelystä yksinään ei näytä olevan apua pienentämään riskiä saada lihasvamma. Venyttely kuitenkin estää lihasvammoja lisäämällä jänteen joustavuutta. (Schlumberger 2013, 368.)

### **4.3 Lihastyötavat**

Lihäs supistuu eri tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Lihäs tuottaa voimaa isometrisen tai dynaamisen lihassupistuksen kautta. Dynaaminen lihassupistus jaetaan konsentriseen ja eksentriseen supistukseen. Lihassupistusta kutsutaan isometriseksi, jos lihastyöstä huolimatta lihaksen pituus ei muutu lihastyön aikana. Lihaksen supistumista kutsutaan dynaamiseksi, mikäli lihassolujen supistus aiheuttaa lihaksen pituudessa muutoksia. Dynaaminen lihastyö jaetaan vielä eksentriseen ja konsentriseen lihastyöhön. (Niemi 2006, 62.)



#### 4.4 Eksentrisen- ja konsentrisen lihastyö

Eksentrisessä lihaksen supistuksessa antagonistilihas eli vastavaikuttajalihas tai ulkoinen vastus venyttää supistuvaa lihasta ja tätä käytetään liikkeen vastustamiseen. Lihaksen pituus kasvaa, vaikka se pyrkiikin supistumaan. Eksentrisellä voimaharjoittelulla voidaan tuottaa suurin maksimaalinen lihaksen supistuminen. Lihaksen tai sen jänteen repeytyminen urheilusuorituksen aikana tapahtuu usein juuri eksentrisen supistusvaiheen aikana tai lihastyötavan muuttuessa konsentriseksi eli suunnanmuutosvaiheessa. (Niemi 2006, 62.) Schlumbergerin (2013, 369) mukaan useiden viimeaikoina tehtyjen tutkimusten tulokset osoittavat, että hamstringlihasvammoja voidaan ehkäistä parantamalla eksentristä lihastyötä.

Konsentrisessä lihastyössä lihas lyhenee ja se liikuttaa ulkoista kuormaa. Lihaksen pienin mahdollinen supistus saadaan aikaan konsentrisen, nopean lihasupistuksen aikana. (Niemi 2006, 62.) Schlumbergerin (2013, 368.) mukaan puute konsentrisessä lihasvoimassa altistaa lihasvammoille.

Lihaksen pituus-voima-suhde vaikuttaa myös loukkaantumisiin. Urheilijat, jotka pysyivät tuottamaan maksimaalisen vääntömomentin, kun lihas on lyhyimmillään, olivat vähemmän alttiimpia saamaan mikrotrauman lihakseen. (Schlumberger 2013, 370.)

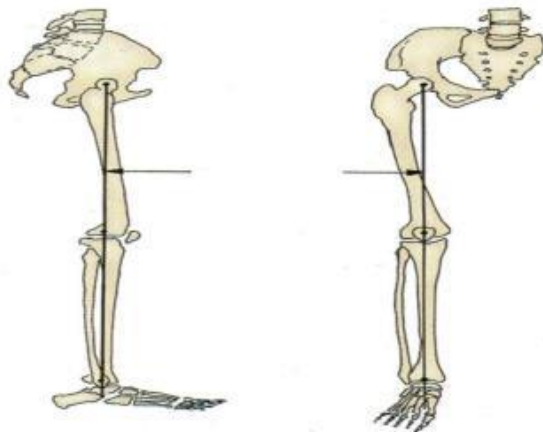
#### 4.5 Proprioseptiivinen harjoittelu

Alaraajan voiman harjoittamisessa ja sen ylläpitämisessä proprioseptinen harjoittelu on tärkeässä roolissa. Tämänkaltainen harjoittelu on nopeasti kerännyt huomiota lihasvammoja ennaltaehkäisevänä ja toipumista auttavana keinona (Gidu 2016.) Yleisnä, proprioseptistä harjoittelua on kaikki mikä tapahtuu epävakaalla alustalla. Tasapainolaudalla tehtävät tasapainoharjoitteet vähensivät nilkan nyrjähdysvammoja lentopallopelaajilla. Samankaltaisesti, Tai Chin on raportoitu parantavan polven proprioseptiikkaa ja toiminnallista tasapainoa vanhemmalla väestöllä. Epävakaalla alustalla harjoittelun on tutkittu vähentävän alaselkäkkipua ja lisäävän proprioseptisten sensoreiden toimintaa pehmytkudoksessa, joka vakauttaa polven ja nilkan niveliä. (Behm & Colado, 2012.)

#### 4.6 Alaraajojen linjaukset ja hallinta

Polven linjaus vaikuttaa nilkan ja jalan kokonaisuuteen, lantioon ja usein myös näiden vieressä oleviin niveliin. Monet lihakset ylittävät polvinivelen sekä lantion ja nilkka jalka kokonaisuuden. Niinpä linjausvirheet, rakenteelliset variaatiot tai puute liikkeesä aiheuttavat ylimääräistä rasitusta nilkalle tai lantiolle. Esimerkiksi istumasta seiso maannousussa tapahtuva liiallinen reiden lähennys aiheuttaa polven menon valgu sasantoon ja tämä on linjausvirhe, joka yhdistetään polvikipuun ja polvivammaan. (Sahrmann 2011, 354 - 357)

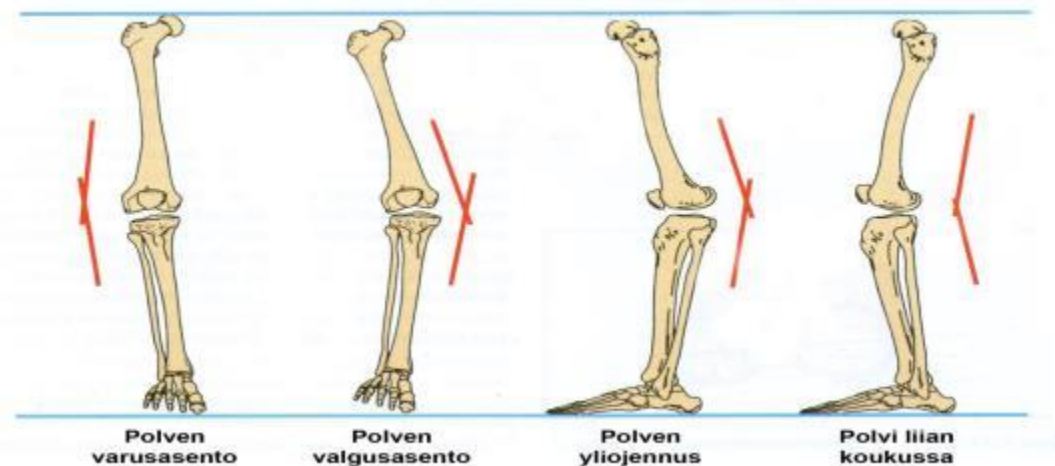
Alaraajan optimaalinen linjaus syntyy, kun luinen rakenne on optimaalinen ja lihastapaino ja lihashallinta tarpeeksi hyvä. Alaraajan kuormituslinja kulkee lonkkanivelen kantavalta pinnalta sen jatkuessa polven ja nilkan keskiosan läpi 1. ja 2. varpaan tyvi nivelien väliin. Kaikki toiminta alaraajoissa, kävelystä juoksuun pyrkii noudattamaan tätä linjaa. Edestäpäin tarkasteltuna reiden ja säären linjat poikkeavat vähän toisistaan muodostaen niin sanotun Q-kulman, jolla voidaan arvioida polvilumpioon vaikuttavien voimien suuntaa. Normaalisti mekaaninen akseli kulkee reisiluun sisäpinnan molemmin puolin, vaikuttaen lähentäjälihasten toimintaan kiertäjinä, koukistajina ja ojentajina. Mikäli lonkkakulma muuttuu, se siirtää luuta suhteessa akseliin ja muuttaa siten lihasten työnkuvaa. (Ahonen & Sandström 2013, 278.)



**KUVA 17. Jalan oikea linjaus sivulta ja edestä, mukailten (Ahonen & Sandström 2013)**

Polven alueella on joukko erilaisia asentopoikkeamia. Kaikki ne vaikuttavat polvinivelen kuormitukseen ja lonkkanivelen kautta lantioon. Frontaalitasolta katsottuna, polven varus ja valgus -asennot rasittavat polven nivelpintoja epäsymmetrisesti. Pol-

vien yliojennus taas kuormittaa lonkkanivelten etukapseleita ja polvitaipteen nivelsiteitä. Suurin haitta siirtyy kuitenkin lonkkanivelten kautta lantioon, koska se siirtyy anterioriseen rotaatioon ja lanneselkä taipuu ylikorostuneeseen lordoosiin. Tämä aiheuttaa ylikuormittumista lannerangan nikamien takaosissa. Mikäli polvet ovat liian koukussa, polvilumpion nivelpinta kuormittuu, koska etureiden lihas on koko ajan yliaktiivinen ja lumpion ja reisiluun nivelpintojen välissä on jatkuva paine. (Ahonen & Sandström 2013, 278.)



**KUVA 18. Polven linjausvirheitä, mukailten (Ahonen & Sandström 2013)**

#### 4.7 Keskivartalon hallinta

Keskivartalo on nimensä mukaisesti kaiken toiminnan keskus, joka vastaa hengittämisestä sekä liikkumisesta. Puute keskivartalon lihasten kontrollissa on yhdistetty useisiin paikallisiin vammoihin keskivartalonlihaksissa, lannerangassa sekä sakroiliaaliniiveissä. Eli vajaus keskivartalon hallinnassa ei vain altista alaselkäkivuille vaan lisää myös ala-raajavammoja. Esimerkiksi urheilijoilla, joilla on ollut puutteita keskivartalon hallinnassa sekä ollut alaselkäkipuja, on heillä lisäksi ollut myös lisääntynyt riski saada polven nivelsidevamma. (Burton & Cook 2016, 153.)

Puute lanne-lantio-lonkka alueen kontrollissa lisää riskiä saada alaraajan lihasvamma. Toiminnallisesti katsoen, kontrollin parantaminen harjoittelun avulla vahvistaa lannelantion kontrollia luoden näin vakaan pohjan alaraajan dynaamisille liikkeille. Vakaa lanne-lantio alue on tärkeä edellytys jalan lihasten toiminnalle. Tämä takaa paremman

voiman tuoton jalassa ja paremman voima-pituus suhteen liikkeeseen osallistuvissa lihaksissa. (Schlumberger 2013, 371.)

Keskivartalon hallinnalla on siis suuri merkitys selkärankaan sekä alaraajavammoihin, siksi sen normaaliin toimintaan on tärkeää kiinnittää huomiota loukkaantumisten ehkäisemisessä. Tärkeää testaamisessa ja harjoittelussa on kiinnittää huomiota lihasten toimintatapaan ja toimintakapasiteettiin, eikä niinkään suorittaa testejä, kuten istumaannousuja, koska tällä on vain vähän merkitystä päivittäisiin toimiin ja urheilusuoritukseen. (Burton & Cook 2016, 153.)

## **4.8 Peruskunto**

Peruskuntoa on tärkeää harjoittaa osana harjoituksia, sillä se on tärkeä osa-alue loukkaantumisriskin vähentämisessä. Peruskunto voidaan jakaa kestävyteen ja motoriseen koordinaatioon, eli urheilusuoritukseen vaadittaviin tekniikoihin ja motoriseen kyvykkyyteen. Molemmat tekijät ovat erittäin tärkeitä joukkueurheilussa. (Schlumberger 2013, 372.)

### **4.8.1 Kestävyys**

Kestävyys on tärkeää, jotta urheilija pystyy suoriutumaan lajin vaatimista harjoituksista. Hyvä kestävyys auttaa urheilijaa palautumaan lajissa vaadittavista juoksuista ja toipumaan niiden välissä paremmin. Kestävyyttä vaaditaan erityisesti jalkapallossa, sillä keskimäärin esimerkiksi keskikenttäpelaaja juoksee ottelun aikana 12-15 kilometriä ottelua kohden. Kestävyuden merkitys on siis huomattava, jotta urheilija pystyy toipumaan harjoitusten ja urheilusuoritusten aiheuttamasta rasituksesta. (Schlumberger 2013, 372.)

Kestävyys on avainasemassa, kun puhutaan loukkaantumisten ehkäisemisessä uupumuksen aiheuttamista lihasvammoista. Tämä on huomioitavaa erityisesti jalkapallossa, sillä lihasvammojen esiintyvyys on yleisempää jokaisen 45 minuutin puoliajan lopulla. Uupumuksesta johtuvat loukkaantumiset voivat olla selitettävissä sillä, että väsyneillä lihaksilla on pienempi kyky vastaanottaa niihin kohdistuvaa energiaa. Tekijät, joilla lihasväsymystä voidaan ehkäistä, ovat siis merkittäviä lihasvammojen ehkäisyssä. Fysiologisesti katsottuna, kestävyuden parantuminen auttaa urheilijaa liik-

kumaan ilman kohtuutonta väsymystä. Hyvä kestävyys auttaa siis jalkapalloilijaa palautumaan juoksuista nopeammin, jotka ovat tyypillisiä jalkapallopelissä. Hyvän kestävyuden omaava pelaaja voi siis suorittaa peräkkäisiä juoksuja paremmalla suorituskyvyllä, ilman merkittävää väsymystä ja tämä vähentää pelaajan riskiä saada lihavamman. (Schlumberger 2013, 375.)

Kestävyyden harjoittamiseen ei ole mitään erityisiä vaatimuksia loukkaantumisten ehkäisyä ajatellen. Harjoittelutekniikoita ajatellen, niin kestävyys juoksu kuin myös intervalli harjoitukset ovat hyviä. Intervalliharjoituksia suositetaan nykyään huomioiden urheilulajin vaatimukset kestävyuden harjoittamisessa. Huomioitavaa on, että juoksemiseen, jolla parannetaan kestävyyttä, on hyvä yhdistää myös lajinomaisia harjoituksia. Eli kestävyyttä on hyvä harjoittaa yhdistelemällä intervalli- ja lajinomaisia harjoituksia. (Schlumberger 2013, 375.)

#### **4.8.2 Lihaskoordinaatio**

Hyvällä koordinaatiolla tarkoitetaan lihaksen optimaalista käyttöä, jota tarvitaan saadakseen haluttu liike aikaan. Lihaksen optimaalinen käyttö voidaan määrittellä lihaksen sisäiseksi koordinaatioksi, jota tarvitaan suorittamaan urheilusuorituksen aikana haluttu liike. Optimaaliseen lihaksen käyttöön tarvitaan koordinoitua liikettä pinnallisilta-, antagonisti- ja liikettä stabiloivilta lihaksilta. Mikäli liikkeeseen osallistuvat lihakset eivät toimi koordinoitusti keskenään, tämä voi olla riskitekijä lihas- ja nivelvammoille. (Schlumberger 2013, 376.)

Schlumbergerin (2013) mukaan koordinaation merkitys lihasvammojen ehkäisyssä voidaan jakaa seuraaviin johtopäätöksiin. Lisääntynyt aktiivisuus pinnallisissa lihaksissa lisää vain lihasrasitusta tässä lihasryhmässä. Tämä voi johtaa aiempaan väsymykseen saaden aikaan suuremman riskin lihasvammalle. Lihäsväsymys lisää loukkaantumisalttiutta esimerkiksi hamstring-lihaksissa. Edellä mainittu lisääntynyt aktiivisuus voi heijastua koordinaation puutteena liikkeeseen osallistuvien pinnallisten lihasten kesken. Spesifioituja koordinaatio harjoituksia lihaksen optimisoitua käyttöä varten on hyvä tehdä loukkaantumisten ehkäisemiseksi. (Schlumberger 2013, 376.)

## **5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Kulennoisten Pallon C-junioreille opas, joka antaa lukijalleen tietoa yleisistä jalkapallossa sattuvista alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Oppaan avulla pyritään konkreettisesti antamaan työkaluja ja keinoja tyypillisten jalkapalloilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisemiseen ja vähentämiseen. Keinoina oppaassa käytetään erilaisia vamma-alueille kohdennettuja harjoitteita, joiden avulla vammojen syntymistä voidaan ennaltaehkäistä. Konkreettisten harjoitteiden lisäksi opas sisältää tietoa esimerkiksi liikkuvuuden, lihastasapainon ja oikeanlaisen alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn merkityksestä vammojen ennaltaehkäisemisessä. Lisäksi itse työn teoreettinen viitekehys pyrkii antamaan kattavan tietopakettin tyypillisistä jalkapalloilijoiden alaraajavammoista ja niiden syntymekanismista, vakavuudesta, vammatyypeistä, anatomiasta ja ennaltaehkäisystä. Myös vammojen välittömästä hoidosta ja kuntoutuksen päälinjoista pyritään antamaan ytimekäs kuvaus.

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä toimeksiantajan tietoa jalkapalloilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisystä ja tarkoituksena on antaa toimeksiantajalle ytimekäs ja kattava tietopaketti oppaan muodossa jalkapallossa sattuvista tyypillisistä alaraajavammoista ja niiden ennaltaehkäisemisestä. Opasta voidaan käyttää seurassa myös tulevaisuudessa jalkapallovammojen ennaltaehkäisemiseksi ja jakamaan tietoa itse vammoista ja niiden hoidosta.

## **6 TUOTEKEHITYKSEN VAIHEET**

Tuotteen suunnittelu ja kehittäminen muodostuvat tuotekehityksen perusvaiheista, joita Jämsän & Mannisen (2000, 28) mukaan ovat ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideointivaihe, luonnosteluvaihe, tuotteen kehittäminen ja tuotteen viimeistely. Lisäksi vaiheet etenevät seuraavassa järjestyksessä.

### **6.1 Ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistaminen**

Laadun kehittämiseen ja ongelmien tunnistamiseen voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, joista yksi on arviointitiedon kerääminen asiakas- ja potilaskyselyinä suoraan asiakkailta tai palautetta toiminnasta voidaan kerätä myös muulla tavoin. Lisäksi on-

gelman tunnistamisvaiheessa pyritään selvittämään olemassa olevia tutkimuksia ja selvityksiä aiheesta. Ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistamisessa on tärkeää myös selvittää, keitä ongelma koskettaa ja kuinka laaja se on, eli ongelman laajuus. Näitä tietoja analysoimalla pystytään osoittamaan, mitkä ovat eri yritysten tai palvelumuotojen kehittämistarpeet. Myös erilaiset tilastoinnit toiminnasta, esimerkiksi palvelujen käytön määristä, auttavat ongelmien tunnistamisessa. Tavoite voi olla esimerkiksi nykyisen tai uuden asiakaskunnan tarpeita vastaavan, täysin uuden materiaalisen tuotteen tai palvelun suunnitteleminen. (Jämsä & Manninen 2000, 29.)

Aloitimme opinnäytetyöprosessimme loppukeväällä 2016 aiheen valitsemisella. Aiheen poimimme koulun sähköpostiin tulleista valmiista opinnäytetyön aiheista. Tässä vaiheessa emme itse tehneet arviointitiedon keräämistä tai ongelmien tunnistamista, vaan meille tarjottiin aihetta toimeksiantajan puolelta, jotka olivat kokeneet, että tietoa jalkapalloilijoiden vammojen ennaltaehkäisystä tai jalkapalloilijoiden testaamisesta ei ole helposti yhdestä paikasta saatavissa. Huomasimme tämän aiheen vastaavan molempien työn tekijöiden mielenkiinnon kohteita, joten varasimme sen nopeasti, etteivät muut ehtisi viedä sitä nenämme alta. Heti aiheen varmistuttua otimme yhteyttä aiheen toimeksiantajaan. Yhteydenpito tapahtui aluksi sähköpostitse ja sitä kautta sovimmekin mahdollisimman pikaisesti konkreettisen tapaamisen seurauksena toimijoiden ja mahdollisten opinnäytetyömme yhteyshenkilöiden kanssa. Itse tapaamisessa keskustelimme tulevasta opinnäytetyömme sisällöstä ja kyselimme heidän toiveitaan ja ajatuksiaan työn suhteen. Tulimme yhteiseen päätökseen siitä, että kehitettävä tuote olisi jonkinlainen testausopas, jolla voisi estää loukkaantumisia. Tämä vastaisi toimeksiantajan toiveita. Ennen kesää emme ehtineetkään paljon muuta tekemään. Sovimme, ettemme työstä opinnäytettämme eteenpäin kesän aikana, joten pidimme sen suosiolla täysin taukoa opinnäytetyön suhteen. Ilmoitimme tästä myös toimeksiantajalle, ettei työ tulisi etenemään kesän aikana.

## **6.2 Ideointivaihe**

Kehittämistarpeen löydyttyä käynnistyy ideointivaihe ongelman ratkaisemiseksi ja eri vaihtoehtojen löytämiseksi. Innovaatioilla ja vaihtoehtoilta pyritään etsimään ratkaisu ongelmiin, jotka ovat sillä hetkellä ajankohtaisia. Tämä vaihe voi olla lyhyt, riippuen ongelmanratkaisukeinoista. Mikäli kyseessä on olemassa olevan tuotteen uudistaminen vastaamaan käyttötarkoitusta, ideointivaihe on yleensä lyhyt, mutta mikäli tällais-

ta vaihtoehtoa ei ole, joudutaan etsimään ongelmaan ratkaisu erilaisia lähestymis- ja työtapoja hyödyntäen. Ennen kuin valinta kehitettävästä tuotteesta on löytenyt, tulisi olla selvillä tuotekonsepti. (Jämsä & Manninen 2000, 40.) Tuotekonseptista selviää niin valitun ongelmanratkaisuvaihtoehdon, kuin myös eri ratkaisuvaihtoehtojen hyödyt ja eroavaisuudet. Tästä selviää mm. mikä on kunkin ratkaisuvaihtoehdon etu, hyödyt, kenen käyttöön tuote tulee, tuotteen ominaisuudet, seurannaisvaikutukset, toteuttamis- ja rahoitusmahdollisuudet sekä tuotteen kysyntä. (Jämsä & Manninen 2000, 35;40.)

Kesän jälkeen koulujen taas jatkuessa syyskuussa 2016, sovimme heti alkuun tapoamisen ohjaavan opettajamme kanssa, jossa kävimme läpi, että missä mennään ja mitä lähteä seuraavaksi tekemään työmme suhteen. Tavoitteenamme oli tuottaa tuotekehitysprosessin avulla testausopas. Idea oppaan tuottamisesta syntyi nopeasti, sillä se tuntui kaikista fiksuimmalle ratkaisulle toteuttaa tämänkaltainen opinnäytetyö. Näin toimeksiantajalle jäisi jotain konkreettista ”käteen” yhteistyöstämme. Alkuperäinen ideamme oli siis tuottaa testausopas, jolla kenties estettäisiin loukkaantumisia jalkapalloilijoiden keskuudessa. Oppaassa oli perimmäisenä ajatuksena, että pelaajat voisivat itse tai valmentajan seurannassa testata itseään ja näin seurata omaa kehittymistään ja vähentää vammautumiseriskiä. Asiaa pohtiessamme tulimme siihen tulokseen, että tämänkaltainen opas olisi erittäin haastava toteuttaa, sillä ilman erityisempiä välineitä ja vaadittavia testausolosuhteita, tämänkaltainen testaaminen luotettavia tuloksia saaden, on erittäin vaikeaa. Niinpä ehdotimme toimeksiantajalle tietopakettia oppaan muodossa, jossa olisi tyypillisiä jalkapalloilijoiden alaraajavammoja esiteltynä ja tietoa niiden ennaltaehkäisystä sekä mahdollisesti myös välittömästä hoidosta ja yleisistä kuntoutuslinjoista, pääpaino kuitenkin vammojen ennaltaehkäisyssä ollen. Tarkoitus on, että oppaasta hyötyisi niin pelaajat kuin valmentajatkin. Tämä idea ja toteutustapa sopi toimeksiantajallemme mainiosti. Melko pian tämän jälkeen alkoi kuitenkin työelämäharjoittelu ja opinnäytetyöprosessimme jäi harjoittelun ajaksi tauolle. Harjoittelun päätyttyä tapasimme taas ohjaajamme kertaalleen, jossa vielä kertosimme toimitasuunnitelman ja varmistimme mitä kaikkea ideapaperin tulisi sisältää. Seuraavaksi laadimme ja palautimme työmme ideapaperin ja kun se oli hyväksytty, pääsi prosessimme virallisesti käyntiin. Marraskuun lopulla 2016 aloitimme opinnäytetyön suunnitelman työstämisen ja teoreettisen viitekehysten kasaamisen.



Tapasimme molemmat ohjaavat opettajamme seuraavaksi tammikuun 2017 lopulla ja tapaamisessa kävimme läpi työmme sen hetkistä tilannetta ja rajasimme aiheitamme. Tapaamisessa työmme suuntaviivat taas hieman selkeytyivät ja saimme opettajilta hyviä neuvoja työmme eteenpäin viemiseksi. Tapaamisen jälkeen otimme yhteyttä toimeksiantajaan ja kävi ilmi, että toimeksiantajalla oli tapahtunut viime yhteydenoton jälkeen paljon muutoksia. Esimerkiksi työmme kohderyhmänä olevaa joukkuetta ei enää ollut olemassa, valmentaja sekä myös junioripäällikkönä toimiva fysiikkapuolen henkilö oli vaihtunut. Tilannetta pohdittuamme päätimme vaihtaa toimeksiantajaa Kulennoisten Palloon. Tämä oli työmme kannalta paras ja selkein vaihtoehto, koska Kulennoisten Pallosta löytyi työmme alkuperäistä kohderyhmää vastaava joukkue ja otettuamme yhteyttä heihin, vaikuttivat he kiinnostuneilta asiasta. Seuralle ei myöskään aiemmin ollut opinnäytetöitä tehty, joten työmme tulisi siis hyötykäyttöön ja tarve oli olemassa. Päätimme kuitenkin, että työmme tulisi myös alkuperäisen toimeksiantajan saataville, joten suurta vahinkoa ei millekkään osapuolelle toimeksiantajan vaihto kuitenkaan aiheuttanut.

### **6.3 Luonnosteluvaihe**

Luonnosteluvaihe käynnistyy, kun on selvillä, millainen tuote on aikomus suunnitella ja valmistaa. Tuotteen luonnostelu perustuu tuotteen asiakasanalyysin ja -profiilin laadintaan, joissa selvitetään tuotteeseen liittyvät tarpeet ja sen odotukset. Tarkoituksena on täsmentää, ketkä ovat tuotteen ensisijaiset käyttäjät ja ketkä siitä hyötyvät. Tehokkaimmin asiakkaita palvelee tuote, joka on tarkoin suunniteltu ottaen huomioon sen käyttäjien tarpeet, kyvyt ja muut ominaisuudet. Luonnosteluvaiheessa tutustutaan aiheesta koskevaan tutkimustietoon, koska aiheesta oleva viimeisin lääketieteellinen tutkimustieto voi olla ratkaisevaa. Tuotteen suunnittelussa ja sen valmistamisessa tarvitaan tuotekohtaista asiantuntijuutta ja mahdollisesti asiantuntijayhteistyötä. Viimeistään luonnosteluvaiheessa tulee tarve esimerkiksi kirjallisuuden avulla tutustua tuotteen tekemiseen ja siihen, minkä vaiheiden kautta ja mitä työmenetelmiä käyttäen tuote syntyy. Luonnosteluvaiheessa ratkaistaan ne asiat, jotka tarvitaan tuotekehityssuunnitelman laatimisessa. (Jämsä & Manninen 2000, 43; 47; 50; 52.)

Ideointivaiheen jälkeen kun oppaan tarkoitus oli päätetty, jatkoimme teoreettisen viitekehyksen kasausta opasta ajatellen. Etsimme tietoa jalkapallovammojen syntymekanismista, yleisistä jalkapallovammoista, vammojen välittömästä hoidosta, vammojen

kuntoutuksesta ja kuinka vammoja tulisi ennaltaehkäistä. Koska opas tulee myös valmentajille, on oppaan tarjottava kattavasti tietoa, mutta kuitenkin lyhyesti, ytimekkäästi ja selkeästi kerrottuna, jotta myös pelaajat kykenevät omaksumaan tämän. Tutustuimme myös tarkemmin kirjallisuuteen, miten hyvä opas tulisi tehdä.

#### **6.4 Tuotteen kehittäminen**

Tuotteen laatiminen etenee luonnosteluvaiheen jälkeen kehittämissä vaiheeseen. Tiedon välittämisen periaatteita voidaan soveltaa, mikäli tuote on esittely- tai tiedotusmateriaalia yhteistyötahoille. Tuotteen keskeisin sisältö muodostuu tosiasioista, jotka pyritään välittämään mahdollisimman ymmärrettävästi, täsmällisesti ja käyttäjän tiedon tarve huomioiden. Informaation välittämiseen suunnitelluille tuotteille yhteisiä ongelmia ovat asiasisällön valinta, tietojen muuttuminen ja niiden vanhentumisen mahdollisuus. Myös tuotteen kohderyhmän ollessa hyvin epäyhtenäinen, voi tuotteen asiasisällön valinta olla haastavaa. (Jämsä & Manninen 2000, 54.)

Tässä vaiheessa aloimme muokata oppaaseen tulevaa sisältöä opinnäytetyön teoreettisesta viitekehystä. Pyrimme muokkaamaan tekstistä mahdollisimman selkeää ja ymmärrettävää, jotta oppaan teksti ja asiasisältö olisi helppo sisäistää niin pelaajan kuin valmentajankin. Kuitenkin asiallinen ja asiantunteva sävy säilyttäen. Lisäksi testailimme eri taitto-ohjelmia, jolla opas olisi helppo tehdä mielenkiintoa herättäväksi ja käyttäjälle miellyttäväksi. Työstimme aktiivisesti opinnäytetyömme suunnitelmaa ja suunnitelmaseminaarimme oli 23.2.2017. Seminaarin jälkeen ryhdyimme luonnostelemaan alustavaa opasta ja kysyimme toimeksiantajan toiveita aluksi sähköpostitse, joihin pohjautuen saimme oppaan alulle. Hieman myöhemmin tapasimme toimeksiantajamme vielä kasvotusten ja kävimme yhdessä tulevan oppaan sisällön ja rakenteen kohta kohdalta läpi ja laadimme tismalleen toimeksiantajan toiveita vastaavan oppaan rungon ja asiasisällön. Tässä vaiheessa teimme myös opinnäytetyön tekemisestä virallisen kirjallisen sopimuksen toimeksiantajamme kanssa (liite 2).

Tuotemuotojen kehittelyn vaiheissa tarvitaan palautetta ja arviointia. Parhaita keinoja tähän on esitestaus sen valmisteluvaiheessa. Testaajina voivat toimia sen tilaajat, mutta tämä voi olla huono vaihtoehto, sillä heiltä saatu palaute voi olla liian hyvää, sillä tuote on heille tuttu, joten kritiikki voi jäädä vähäiseksi. Tästä syystä palaute on hyvä hankkia niiltä, joille tuote ei ole ennestään tuttu. (Jämsä & Manninen 2000, 80.) To-

teutimme esitestauksen jalkapallojoukkueelle, joka edustaa toimeksiantajaa. Keräsimme palautetta pelaajilta, joille tuote ei ollut entuudestaan tuttu ja jotka eivät olleet mukana suunnittelemassa opasta. Joukkueen valmentaja toimi työmme toimeksiantajana ja oli mukana oppaan ja työn suunnitteluprosessissa, joten esitetasimme oppaan vain pelaajilla.

## 6.5 Viimeistelyvaihe

Tuotteen viimeistelyvaihe käynnistyy tuotteen valmistuessa eri vaiheissa syntyneiden versioiden jälkeen ja esitestauksesta saatujen kokemusten ja muiden palautteiden pohjalta. Tähän sisältyy yksityiskohtien hiomista ja esimerkiksi tuotteen käyttöohjeiden laadintaa. Myös markkinointi kuuluu tähän vaiheeseen, tällä edistetään tuotteen kysyntää ja turvataan tuotteen käyttöönotto. (Jämsä & Manninen 2000, 81.)

Tässä vaiheessa viimeistelimme oppaan huomioiden esitestauksesta saamamme palautteen sekä muokkasimme oppaamme lopulliseen muotoonsa mahdollisimman helpokäyttöiseksi ja selkeäksi. Kysyimme esitestaukseen osallistuvilta henkilöiltä kirjallista palautetta erillisellä lomakkeella (liite 3). Toimitimme lomakkeen ja oppaan joukkueen valmentajalle sähköisessä muodossa ja hän sai itse valita toimittaako hän ne pelaajille sähköisenä vai tulostettuina versioina esimerkiksi harjoitusten yhteydessä. Sovimme myös, että valmentaja itse valitsee satunnaisesti esitestaukseen osallistuvat pelaajat hänen joukkueestaan ja kerää heiltä palautteet ja toimittaa ne meille. Toimitimme lomakkeen ja oppaan myös kahdelle saman seuran aikuisten edustusjoukkueen pelaajalle. Yhteensä pyrimme saamaan viiden pelaajan vastaukset, joista kolme olisi ollut kohderyhmä c-juniorijoukkueen pelaajia ja kaksi aikuisten edustusjoukkueen pelaajia. Lopulta yksi juniorijoukkueen pelaaja ei toimittanut lomaketta takaisin ajallaan, joten esitestauksen loppusaldoksi jäi neljä vastausta, joista kaksi oli juniorijoukkueen ja kaksi edustusjoukkueen pelaajaa. Pelaajat toteuttivat testauksen omalla vapaa-ajallaan.

Esitestaustlomakkeen kysymykset koskivat oppaan yleisilmettä, selkeyttä ja ymmärrettävyyttä sekä oppaan harjoiteosiota ja itse harjoitteita. Lisäksi tiedustelimme mahdollisia kehittämisehdotuksia oppaaseen ja kouluarvosanaa oppaasta kokonaisuutena. Palaute oli pääosin hyvää ja vastaajat olivat suurimmassa osassa kysymyksiä hyvin samoilla linjoilla. Esitestauksesta saaduista palautteista teimme myös taulukkomuotoi-

sen yhteenvedon (liite 4). Testaajat kokivat pääasiassa oppaan yleisilmeen, tekstin ja kuvat selkeinä, hyvinä ja ymmärrettävinä. Kaikki testaajat olivat tästä yhteneväistä mieltä ja yksi testaaja luonnehti opasta selkeän lisäksi myös riittävän pelkistetyksi, jotta sitä tulee luettua myös aina tarvittaessa ja kertoi sisällön olevan toimiva.

Testaajat olivat yhtä lukuunottamatta yksimielisiä myös oppaan harjoiteosiosta. Harjoitteet olivat heidän mielestään yleisesti ottaen hyviä, monipuolisia, tehokkaita ja helppoja toteuttaa. Myös kuvat olivat heidän mielestään selkeitä ja ohjetekstiä oli sopivasti sekä harjoitteiden tekstit ja kuvat tukivat hyvin toisiaan. Yhden testaajan mielestä kuvat sekoittivat ehkä vähän tekstiä ja kuvat voisivat olla joissain parempia.

Oppaan keskiarvoksi annettujen kouluarvosanojen perusteella tuli 9,25, joka on mielestämme oikein mainio arvosana, johon voimme olla tyytyväisiä. Perustelut arvosanoille olivat pääpiirteissään samoja asioita kuin jo aiemmin ilmitulleet eli mm. oppaan selkeä yleisilme ja harjoitteiden tehokkuus ja helppo toteutettavuus oppaan avulla. Yksi vastaaja oli luonnehtinut opasta hyväksi oppaaksi laitettavaksi mukaan vaikka treenikassiin, josta on helppo tarkistaa ja katsoa asioita aina tarvittaessa. Sama vastaaja arvioi oppaan myös toimivan varmasti niin valmentaja kuin pelaajatasollakin, junioreista aina aikuisiin saakka.

Esitestauksesta saatu palaute oli pääosin niin hyvää, ettemme kokeneet enää sen perusteella tarpeelliseksi tehdä suurempia muutoksia oppaamme sisältöön ja rakenteeseen. Saimme testauksesta sellaista palautetta kuin halusimmekin ja mielestämme opas oli sisällöltään julkaisukelpoinen ja valmis siinä muodossaan kuin esitestaukseen mennessä. Toki pieniä muutoseikkoja ja viilauksia tuli vielä tehdä päällisin puolin, mutta oppaan sisällölliseen antiin olimme tyytyväisiä.

Loppukevään ajan viimeistelimme opinnäytettämme ja siihen kuuluvaa opasta siten, että palautimme työmme äidinkielen tarkastukseen viikolla 14. Tätä seuraavalla viikolla äidinkielen korjaukset saatuamme ja tehtyämme, palautimme työmme englanninkielisen tiivistelmän kielen tarkastukseen ja valmiin opinnäytetyömme palautus tapahtui viikolla 16. Viikolla 17 esitimme opinnäytetyömme seminaarissa ja tämän jälkeen teimme työhömmme vielä viimeiset korjaukset seminaarissa esille nousseiden asioiden pohjalta.

## 6.6 Hyvän oppaan kriteerit

Painotuotteet, kuten oppaat ovat yleisimpiä informaation välittämisen muotoja. Sen suunnittelu etenee tuotekehityksen vaiheiden mukaan, mutta tekovaiheessa tehdään jo tuotteen lopulliset sisältöä ja ulkoasua koskevat valinnat. Asiasisältö riippuu siitä kenelle ja mihin tarkoitukseen opas tuotetaan. Tuotetaanko opas esimerkiksi asiantuntijalle tiedon välittämisen tueksi vai suoraan maallikolle annettavaksi. Tekstin on oltava selkeää ja sen tulee aueta lukijalle ensilukemalla, mikäli se jaetaan suoraan asiakkaille. Tekstin puhuttelutapa, asioiden perustelut ja vaihtoehtojen esittäminen on oheisviestintää, ja ne voivat muuttaa viestin tarkoitusta tai edistää tiedon vastaanottamista. Painoasu on myös oheisviestintää. Esimerkiksi värejä ja eri kirjasinkokoja käyttämällä voidaan tehostaa tekstiä tai erottaa oppaita toisistaan. (Jämsä & Manninen 2000, 56.)

Graafinen suunnittelu eli visuaalisen ilmeen suunnittelu on tärkeää oppaan valmistuksessa. Hyvin suunniteltu visuaalinen ilme varmistaa painotuotteen viestin perille menemisen. Hyvää visuaalista tuotetta tehdessä tulisi pohtia aina seuraavia kysymyksiä. Kuka on tuotteen taustalla? Eli tuotteesta tulisi selvittää kuka on viestin lähettäjä ja millainen kuva halutaan itsestä välittää. Tähän selviä sääntöjä tai toteutustapoja ei ole, vaan tuotteen ilme voidaan määritellä tapauskohtaisesti. Kenelle tuote suunnataan? Sillä mitä pienempi tuotteen kohderyhmä on, sitä helpommin viesti voidaan kohdistaa ja vastaavasti, mitä laajempi kohderyhmä on sitä hankalampaa viestin kohdistaminen on. Mikä on julkaisun tarkoitus ja mikä on sen keskeinen viesti? Tätä pohtiessa voidaan myös miettiä millaista toimintaa tuotteen vastaanottajalta toivotaan? Joissain tapauksissa voi olla järkevämpää supistaa tietoa ja antaa viestille sen ansaitsema tila, sillä tämä on tehokkaampaa viestin välitystä. Viimeiset pohdittavat seikat tuotetta suunnitellessa ovat: mikä on mielekkäin, toimivin ja kenties taloudellisin väline viestin välittämiseen ja milloin tuotteen julkaisu olisi viisainta tehdä? (Pesonen & Tarvainen 2003, 2 - 4.)

Jokaisessa julkaisussa on tietyn tyyppinen ulkoasu. Joissain ulkoasu on tarkoin suunniteltu ja joissain jätetty täysin suunnittelematta. Suunnittelemattomuus näkyy tuotteesta ja tämä voi kääntää halutun viestin välittämisen itseään vastaan. Julkaisuilla on tuhansia muita julkaisuja kilpailemassa huomiosta keskenään. Tästä syystä on tärkeää panostaa tuotteen huomion herättämiseen, vastaanottajan motivointiin ja viestin perille

menemiseen. Hyvän julkaisun ei aina tarvitse olla kalleimmalla tekniikalla toteutettu. Joskus edullinenkin ohjelma toimii, jos ulkoasu ja viesti ovat huolella suunniteltu. (Pesonen & Tarvainen 2003, 2 - 4.)

## 6.7 Valmis opas

Valmis opas on 56 sivua pitkä. Opas sisältää esittelyt teoreettisessa viitekehyksessä olevista alaraajavammoista, etu- ja takareiden, nivusalueen, polven ja nilkan alueen vammojen ennaltaehkäisevät harjoitteet sekä myös keskivartalon vahvistavat harjoitteet, koska myös keskivartalolla on tärkeä merkitys alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä. Lisäksi opas pitää sisällään kasvuun liittyvien ylikuormitusvammojen ja rasitusvammojen esittelyn sekä lyhyesti vammojen vakavuusasteiden, välittömän hoidon ja kuntoutuksen peruseriaatteet.

Harjoitteet on ohjeistettu kuvien ja tekstin avulla helposti ymmärrettäviksi ja ne on suunniteltu niin, että ne olisi toteutettavissa ilman välineitä, jalkapalloa ja tarvittaessa jumppamattoa lukuunottamatta. Tällöin harjoitteiden käyttökelpoisuus kotiooloissa ja harjoituskentällä korostuu. Oppaassa on johdantosivu, jossa esitellään lyhyesti oppaan sisältö ja sen taustat, jonka jälkeen tulee sisällysluettelo.

*Kasvuun liittyvät ylikuormitusvammat* kappaleessa olemme esitelleet toimeksiantajan toiveesta Osgood-Schlatterin-, Sinding-Larsen Johanssonin- ja Severin taudin. Kerromme tarkemmin minkälainen vamma on kyseessä, mistä se johtuu, vamman oireet, hoidon ja mahdollisen vamman ennaltaehkäisyn.

Seuraavaksi oppaassa on kappaleet *oikeanlaisen alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn- ja lihastasapainon ja liikkuvuuden merkityksestä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä* sekä mitä  *muita huomioitavia seikkoja loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä* on. Kahden ensimmäiseksi mainitun kappaleen alle tulee nimensä mukaisesti perusteluita, miksi oikeanlainen alkulämmittely ja loppuverryttely ehkäisevät loukkaantumisia, mitä kehossa tapahtuu tämän aikana ja kuinka tämä tulisi toteuttaa. Lihastasapainon ja liikkuvuuden merkityksestä tuomme esille, miksi lihastasapainossa ei saa olla eroa raajojen välillä ja mikä on liikkuvuuden merkitys vammojen ennaltaehkäisyssä. Muita huomioitavia seikkoja loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä, kappaleen alle olemme

kasanneet teoriaa peruskunnon ja kestävyuden sekä jalkojen linjauksien ja keskivartalon hallinnan merkityksestä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä.

Tämän jälkeen on vuorossa esittelyt tyypillisistä alarajaavammoista jo aiemmin mainitussa järjestyksessä eli etu- ja takareiden, nivusalueen sekä polven ja nilkan alueen vammat. Jokaisen vammaesittelyn jälkeen tulee niiden ennaltaehkäisevä harjoite ohjetekstien ja kuvien kera.

Etüreiden vammojen ennaltaehkäiseviksi harjoitteiksi valitsimme kaksi harjoitetta, joista ensimmäinen on kyykky-jännehyppy. Liike aloitetaan hartioiden levyisestä haara-asennosta, kädet lanteilla tai suoraan eteen ojennettuna. Tämän jälkeen lähdetään laskeutumaan kyykkyyn selkä suorana pitäen, niin syvään, että reidet ovat vaakatasossa. Tämän jälkeen ponnistetaan räjähtävästi ylös niin korkealle kuin mahdollista ja laskeudutaan tasajalkaa alas, liikettä samalla jarruttaen, ja hypätään kyykyn kautta uudestaan räjähtävästi ylös. Liike vahvistaa ja lisää etüreiden ja koko alaraajan voimaa. Schlumbergerin (2013, 368.) mukaan eksentrisen ja konsentrisen voima ehkäisee loukkaantumisia.



**KUVA 19. Kyykky-jännehyppy (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Toinen etüreiden harjoite on askelkyykky palloa käsissä pitäen. Alkuasento on hartioiden levyinen haara-asento, jossa pallo ojennetaan kahdella kädellä suoraan eteen. Astutaan askel eteen ja kyykistytään eteen menevän jalan varaan siten, että polvi saavuttaa 90° kulman ja on suurinpiirtein varpaiden tasalla. Pidä pallo koko ajan suorilla käsillä edessäsi. Takimmainen polvi taipuu maahan tai lähestulkoon maahan asti.

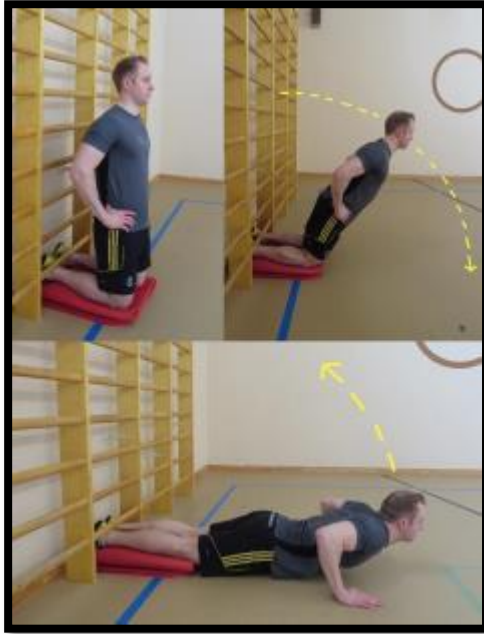
Etummaisesta polven linjauksesta on tärkeää olla suorassa. Ponnista itsesi ylös, vedä jalka takaisin ja palaa lähtöasentoon. Sama liike toistetaan toisella jalalla. Liike kehittää etu- ja takareiden sekä pakaroiden voimaa ja vaikuttaa myös lonkan koukistajan liikkuvuuteen sekä polven hallintaan ja linjaukseen.



**KUVA 20. Askelkyky palloa käsissä pitäen (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

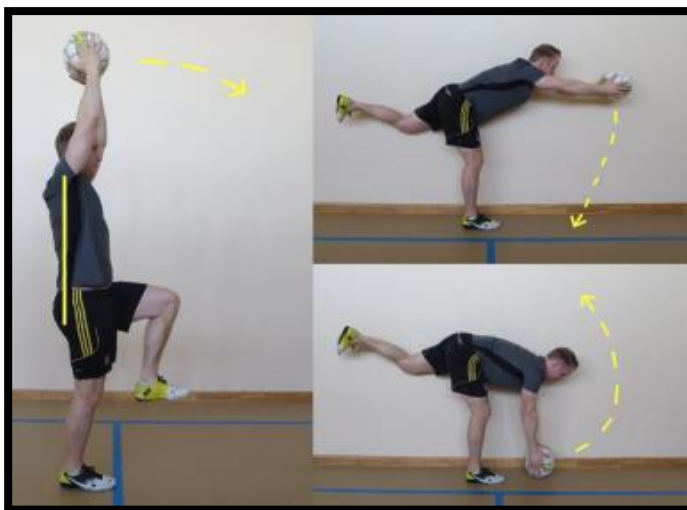
Takareiden harjoitteista ensimmäinen on niin sanottu nordic hamstring curlin. Tässä liikkeessä harjoitetta suorittavan henkilön nilkoista pidetään kiinni, tai liikkeen voi tehdä myös, jos suorittaja saa lukittua jalkansa jonkin, kuten sohvan tai puolapuiden, alle. Liikkeen lähtöasento on polviseisonnassa. Suorittaja lähtee kallistumaan kontrolloidusti suorin vartaloin eteenpäin, samalla liikettä takareisillä hidastaen, tehden eksentristä lihastyötä. Laskuvaihetta pyritään hidastamaan noin 2–3 sekunnin ajan, koko ajan eteenpäin hiljalleen kallistuen. Sen jälkeen jännitys päästetään pois takareisistä ja punnerretaan käsillä rivakasti takaisin lähtöasentoon takareisillä avustaen. Harjoitteen vaikutuksia ovat takareiden vahvistaminen, voima ja liikkuvuus.





**KUVA 21. Nordic hamstring- liike (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Toinen takareiden harjoite on pallon vienti eteen yhdellä jalalla seisten. Liikkeessä vartalo ojennetaan täysin suoraksi ja nostetaan pallo suorille käsille pään yläpuolelle. Nostetaan toinen polvi ylös, koukkuun eteen ja haetaan tasapaino. Palloa viedään suurin käsin rauhallisesti etukautta kohti lattiaa. Maassa oleva jalan polvi pyritään pitämään mahdollisimman suorana. Pallo viedään kontrolloidusti alas asti ja kosketaan pallolla maata, jonka jälkeen rauhallisesti viedään pallo etukautta takaisin ylös ja palataan lähtöasentoon. Liike toistetaan molemmilla jaloilla. Harjoite lisää takareiden voimaa ja liikkuvuutta, nilkan stabiilaatiota, tasapainoa sekä keskivartalon ja alaraajan hallintaa.



**KUVA 22. Pallon vienti eteen yhdellä jalalla seisten (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

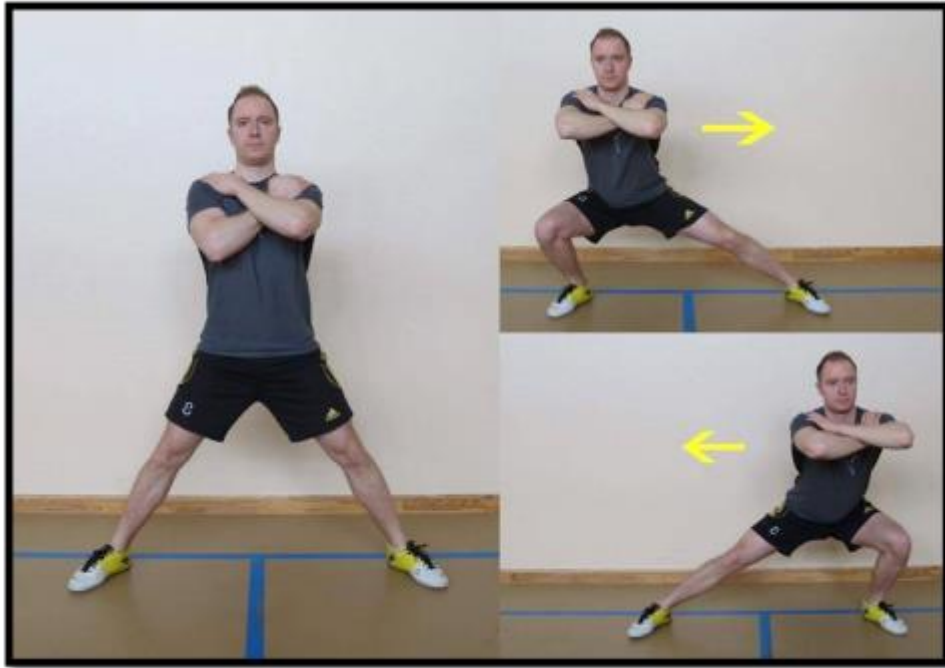
Valitsemme edellä mainitut harjoitteet oppaaseen, koska Schlumbergerin (2013, 369) mukaan useat viimeaikoina tehdyt tutkimukset osoittavat, että hamstringlihasen vammoja voidaan ehkäistä parantamalla eksentristä lihastyötä.

Nivusalueen vammojen ennaltaehkäisemiseksi valitsimme myös kaksi harjoitetta, joista ensimmäinen on pallon puristaminen jalkojen välissä makuulta. Harjoite tehdään makuuasennossa, polvet noin tai hieman yli 90° kulmassa, jalkapohjat alustaa vasten. Pallo asetetaan jalkojen väliin hieman polvien yläpuolelle, reiden lähentäjähasten kohdalle ja puristetaan palloa lujaa jalkojen väliin, reisiä lähentäen ja samalla vatsalihaksia jännittäen. Jännitys pidetään noin viisi sekuntia, jonka jälkeen lihasjännitys rentoutetaan, päästämättä kuitenkaan palloa putoamaan jalkojen välistä. Harjoite kehittää reiden lähentäjähasten ja vatsalihasten voimaa.



**KUVA 23. Pallon puristaminen jalkojen välissä makuulta (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Toinen harjoite on luistelukyky. Alkuasentona on seisten leveä haara-asento, jossa jalkaterät osoittavat hieman ulospäin. Selkä pidetään suorana ja jännitetään vatsalihakset. Kätet asetetaan ristiin hartioille tai pidetään suorana edessä. Koukistetaan toista jalkaa ja viedään painoa sen päälle, samalla nojaten ylävartaloa hieman eteenpäin, sivukykyyn menen. Liikettä viedään niin pitkälle ja syvään kyykkyyhin kuin pystytään ilman, että toisen jalan kantapää irtaamaasta. Palataan alkuasentoon ja toistetaan liike toiselle puolelle. Mitä pidemmälle ja syvemmälle liikkeen vie, sen tehokkaampi se on. Harjoite kehittää reiden lähentäjähasten voimaa ja liikkuvuutta sekä myös etu- ja takareiden sekä pakaralan voimaa.



**KUVA 24. Luistelukyökky (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Seuraavaksi oppaassa on polven hallintaa ja voimaa kehittävät harjoitteet, joita valitsimme kaksi. Ensimmäinen harjoite on yhden jalan kyykky, jossa seistään yhdellä jalalla kädet lanteille tuettuna ja toisen jalan voi pitää taakse koukistettuna tai hieman etuviistossa. Tämän jälkeen kyykistytään yhdellä jalalla rauhallisesti, pyrkien pitämään lantio ja selkä suorana. Toisen jalan voi alastullessa tuoda eteen tasapainottamaan liikettä. Tärkeintä on muistaa pitää tukijalan linjaus suorassa, jotta polvi ei ”pettä” mihinkään suuntaan. Polven ”pettäessä” tapahtuu linjausvirhe, joka yhdistetään polvikipuun ja vammaan (Sahrmann 2011, 354-357.) Kyykky tehdään rauhallisesti ja hallitusti niin syvään kuin mahdollista, kuitenkin pitäen hyvä tasapaino ja linjaus polvessa koko ajan. Tämän jälkeen palataan alkuasentoon ja tehdään liike uudestaankäyttämättä toista jalkaa välillä maassa. Haluttujen toistomäärien jälkeen vaihda jalka ja tee sama myös toisella jalalla. Harjoite vahvistaa polvea ja koko alaraajaa sekä kehittää polven hallintaa ja linjausta, nilkan linjausta, tasapainoa sekä keskivartalon hallintaa.



**KUVA 25. Yhden jalan kyykky (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Toinen polven alueen harjoite, jossa yhdistyy myös nilkan hallinta, on pallon yli hyppiminen yhdellä jalalla. Pallon yli tulee hyppiä hallitusti sivulta sivulle yhdellä jalalla, alastullessa jalalla joustaa ja pieni kyykky tehdään. Tärkeää on pitää polven linjaus ja lantion asento hyvänä ja suorassa sekä toinen jalka koko ajan irti maasta. Vartalon kallistumista sivulle, eteen tai taakse alastullessa tai sen jälkeen tulisi välttää. Pari voi heitellä toista palloa suorittajalle jokaisen hypyn välissä ja suorittaja palauttaa pallon joko päällä tai jalalla, kuitenkin koko ajan yhdellä jalalla seisoen ja toista jalkaa maassa käyttämättä. Saman liikkeen voi suorittaa myös hyppimällä pallon yli eteen ja taakse suunnassa. Harjoitteeseen voi myös lisätä tehoa ja haastavuutta lähtemällä hyppyyn aina syvemmästä yhden jalan kyykystä. Haluttujen toistomäärien jälkeen vaihdetaan jalkaa ja toistetaan sama myös toisella jalalla. Harjoite vahvistaa polvea ja nilkkaa sekä koko alaraajaa ja parantaa niiden hallintaa. Lisäksi myös vartalonhallinta ja tasapaino kehittyvät.



**KUVA 26. Pallon yli hyppiminen yhdellä jalalla (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Nilkan harjoitteiksi valitsimme kaksi liikettä, joista ensimmäisessä alkuasento on yhdellä jalalla seisominen, jossa kurkotetaan maassa olevan kuvitteellisen ”kellotaulun” eri numeroihin. Lähtöasennossa maassa olevan tukijalan varpaat osoittavat kellotaululla kahteentoista ja kantapää osoittaa kello kuuteen. Harjoite suoritetaan pitämällä painoa tukijalla ja toisella jalalla kurkottamalla mahdollisimman pitkälle eteen-taaksepäin, maassa olevan ”kellotaulun” numeroihin, kuitenkin siten, ettei maassa olevan tukijalan asento muutu tai kantapää nouse irti lattiasta. Painon tulisi pysyä tukijalalla ja pitäisi pyrkiä siihen, ettei numeroita kurkottava jalka kävisi kokonaan maassa tukea ottaakseen. Pyrkimyksenä käydä kaikki kellontaulun numerot läpi siten, ettei numeroita kurkottava jalka käy kertaakaan kokonaan maassa ja jokaisen numeron koskettamisen jälkeen, jalka palautetaan keskelle tukijalan viereen, pitäen se kuitenkin ilmassa ja irti lattiasta.

Liike haastaa tasapainoa ja tätä kautta myös nilkan proprioseptiikkaa, joka on alaraajan voiman harjoittamisessa ja sen ylläpitämisessä isossa roolissa. Tällainen harjoittelu on lihasvammoja ennaltaehkäisevää harjoittelua (Gidu 2016.)



**KUVA 27. Kellotaulu- harjoite (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Toinen harjoite on päkiälle nousu yhdellä jalalla. Tässä harjoitteessa nouseaan, päkiälle tai varpaille, niin ylös kuin päästään, kuitenkin nilkan hallintaa menettämättä. Nilkks pyritään pitämään vahvana ja sen linjaus hyvänä. Varpailla tai päkiällä pyritään pysymään 2–3 sekuntia, jonka jälkeen palataan hitaasti liikettä jarruttaen alkuasentoon ja kantapää tuodaan takaisin lattiaan. Liikkeen aikana seisotaan koko ajan yhdellä jalalla ja pidetään toinen jalka irti maasta. Haluttujen toistomäärien jälkeen vaihdetaan

jalkaa ja toteutetaan harjoite myös toisella jalalla. Harjoite kehittää nilkkaa tukevien lihasten ja pohkeen voimaa, nilkan hallintaa sekä tasapainoa ja koordinaatiota.



**KUVA 28. Päkiälle nousu yhdellä jalalla (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Valitsimme keskivartalon harjoitteiksi oppaaseemme kaksi harjoitetta. Ensimmäinen näistä on lantion nosto pallo jalan alla. Tässä harjoitteessa lähtöasentona on selinmaakuu, jossa kädet voi pitää lattiaa vasten tuettuna vartalon vieressä tai niskan taakse vietyinä. Toinen polvi koukistetaan toinen noin 90 asteen kulmaan ja pallo asetetaan tämän jalan jalkapohjan alle. Tämän jälkeen nostetaan lantio hallitusti ylös maasta, pidetään muutama sekunti yläasennossa ja lasketaan lantio hitaasti alas lähtöasentoon palaten. Lantiota nostaessa ja laskeessa toisen jalan tulisi olla suorana ilmassa, pallon päällä olevan jalan vieressä. Halutun toistomäärän jälkeen, vaihdetaan pallo toisen jalan alle ja toteutetaan sama myös tällä jalalla. Liikettä voi keventää ja helpottaa teke-mällä liikkeen täysin samalla lailla, mutta ilman palloa jalan alla. Harjoite kehittää pakararan, takareiden ja keskivartalon voimaa sekä lantiokorin hallintaa.



**KUVA 29. Lantion nosto pallo jalan alla (Muhonen & Kolehmainen 2017)**



Toinen keskivartalon harjoite oppaassamme on harjoite, jossa lähtöasento on punnerrusasento. Tässä liikkeessä vuorotellen kummallakin kädellä vieritetään palloa jalkoja kohti ja vuorojaloin potkaistaan pallo takaisin käsiin niin, että jalka tulee koukussa vartalon alle. Tärkeää on muistaa, että selkä ei pääse notkolle eikä vartalo kierry. Lantion asennon tulisi myös olla vakaa. Harjoite kehittää keski- ja ylävartalon voimaa ja hallintaa, lonkan liikkuvuutta ja reiden lähentäjälihasten voimaa.

Valitsimme nämä kaksi keskivartalon harjoitetta, koska näillä pyritään parantamaan lanne-lantio-lonkka alueen kontrollia, sillä puute tässä kontrollissa lisää riskiä saada alaraajan lihasvamma. (Schlumberger 2013, 371.)



**KUVA 30. Pallon vieritys ja palautus punnerrusasennossa (Muhonen & Kolehmainen 2017)**

Edellä mainittujen vammaesittelyiden ja ennaltaehkäisevien harjoitteiden jälkeen oppaassamme tulevat seuraavat kappaleet: *Esimerkki harjoituskerrasta* osio sisältää valmiiksi tehdyn esimerkki harjoituskerran koostuen oppaassa olevista harjoitteista. *Rasitusvammat jalkapallossa* otsikon alla on esitelty yleisinä esimerkki rasitusvammoina plantaarifaskiitti ja penikkatauti sekä näiden oireet ja mahdollinen hoito.

Lisäksi oppaan loppupuolelta löytyy lyhyt esittely *jalkapallovammojen välittömästä hoidosta* eli ensiavusta vamman sattuessa. Vamman sattuessa oppaaseen on myös otettu mukaan ytimekkäästi vammojen kuntoutuksen päälinjat *kuntoutusportaiden* muodossa, josta selviää kuinka vammojen kuntoutus etenee.

Tämän jälkeen on vielä esitelty miltei kaikkiin oppaan sisältämiin vammoihin pätevät *vammojen vakavuusasteet*, jotka on tärkeää tietää vammasta kuntoutumisessa ja vam-

man vakavuuden määrittämisessä. Aivan viimeisenä oppaasta löytyy teorian ja kuvien lähteet.

## **7 POHDINTA**

Urheiluvammojen ehkäiseminen koostuu monista seikoista (Ahonen ym. 1998, 19), joten niiden ennaltaehkäisyssä täytyi ottaa monta eri asiaa huomioon. Opinnäytetyön tekemisessä täytyi siis kerätä monipuolisesti tietoa, jotta saimme koottua toimivan oppaan toimeksiantajamme käyttöön. Jalkapallossa kaikista luokkaantumisista jopa 87 % on alaraajavammoja (Wong & Hong 2005; Hawkins ym. 2001), joten tämän takia valitsimme alaraajavammojen ennaltaehkäisyn työemme aiheeksi. Meistä tuntui mielekkäälle paneutua ongelmaan, joka on yleinen ja tavallinen jalkapalloilijoiden keskuudessa. Kontakteissa tapahtuviin vammoihin ei voi harjoittelulla vaikuttaa ja useat tutkimukset (Hawkins & Fuller 1999; Hawkins ym. 2001; Yde & Nielsen 1990; Renshaw & Goodwin 2016) osoittivat, että ei-kontaktissa tapahtuvia loukkaantumisia on jalkapallossa paljon. Alaraajojen vamma-alueista yleisimpiä olivat Woodsin ym. (2002) tekemän tutkimuksen mukaan etu- ja takareisi, polvi, nilkka, alaraajan alaosa ja nivunen. Keräsimme siis yleisesti tietoa kuinka urheiluvammoja voidaan ennaltaehkäistä ja opasta varten spesifiä tietoa edellä mainittujen vamma-alueiden ennaltaehkäisystä.

Työssämme ja toimeksiantajalle tekemässämme oppaassa on esitelty paljon lihasvammoja ja pureuduttu näiden ennaltaehkäisyyn yleisellä tasolla sekä erityisillä harjoitteilla. Lihasvammojen ennaltaehkäisyssä Schlumberger (2013, 368 - 369) nostaa esiin eksentrisen ja konsentrisen lihasvoimaharjoittelun. Lisäksi Burton & Cook (2016, 153) esittävät keskivartalon kontrollin harjoitteet osana alaraajojen lihasvammojen ennaltaehkäisyä. Oletuksena meillä oli, että liikkuvuuden merkitys tulisi nostaa myös esiin harjoitteissa, mutta liikkuvuuden merkityksestä lihasvammoihin oli ristiriitaista tietoa (O'Sullivan 2012), joten emme ottaneet venyttelyharjoitteita, jotka tähtäävät liikkuvuuden lisäämiseen, oppaaseen lainkaan.

### **7.1 Luotettavuus ja eettisyys**

Lähteiden valinnassa olemme pyrkineet huomioimaan, että kirjoittaja on arvostettu alan asiantuntija ja käytettävät lähteet olisivat mahdollisimman tuoreita, sillä monilla



aloilla saattaa tutkimustieto muuttua ja vanheta nopeastikin. Lähdetiedon tulisi olla aina alkuperäisestä lähteestä, sillä sen alkuperäinen sanoma on saattanut muuttua moninkertaisesti lainaus- ja tulkintaketjussa. Tämän vuoksi olemme pyrkineetkin käyttämään vain alkuperäisiä julkaisuja ja alkuperäisellä kielellä. (Hirsjärvi ym. 2009,113.) Siksi esimerkiksi yleistajuiset julkaisut ovat huonoja, sillä niissä erityistiedon lähdekin on saattanut jäädä merkitsemättä. Mikäli lähteen alkuperäinen julkaisija on erityisen tunnettu, ei julkaisija julkaise tekstiä, joka ei ole läpäissyt asia tarkastusta. Tutkimusten todellisuutta ja niiden puolueettomuutta arvioitaessa, on tekstiä lukiessa hyvä miettiä kenelle ja ketä varten tutkimus on tehty. Painotuksista ja kielenkäytön vivahdeista voi aistia tietynlaisen vinouden, joka antaa aiheen epäillä tekstin tarkoituksiperiä. Erityisesti oppaita, tietopaketteja, käsikirjoja ja ohjeistuksia suunniteltaessa lähdekriittikki on erityisen tärkeää. (Vilka & Airaksinen 2003, 53.)

Työhömmme valituissa elektronissa lähteissä olemme pyrkineet siihen, että käytetyt lähteet olisivat luotettavia. Olemme lähteiden valinnassa käyttäneet Hakalan (2004, 94) mainitsemia viittä asiaa, joihin tulee kiinnittää huomiota. Materiaalin kirjoittajan tulisi olla tunnettu ja pitäisi tulla ilmi, onko taustalla jokin tunnettu organisaatio. Teoksen tulisi olla myös läpäissyt arviointiprosessi ennen julkaisua. Olemmekin pyrkineet, että opinnäytetyöhömmme valitut tutkimukset olisivat vertaisarvioituja ja julkaistu jossain arvostetussa lähteessä. Hakala (2004, 95) mainitsee myös, että työhön valitun elektronisen lähteen omat lähteet tulisi tarkastaa ja myös päivitysmerkintä vaikuttaa luotettavuuteen.

Työmmme eettisyydessä olemme pyrkineet noudattamaan rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimuksia valittaessa ja lähteitä tutkiessa. Tutkimukseen kuuluvat rehellisyyden periaatteet ovat plagiointi kielto, omien tutkimusten plagioinnin kielto, tuloksia ei saa yleistää kriittikittömästi ja raportointi ei saa olla harhaanjohtavaa tai puutteellista. Olemme pyrkineet raportoimaan, suunnittelemaan ja toteuttamaan opinnäytetyön yksityiskohtaisesti. Oppaan esitestauksessa tai muussa tiedonhankinnassa, emme ole käyttäneet keinoja, jotka loukkaisivat eettisiä periaatteita. Emme keränneet mitään henkilötietoja keneltäkään tai kuvanneet muita kuin itseämme. Esitestauksen suoritimme niin, että vapaaehtoiset saivat osallistua siihen ja ketään ei pakotettu. Ennen kaikkea pyrimme noudattamaan työtä tehdessämme hyvää tieteellistä käytäntöä. (Hirsjärvi ym.2009, 24 - 27.)

## 7.2 Opinnäytetyöprosessi ja oma oppiminen

Opinnäytetyöprosessi oli antoisa, mutta raskas kokemus. Työmäärä oli valtava ja aiheeseemme tuli paneuduttua perinpohjaisesti. Onneksi meitä oli kaksi tekemässä, joten valtavaa työtaakkaa sai jaettua, jonkun kanssa. Myös toisen antama vertaistuki ja mielipiteet opinnäytetyötä tehdessä auttoivat paljon.

Tiedonhakuprosessimme käynnistyi koulun kirjastossa, jossa keräsimme aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Rajasimme tietoa niin, että kerätty tieto koski vain ilman kontaktia tapahtuvia jalkapalloilijoiden alaraajavammoja. Kirjallisuutta löytyi muuten hyvin, mutta kaikkia uusimpia haluamiamme teoksia emme saaneet lainattua, sillä teoksia ei ollut yksinkertaisesti saatavilla täällä. Myöskään kaukolainojen piiristä niiden saaminen ei ollut mahdollista. Tutkimuksia aiheeseemme löysimme Kaakkurin ja PubMedin kautta ja suurin osa löytyi British Journal of Sports Medicinestä. Teimme tärkeimmistä löytämistämme tutkimuksista kirjallisuuskatsauksen taulukkomuodossa (liite 1). Pyrimme käyttämään työssämme vain vertaisarvioituja ja mahdollisimman uusia tutkimuksia. Suomenkielisiä tutkimuksia aiheesta emme löytäneet ollenkaan, mutta vastaavasti vieraskielisiä tutkimuksia löytyi paljon. Jalkapallo on tutkittu aihe, joten valinnanvaraa oli runsaasti. Hankaluuksia tuotti löytää tutkimusten joukosta vain ne tutkimukset, jotka liittyivät meidän aiheeseemme eli loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn tai vain tiettyihin alaraajan vamma-alueisiin. Oman haasteensa tiedonhakuun toi myös se, että monet hyvistä tutkimuksista olivat sellaisia, joista oli saatavilla vain tiivistelmä, jollei ollut lehden tilaaja tai jäsen. Tästä johtuen rajasimme hakemamme tutkimukset sellaisiksi, joista oli kokonainen artikkeli saatavissa. Käyttämässämme tutkimuksissa otimme myös huomioon työn kohderyhmän ja sisällytimme tiedonhakuun myös nuoria jalkapalloilijoita koskevia tutkimuksia. Tiedonhakuprosessissa ja koko opinnäytetyön aikana englannin kielen lukutaitomme ja luetun ymmärtämisemme kehittyi kovasti, koska lähestulkoon kaikki tieteelliset julkaisut olivat englanninkielisiä, kuten aiemmin kävi jo ilmi. Myös tiedonhakutaidoissamme oli havaittavissa selkeää kehitystä prosessin aikana, koska työmme laajuudesta johtuen, piti tietoa pystyä etsimään laajasti, monista eri lähteistä ja useassa eri muodossa aina kirjoista sähköisiin artikkeleihin. Artikkeleiden kursorisen läpilukemisen ja selaamisen taito, juuri oikean tiedon löytämiseksi, parani myös huomattavasti prosessin aikana.

Opinnäytetyöstämme tuli lopulta aika laaja. Valitsimme aiheeksemme koko alaraajan, joka omalta osaltaan oli merkittävä tekijä työn lopullisessa laajuudessa. Myös se, ettei toimeksiantaja aluksi pystynyt esittämään täysin selkeää rajausta aiheesta, vaikutti työn laajuuteen. Hieman asiaa tutkittuamme ja pohdittuamme, huomasimme myös, ettei vastaavanlaisia, koko alaraajan erilaisia vammoja koskevia töitä ollut niin paljoa tarjolla, kuin esimerkiksi pelkistä polven, nilkan tai reisien vammoista tehtyjä töitä ja tutkimuksia. Teoreettisen viitekehyksen aloittamisen jälkeen huomasimmekin kohta olevamme jo niin hyvässä vauhdissa, että työn runko oli jo muokkautunut vahvasti koskemaan koko alaraajaa. Tällöin päätimme kunnianhimoisesti tehdä työn kunnialla loppuun siten, että se käsittelisi tyypillisiä jalkapalloilijoiden vammoja ja niiden ennaltaehkäisyä, miltei koko alaraajan osalta. Pohkeen, säären ja useimmat jalkaterän vammat poislukien, koska nämä eivät kuuluneet prosentuaalisesti yleisimpiin vamma-alueisiin jalkapalloilijoiden keskuudessa.

Tämä tarkoitti sitä, että teoretietoa oli etsittävä runsaasti. Alaraajojen vammojen ennaltaehkäisystä löytyi myös kattavasti tietoa, joten tieto oli lopulta helppo kasata yhteen. Oppaan harjoitteiden valinnassa mietimme yhdessä sopivat harjoitteet, joita löytämämme teoria tuki. Melkein alusta asti oli selvää, että teemme jonkinlaisen oppaan. Prosessin aikana vain toimeksiantaja ja oppaan alkuperäinen idea muuttui. Ideana oli alun perin tehdä opas, jossa olisi erilaisia testejä, joita pelaajat voisivat itse tehdä kotona tai harjoitusten yhteydessä valvotuissa olosuhteissa ja näin arvioida omaa mahdollista loukkaantumiseriskiään. Tuo aihe tuntui lopulta erittäin hankalalle ja mahdottomalle toteuttaa, joten päätimme muuttaa aiheen alkuperäistä ideaa mukaillen oppaaksi, josta pelaajat ja valmentajat löytäisivät tietoa loukkaantumisten ennaltaehkäisystä ja erityisiä harjoitteita, joiden avulla alaraajavammoja voidaan ennaltaehkäistä.

Opas on 56 sivua pitkä ja olemme koonneet sen tiiviissä yhteistyössä toimeksiantajamme kanssa. Opas on siis melko laaja ja tietoa siinä on paljon. Oppaassa on kuitenkin myös paljon kuvia ja väljyyttä teksteissä, jotta opas ei olisi liian raskasta lukea. Oppaan laajuuden vuoksi olemme laittaneet siihen tarkan ja selkeästi jaotellun sisällysluettelon, josta pelaajat ja valmentajat voivat helposti tarkistaa mistä kohdasta opasta heidän etsimänsä tieto löytyy. Tavoitteena oppaalla onkin, että se olisi näppärä, pieni tietopaketti, josta löytyisi nopeasti ja vaivattomasti tarvittava tieto kussakin tilanteessa.

Harjoitteiden kuvaaminen onnistui mielestämme hyvin. Kuvat ovat havainnollistavia ja ohjeet selkeitä. Tämä oma mielipiteemme osoittautui oikeaksi myös esitestauksesta saatujen palautteiden perusteella (liite 4), kun testajat olivat lähestulkoon yksimielisiä siitä, että harjoitteiden kuvat olivat hyviä ja selkeitä sekä harjoitteet olivat kuvien ja ohjetekstin perusteella helposti toteutettavissa. Oppaan tekoprosessi opetti meille aivan uudenlaisia ajatusmalleja ja taitoja, joita ei ollut aiemmin tarvinnut ajatella. Koko ajan täytyi ajatella ja pitää mielessä tuleva kohderyhmä ja miettiä, millaisena oppaan sisältö näyttäytyy heille ja ikäänkuin asettua heidän asemaansa. Kuvien ottamisen suunnittelu oli myös hyvin tärkeä osa oppaan onnistumista. Mietimme tarkkaan ennen kuvaustuokiota, että mistä kuvakulmista kuvat olisi paras ja havainnollisin ottaa ja monellako kuvalla harjoitteen ajatus ja tärkeimmät asiat saadaan tuotua tarpeeksi hyvin esille. Ja kuten edellä jo kävi ilmi, olemme erittäin tyytyväisiä oppaan kuviin, harjoiteosioon ja koko oppaaseen.

Oppaan vaatima työmäärä pääsi kuitenkin hieman yllättämään. Luulimme alun perin, että se on vain helppo ja pieni lisä ikäänkuin kirsikkana kakun päälle koko opinnäytetyöprosessin päätteeksi. Tämä osoittautui kuitenkin voimakkaaksi harhaluuloksi. Emme tietenkään alunperin osanneet kuvitella, että oppaasta tulisi niin laaja, mutta nyt voimme olla tyytyväisiä, koska työ on takana ja pilkulleen toimeksiantajan toiveiden mukaan toteutettu ja yhtäkään mutkaa oikomatta. Tästä johtuen työn tekeminen oli lopulta erittäin palkitsevaa, kun näki konkreettisesti aikaansaamansa tuotteen. Oppaasta tuli juuri halutun kaltainen. Vastoinkäymisiä ei onneksi ollut, mutta työn valtava määrä teki opinnäytetyön tekemisestämme erittäin haastavan. Välillä myös itsestä riippumattomat aikataulutekijät, kuten toimeksiantajan kiireet, toivat hieman lisähaastetta ja vähensivät oppaan tekemiseen käytettävissä olevaa aikaa, mutta selvisimme kaikesta huolimatta haasteista kunnialla. Olemmekin siis erityisen tyytyväisiä itse työhömmä ja työmme aikaansaannokseen. On mukavaa ja erittäin palkitsevaa olla ensimmäisenä jättämässä käden jälkensä opinnäytetyön ja oppaan muodossa Kulennoisten Pallon organisaatioon.

Työ antoi meille itsellemme myös erittäin paljon syventävää tietoa jalkapallosta lajina, alaraajavammoista, anatomiasta, alaraajan lihas- ja nivelsidevammojen patogeneesistä, kasvuun liittyvistä ylikuormitusvammoista ja muista fyysisistä haasteista, kaikista vammojen ennaltaehkäisyyn vaikuttavista asioista sekä vammojen välittömästä hoi-

dosta ja kuntoutuksesta. Ja nämä vain mainittakoon isoimpina asiakokonaisuuksina. Vaikka kyse on jalkapallovammoista, on suurin osa työn vammoista kuitenkin luonteeltaan samanlaisia, kuin muutkin urheiluvammat, joten tieto niistä on erittäin käytännöllistä ja hyödyllistä meille tulevaisuudessa ammattia harjoittaessamme. Työn kautta syventynyt ja laajentunut tietopohja alaraajan vammojen suhteen on suurimmaksi osaksi sovellettavissa miltei kaikkiin lihas- ja nivelsidevammoihin, etenkin vamman vakavuusasteiden, välittömän hoidon ja kuntoutuksen periaatteiden osalta. Työn tekemisen jälkeen tunnemme olevamme jonkinasteisia asiantuntijoita aihealueissa, joita työmme pitää sisällään. Itse opinnäytetyöprosessi opetti myös erittäin paljon ajanhallintaa ja organisointikykyä, sillä ilman niitä, ei tämä työ olisi koskaan valmistunut ajallaan.

Yhteenvetona vielä todettakoon, että vaikka opinnäytetyöprosessi oli aika ajoitin hyvinkin uuvuttava ja työn laajuus ja määrä oli suuri, emme siitä huolimatta menneet kertaakaan siitä, mistä aita on matalin. Tästä voimme olla ylpeitä itsestämme. Työn määrä oli suuri, mutta niin oli myös saamamme tiedon, kokemuksen ja oppimisemme määräkin. Voimme olla tyytyväisiä itseemme ja työmme lopputulokseen.

### **7.3 Jatkotutkimusehdotukset**

Jalkapallossa alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä korostuu moni asia, eikä vain pelkästään yksi merkittävä tekijä. Olisikin mielenkiintoista tietää, onko valitsemistamme harjoitteista ja itse oppaastamme hyötyä pitkällä aikavälillä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä Kulennoisten Pallon -pelaajille. Seurantatutkimus aiheesta pitkällä aikavälillä saattaisi olla havainnollistava ja mielenkiintoinen.

Liikkuvuuden merkityksestä urheiluvammoja ehkäisevänä tekijänä löytyi ristiriitaista tietoa. Venyttelyn todettiin mahdollisesti estävän lihasvammoja lisäämällä jänteen liikkuvuutta, mutta sen sijaan lihasrepeämiin liikkuvuudella ei kuitenkaan koettu oleen vaikutusta. Vastaavia oppaita tulevaisuudessa tehtäessä olisi varmastikin hyödyllistä tietää, mikä merkitys liikkuvuudella on todellisuudessa esimerkiksi erityisesti lihasvammojen kohdalla. Tästä syystä tarkempi tutkimus liikkuvuuden merkityksestä olisi perusteltua.

Jalkapalloilijoiden ja urheilijoiden palautumista on tutkittu ja siitä on tehty erilaisia töitä ja tutkimuksia. Olisi mielenkiintoista saada tietoa esimerkiksi palautumisen ja jalkapallovammojen yhteydestä konkreettisena tutkimuksena. Esimerkiksi seuranta-tutkimuksena toteutettuna voitaisiin saada selville, kuinka suuri yhteys riittämättömällä palautumisella on vammojen syntyyn ja taas vastavuoroisesti, kuinka tehokkaasti riittävä palautuminen ehkäisee vammojen syntymistä. Lopputulemana olisi esimerkiksi useamman kauden ajalta tilastot, joista kävisi ilmi, että onko pelaajan palautuminen ollut riittämätöntä silloin, kun hänelle on syntynyt vamma ja tullut loukkaantuminen. Tällöin joukkueessa tehtäisiin siis samaan aikaan säännöllisesti pelaajien palautumistestaamista esimerkiksi parilla yksinkertaisella testillä harjoitusten yhteydessä. Tällöin saatavilla on reaaliaikainen data pelaajien palautumistilanteesta ja loukkaantumisen sattuessa, voidaan näistä tilastoista välittömästi tarkastaa viimeisimmän mittauksen tulos, ja todeta onko pelaajan palautuminen ollut riittämätöntä vamman sattuessa. Näin ollen useamman vuoden ajan toteutettuna saataisiin mahdollisesti selville syy-seuraussuhteita ja selkeitä tuloksia palautumisen ja loukkaantumisien yhteydestä jalkapalloilijoilla.

## LÄHTEET

AAOS - American Academy Of Orthopaedic Surgeons. Ortho Info – ACL Injury: Does It Require Surgery? WWW-dokumentti.  
<http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=a00297>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.2.2017.

Absolute footcare. What are the Common Conditions? - Sever's Disease. WWW-dokumentti. <http://absolutefootcare.com.au/common-conditions/>. Ei päivitystietoja. Luettu 28.2.2017.

Ahonen, Jarmo, Airaksinen, Olavi, Keurulainen, Jari-Pekka, Koistinen, Juha, Lehtinen, Ari, Mattson, Jukka, Miettinen, Hannu, Peterson, Lars, Renström, Per, Read, Malcolm, Rusanen Matti, Seppälä, Timo & Tikkanen, Heikki 1998. Urheiluvammat – Ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ahonen, Jarmo & Sandström, Marita 2013. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Back 2 Front Physiotherapy. Ankle Ligament Sprain. WWW-dokumentti.  
<http://www.back2frontphysio.com/ankle-ligament-sprain>. Päivitetty 5.9.2016. Luettu 15.1.2017.

Behm, David & Colado, Juan Carlos 2012. The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and devices for rehabilitation. International journal of Sport physical therapy. Vol 7, Issue 2. WWW-dokumentti.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3325639/#B121>. Ei päivitystietoja. Luettu 13.3.2017.

Burton, Lee & Cook, Gray 2016. Sports injury prevention and rehabilitation. Oxon: Routledge.

Chicago Foot Care Clinic. Shin splints. WWW-dokumentti.  
<http://chicagofootcareclinic.com/footproblems/commonfootinjuries/shinsplints.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 22.3.2017.

Croisier, Jean-Louis 2004. Muscular imbalance and acute lower extremity muscle injuries in sport. International SportMed Journal, 5, 3, 169-176. WWW-dokumentti.  
<http://hdl.handle.net/2268/58123>. Ei päivitystietoja. Luettu 12.1.2017.

Cutts, S, Obi, N, Pasapula C & Chan, W 2012. Plantar fasciitis. Annals Royal College of Surgeons of England. 94, 8, 539-542. WWW-dokumentti.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3954277/>. Ei päivitystietoja. Luettu 22.3.2017.

Ekstrand, Jan, Hägglund, Martin, Kristenson, Karolina, Magnusson, Henrik & Waldén, Markus 2013. Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. British Journal of Sports Medicine 47, 732-737. . WWW-dokumentti.  
<http://bjsm.bmj.com/content/47/12/732.full>. Ei päivitystietoja. Luettu 5.1.2017.

Elattar, Osama, Choi, Ho-Rim, Dills, Vickie D & Busconi, Brian 2016. Groin Injuries (Athletic Pubalgia) and Return to Play. The American Orthopaedic Society for Sports Medicine Vol 8, Issue 4. WWW-dokumentti.  
<http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1941738116653711>. Ei päivytystietoja. Luettu 11.1.2017.

Feinberg, JH, Nadler, SF & Krivickas LS 1997. Peripheral nerve injuries in the athlete. Sports Med 24 (6), 385-408. WWW-dokumentti.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9421863>. Ei päivytystietoja. Luettu 19.12.2016.

Fuller, C W, Ekstrand, J, Junge, A, Andersen, T E, Bahr, R, Dvorak, J, Hägglund, M, McCrory, P & Meeuwisse, W H 2006. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. British Journal Of Sports Medicine 40 (3), 193-201. WWW-dokumentti.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2491990/>. Ei päivytystietoja. Luettu 15.12.2016.

Gidu, Diana Victoria 2016. Influence of proprioceptive training on the strength of the lower limb in women soccer players. Scientific Bulletin of Naval Academy, 19(1), 405-407. WWW-dokumentti.  
[https://www.anmb.ro/buletinstiintific/buletine/2016\\_Issue1/FCS/405-407.pdf](https://www.anmb.ro/buletinstiintific/buletine/2016_Issue1/FCS/405-407.pdf). Päivitetty 15.6.2016. Luettu 16.1.2017.

Hakala, Juha T. 2004. Opinnäytetyöopas ammattikorkeakouluille. Helsinki: Gaudeamus.

Hautala, Timo & Ruuhinen, Heli 2011. Urheiluvammat: Ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: Docendo cop. 2011

Hawkins, R D & Fuller, C W 1999. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. British Journal of Sports Medicine 33, 196-203. PDF-dokumentti. <http://bjsm.bmj.com/content/33/3/196>. Ei päivytystietoja. Luettu 20.12.2016.

Hawkins, R D, Hulse, M A, Wilkinson, C, Hodson, A & Gibson, M 2001. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. British Journal Of Sports Medicine 35, 43-47. WWW-dokumentti.  
<http://bjsm.bmj.com/content/35/1/43.full>. Ei päivytystietoja. Luettu 20.12.2016.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara Paula 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Human Kinetics 2017. Many ligaments make up knee's structures. WWW-dokumentti. <http://www.humankinetics.com/excerpts/excerpts/many-ligaments-make-up-knees-structure>. Ei päivytystietoja. Luettu 29.1.2017.

Hägglund, Martin, Waldén, Markus & Ekstrand, Jan 2013. Risk Factors for Lower Extremity Muscle Injury in Professional Soccer - The UEFA Injury Study. The American Journal of Sports Medicine Vol 41, Issue 2. PDF-dokumentti.  
[http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546512470634?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3dpubmed](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546512470634?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed). Ei päivytystietoja. Luettu 4.1.2017.



Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi

Kallio, Tapio 2008. Kuntoilijan itsehoito – opas. Jyväskylä: WSOYpro/Docendo-tuotteet.

Kary, Joel M 2010. Diagnosis and management of quadriceps strains and contusions. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* 3(1-4), 26–31. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2941577/>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.1.2017.

Kekäläinen, Arto 2017. Puheenjohtaja. Sähköpostiviesti 24.3.2017. Kulennoisten Palo ry.

Lahtinen, Irja 2012. SSL:n ohjaajatapaaminen 10.2.2012. Nuorten harjoittelussa huomioitavia asioita. Tampereen urheilulääkäriasema. UKK- instituutti. WWW-dokumentti. <http://docplayer.fi/2516152-Nuorten-harjoittelussa-huomioitavia-asioita-ssl-n-ohjaajatapaaminen-10-2-2012.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 9.2.2017.

Le Gall, Franck, Carling, Christopher, Reilly, Thomas, Vandewalle, Henry, Church, Julia & Rochcongar, Pierre 2006. Incidence of Injuries in Elite French Youth Soccer Players. *The American Journal of Sports Medicine* Vol 34, Issue 6. PDF- dokumentti. [http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546505283271?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%3Dpubmed&](http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546505283271?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub%3Dpubmed&). Ei päivitystietoja. Luettu 22.2.2017.

Lehto, Henri ja Vääntinen, Tomi 2010. Jalkapallon lajiansalyysi – fysiologia ja tekniset suoritukset. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. PDF.-dokumentti. [http://www.kihu.fi/tuotostiedostot/julkinen/2010\\_leh\\_jalkapallo\\_sel21\\_46656.pdf](http://www.kihu.fi/tuotostiedostot/julkinen/2010_leh_jalkapallo_sel21_46656.pdf). Ei päivitystietoja. Luettu 16.1.2017.

Lewindon, Daniel & Joyce, David 2016. Sports injury prevention and rehabilitation. Oxon: Routledge.

Liikunta ja Hyvinvointi 2017. Nelipäinen reisilihas (etureisi). WWW-dokumentti. <https://liikuntaajahyvinvointia.wordpress.com/nelipainen-reisilihas-etureisi/>. Ei päivitystietoja. Luettu 29.1.2017.

Lundblad, Matilda, Waldén, Markus, Magnusson, Henrik, Karlsson, Jón & Ekstrand, Jan 2013. The UEFA injury study: 11-year data concerning 346 MCL injuries and time to return to play. *British Journal of Sports Medicine* 47, 759-762. WWW-dokumentti. <http://bjsm.bmj.com/content/47/12/759.full%20mcl%20tutkimus%202013>. Ei päivitystietoja. Luettu 26.1.2017.

Muhonen, Nino & Kolehmainen, Jukka 2017. Harjoitekuvat 01.04.2017. Kuvat nro 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 ja 30.

Murphy, D F, Connolly, D A J & Beynon, B D 2003. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *British Journal of Sports Medicine* 37, issue 1.

WWW- dokumentti. <http://bjsm.bmj.com/content/37/1/13>. Ei päivitystietoja. Luettu 14.2.2017.

Notarnicola, Angela, Maccagnano, Giuseppe, Barletta, Federico, Ascagnano, Leonardo, Astuto, Leopoldo, Panella, Antonio, Tafuri, Silvio & Moretti, Biagio 2016. Returning to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in amateur sports men: a retrospective study. *Muscle, Ligaments and Tendons Journal* 6(4), 486–491. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5310750/>. Ei päivitystietoja. Luettu 3.3.2017.

Orava, Sakari 2012. Käytännön urheiluvammat. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

O’Sullivan, Kieran, McAuliffe, Sean & DeBurca, Naesa 2012. The effects of eccentric training on lower limb flexibility: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 46, 838-845. WWW-dokumentti. <http://bjsm.bmj.com/content/46/12/838.abstract/>. Ei päivitystietoja. Luettu 13.1.2017.

Paincare 2017. Easy Plantar Fasciitis Stretches That You Can Do at Home. WWW-dokumentti. <http://www.paincare.org/plantar-fasciitis-stretches/>. Ei päivitystietoja. Luettu 22.3.2017.

Pate, Russell, Oria, Maria & Pillsbury, Laura 2012. Fitness Measures and Health Outcomes in Youth. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK241323/>. Ei päivitystietoja. Luettu 4.4.2017.

Payne, Kristen A, Berg, Kris & Latin, Richard W 1997. Ankle Injuries and Ankle Strength, Flexibility, and Proprioception in College Basketball Players. *Journal of athletic training* 32(3), 221-225. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1320241/>. Ei päivitystietoja. Luettu 13.1.2017.

Peltokallio, Pekka 2003. Tyypilliset urheiluvammat – Osa1. Vammala: Medipel Oy.

Pesonen, Soili & Tarvainen, Juha 2003. Julkaisun tekeminen. Jyväskylä: Docendo Finland Oy

Petersen, J & Hölmich P 2005. Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *British Journal Of Sports Medicine* 39, 319-323. WWW-dokumentti. <http://bjsm.bmj.com/content/39/6/319.full>. Ei päivitystietoja. Luettu 19.12.2016.

Physioprescription 2017. Sprained Knee – Heal Fast and Strong. WWW-dokumentti. <http://www.physioprescription.com/2014/05/24/sprained-knee-heal-fast-strong/>. Ei päivitystietoja. Luettu 30.1.2017.

Pullinen, Katri 2008. Jalkapallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Liikunta-biologian laitos. Jyväskylän yliopisto. PDF-dokumentti. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/19925/VTE%20Pullinen.pdf?se>. Ei päivitystietoja. Luettu 16.3.2017.

Purhonen, Petri 2017. Varapuheenjohtaja. Sähköpostiviesti 5.2.2017. Kulennoisten Pallo ry.

Renshaw, Andrew & Goodwin, Peter C 2016. Injury incidence in a Premier League youth soccer academy using the consensus statement: a prospective cohort study. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* 2:e000132. WWW-dokumentti.  
<http://bmjopensem.bmj.com/content/2/1/e000132.full>. Ei päivitystietoja. Luettu 4.1.2017.

RJO Massage Therapy 2016. What is a Groin Pull? WWW-dokumentti.  
<http://www.rjomassagetherapy.co.uk/rjo-massage-therapy-blog/what-is-a-groin-pull>. Ei päivitystietoja. Luettu 30.1.2017.

Saari, Mika, Lumio, Marko, Asmussen D, Peter & Montag, Hans Jürgen 2013. Käytännön lihahuolto – warm up, cool down, urheiluhieronta ja teippaus. Saarijärvi: VK-kustannus Oy.

Schlumberger, Andreas, Mueller-Wohlfahrt, Hans-Wilhelm, Ueblacker, Peter, Haensel, Lutz & E. Garrett Jr, William 2013. *Muscle Injuries in Sports*. New York: Thieme.

Sahrmann, Shirley 2011. *Movement System Impairment Syndromes of the Extremities, Cervical and Thoracic Spines*. St.Louis: Elsevier Mosby.

Seddon, H.J 1942. A Classification of Nerve Injuries. *British Medical Journal* 2(4260), 237-239. WWW-dokumentti.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2164137/>. Ei päivitystietoja. Luettu 19.12.2016.

Seppänen, Lasse, Aalto, Riku & Tapio, Harri 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

SportNova 2016. Sinding-Larsen-Johansson Syndrome. WWW-dokumentti.  
<http://www.sportnova.co.uk/injuries/knee-pain/sinding-larsen-johansson-syndrome/>. Ei päivitystietoja. Luettu 22.2.2017.

Suzue, Naoto, Matsuura, Tetsuya, Iwame, Toshiyuki, Hamada, Daisuke, Goto, Tomohiro, Takata, Yoichiro, Iwase, Takenobu & Sairyō, Koichi 2014. Prevalence of childhood and adolescent soccer-related overuse injuries. *The Journal of Medical Investigation* 61, 369-373. PDF-dokumentti.  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/61/3.4/61\\_369/\\_article](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jmi/61/3.4/61_369/_article). Ei päivitystietoja. Luettu 28.2.2017.

Terveyskirjasto 2008. Polven ulkokierukan repeämä. WWW-dokumentti.  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ldk00368](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ldk00368). Päivitetty 9.12.2008. Luettu 15.1.2017.

Toimintakertomus 2014. Kulennoisten Pallo ry. Seuran johtokunta. PDF-dokumentti.

Van Doormaal, Mitchell C.M, van Der Horst, Nick, Backx, Frank J.G, Smits, Dirk-Wouter & Huisstede, Bionka M.A 2017. No Relationship Between Hamstring Flexibility and Hamstring Injuries in Male Amateur Soccer Players. *American Journal of*

Sports Medicine 45(1), 121-126. PDF-dokumentti.  
<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0363546516664162>. Ei päivitystietoja.  
Luettu 13.1.2017.

Van Dyk, Nicol, Bahr, Roald, Whiteley, Rodney, Tol, Johannes L, Kumar, Bhavesh D, Hamilton, Bruce, Farooq, Abdulaziz & Witvrouw, Erik 2016. Hamstring and Quadriceps Isokinetic Strength Deficits Are Weak Risk Factors for Hamstring Strain Injuries - A 4-Year Cohort Study. The American Journal of Sports Medicine Vol 44, Issue 7. WWW-dokumentti.  
<http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0363546516632526>. Ei päivitystietoja.  
Luettu 5.1.2017.

Vilkka, Hanna & Airaksinen Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Waldén, Markus, Hägglund, Martin, Magnusson, Henrik & Ekstrand, Jan 2016. ACL injuries in men's professional football: a 15-year prospective study on time trends and return-to-play rates reveals only 65% of players still play at the top level 3 years after ACL rupture. British Journal Of Sports Medicine 50, 744-750. WWW- dokumentti.  
<http://bjsm.bmj.com/content/50/12/744.full>. Ei päivitystietoja. Luettu 6.2.2017.

Walker, Brad 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteipaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Wong, P & Hong, Y 2005. Soccer injury in the lower extremities. British Journal of Sports Medicine 39 (8), 473-482. PDF-dokumentti.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1725275/>. Ei päivitystietoja. Luettu 19.12.2016.

Woods, C, Hawkins, R, Hulse, M & Hodson, A 2002. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football- analysis of pre-season injuries. British Journal Of Sports Medicine 36, 436-441. WWW-dokumentti.  
<http://bjsm.bmj.com/content/36/6/436.full>. Ei päivitystietoja. Luettu 13.12.2016.

Yde, J & Nielsen, A B 1990. Sports injuries in adolescents' ball games: soccer, handball and basketball. British Journal of Sports Medicine 24(1), 51-54. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1478750/>. Ei päivitystietoja. Luettu 20.12.2016.

## Kirjallisuuskatsaus

| Tutkimuksen tarkat bibl.tiedot  | Tutkimuskohde/tutkimus kysymykset  | Otoskoko osallistujat ja menetelmät   | Keskeiset tulokset   | Oma intressi Hyöty omalle opin- näytetyölle   |
|---|--|---|--|---|
| <p>Ekstrand, Jan, Hägglund, Martin, Kristenson, Karolina, Magnusson, Henrik &amp; Waldén, Markus 2013. Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. British Journal of Sports Medicine 47, 732-737.</p> | <p>Tutkimus kartoitti mm. kohderyhmän loukkaantumisten määrää, esiintyvyyttä, epidemiologiaa, vammatyyppejä ja vammojen vakuutusta tutkimusjakson aikana</p> | <p>Otoskokona oli 1743 pelaajaa, 27:stä eri joukkueesta ja 10:stä eri Euroopan maasta, joita seurattiin vuosien 2001–2012 välinen aika.</p> | <p>Tutkimuksen aikana todettiin yhteensä 8029 poissaoloa aiheuttavaa loukkaantumista. Otteluihin osallistumattomuus prosentti loukkaantumisten takia oli 14 %. Keskimäärin pelaaja sai kaksi loukkaantumista kautta kohden. Loukkaantumisia tuli noin 50 per joukkue per kausi. Nivelsidevammojen määrä vähenyi ja lihasvammojen määrä lisääntyi tutkimuksen aikana. Vakavien vammojen määrässä ei tapahtunut muutoksia. Yleisesti harjoituksissa ja otteluissa saatujen vammojen määrä lisääntyi tutkimusjakson aikana.</p> | <p>Tutkimus antoi käyttökelpoista ja hyvää tietoa mm. yleisimmistä jalkapallovammoista ja loukkaantumisista, niiden epidemiologiasta ja ennaltaehkäisystä miesten ammattilaistasolla. Tulokset olivat myös hyviä, johtuen suuresta otoskoota ja pitkästä tutkimusjaksosta. Siitä sai hyvää tietopohjaa ja virallista tilastotietoa työhömmö tulevaan teoreettiseen viitekehykseen</p> |
| <p>Hägglund, Martin, Ekstrand, Jan, &amp; Waldén, Markus 2013, Risk Factors for Lower Extremity Muscle Injury in Professional Soccer: The UEFA Injury Study,. The American Journal of Sports Medicine 41, 2</p>   | <p>Tutkimuksessa on tutkittu riskitekijöitä alaraajavammoille.</p>   | <p>1401 ammattilaisjalkapalloilijaa.</p>  | <p>Riskitekijöinä alaraajavammoille toimi aikaisempi vamma, vanhempi ikä ja potkaiseva jalka.</p>  | <p>Tutkimuksessa oli hyvin eriteltynä mitkä riskitekijät vaikuttavat minäkään alaraajalihasryhmän vammoihin.</p>  |

## Kirjallisuuskatsaus

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <p>Croisier, Jean-Louis 2004, Muscular imbalance and acute lower extremity muscle injuries in sport. International SportMed Journal, 5, 3, 169–176.</p>   | <p>Tutkittu kirjallisuuskatsauksen avulla lihasepätasapainon merkitystä alaraajavammoihin</p>   | <p>Kirjallisuuskatsaus</p>  | <p>Lihaskoivu ja lihasepätasapainon merkittävässä roolissa lihavammoissa.</p>   | <p>Lihasepätasapainon huomioiminen mahdollisessa oppaassa, tai niiden merkitys yleensäkin jalkapallovammoissa</p>   |
| <p>Fuller, C W, Ekstrand, J, Junge, A, Andersen, T E, Bahr, R, Dvorak, J, Häglund, M, McCrory, P &amp; Meeuwisse, W H 2006. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. British Journal Of Sports Medicine 40 (3), 193-201</p> | <p>Artikkelissa määritetään mitä on jalkapallossa loukkaantuminen, sen vakavuus, pelaaminen ja harjoittelu.</p>                                 | <p>FMARC määritelmät viralliset määritelmät loukkaantumisille jalkapallossa</p>                           |   | <p>Saimme työhöme viralliset määritelmät jalkapallossa loukkautumiselle, mitä se tarkoittaa jne.</p>  |
| <p>Renshaw, Andrew &amp; Goodwin, Peter C 2016. Injury incidence in a Premier League youth soccer academy using the consensus statement: a prospective cohort study. BMJ Open Sport &amp; Exercise Medicine 2, 132.</p>   | <p>Tutkimuksen tarkoituksena oli määritellä yhteinen kaava, esiintyvyyden ja malli loukkaantumisille jalkapallossa Englannin valioliigassa.</p> | <p>Prospektiivinen kohorttitutkimus, 181 eliittiakatemiapelaajaa, joita tutkittiin vuosina 2012–2013.</p> | <p>Yhteensä 127 loukkaantumista ilmeni 29 246:n jalkapalloa harjastetun tunnin aikana. 72 % loukkaantumisista oli ei-kontaktista johtuvia. Alle 18-vuotiailla ilmeni eniten otteluissa sattuneita loukkaantumisia, kun taas 12–14-vuotiailla oli eniten harjoituksissa sattuneita loukkaantumisia. Alle 15-vuotiailla il-</p> | <p>Tutkimuksesta saati tuoretta, hyvää, käyttökelpoista ja opinnäytetyöme kohderyhmää vastaavaa tutkimus- ja tilastotietoa, esimerkiksi siitä missä yleisimmät vammat sijaitsevat ja millä ikäryhmällä.</p> |

**LIITE 1(3).****Kirjallisuuskatsaus**

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
|  |  |  | meni eniten uusiutuvia vammoja. Yleisimmät vammat alle 15- ja alle 18-vuotiailla olivat lihasvammoja ja yleisin vamma-alue oli etureisi, joista suurin osa tuli harjoituksissa. |  |
|--|--|--|---|--|



Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu

OPISKELIJA

SOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ

1 / 2

|  |   |
|--|---|
| Opiskelijanumero<br>C5258 & C5626  | Viralliset etunimet<br>Nino & Jukka             |
| Sukunimi<br>Muhonen & Kolehmainen  |   |
| Lähiosoite<br>Tottinkatu 17B 520   | Postinumero ja -toimipaikka<br>57130 Savonlinna |
| Sähköposti<br>nino.muhonen1@luukku.com   | Puhelin<br>050 5561101                          |
| Toimipiste ja koulutusohjelma<br>Savonlinnan kampus, Fysioterapian koulutusohjelma |   |
| Suuntautumisvaihtoehto ja ryhmätunnus<br>Fysioterapeutti H2614KN                   |   |

TOIMEKSIANTAJA

|   |   |
|---|---|
| Toimeksiantaja ja yritys/yhteisö<br>Kulenoisten Palo ry | Yrityksen/yhteisön yhteyshenkilö<br>Arto Kekäläinen |
| Lähiosoite<br>Ruokolaudentie 1027 C                     | Postinumero ja -toimipaikka<br>58430 KULENOINEN     |
| Sähköposti<br>arto.kekalainen@saunalahti.fi             | Puhelin<br>+358 50 5271176                          |

OPINNÄYTETYÖN HANKKEISTUS

|   |
|---|
| <input type="checkbox"/> Toimeksiantaja maksaa opinnäytetyöstä opiskelijalle tai ammattikorkeakoululle korvauksen, josta on kirjallisesti sovittu ennen opinnäytetyön aloittamista. |
| <input type="checkbox"/> Opinnäytetyössä on toimeksiantajan puolelta nimetty ohjaaja ennen opinnäytetyön aloittamista.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Toimeksiantajan tarkoituksena on alusta lähtien hyödyntää opinnäytetyön tuloksia toiminnassaan.   |

OPINNÄYTETYÖN OHJAUS

|  |
|--|
| Ohjaava(t) opettaja(t)<br>Suvi Lamberg & Helka Sarén     |
| Sähköposti<br>suvi.lamberg@xamk.fi & helka.saren@xamk.fi |
| Yrityksen/yhteisön ohjaaja(t)                            |
| Sähköposti   |





Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu

## SOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ

2/2

## OPINNÄYTETYÖ

|  |   |
|--|---|
| Opinnäytetyön aihe (max. 200 merkkiä)<br>Jalkapalloilijoiden alarajaavammat ja niiden ennaltaehkäisy   |   |
| Kehittämäs- tai tutkimustavoite ja toimeksianto (max. 300 merkkiä)<br>Tuotekehitysprosessin kautta tuotettu opas jalkapalloilijoiden alarajaavammojen ennaltaehkäisemiseksi. Oppaan ja itse työn tavoitteena antaa kattava tietopaketti tyypillisistä jalkapallovammoista ja niiden ennaltaehkäisyn keinoista. |   |
| Keskeiset menetelmät (max. 300 merkkiä)<br>Tuotekehitysprosessi  |   |
| Opinnäytetyön aloitus<br>Tammikuu 2017   | Opinnäytetyön luovutus toimeksiantajalle<br>29.5.2017 |
| Opinnäytetyö täyttää Tilastokeskuksen T & K määritelmän *)   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei  |   |

\*) T & K määritelmän saa opintotoimistosta tai internetistä,  
<http://www.tilastokeskus.fi/tutkimus/kas.html>

## OPINNÄYTETYÖN SOPIMUSEHDOT

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Opinnäytetyön ohjaus ja vastuu</b><br/>Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun vastuu rajoittuu opinnäytetyön tavanomaiseen ohjaukseen.<br/>Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta.</p> <p><b>Oikeudet tuloksiin ja muihin opinnäytetyöhön liittyvään aineistoon, laitteisiin ja soveltuksiin.</b><br/>Tekijänoikeus ja omistusoikeus opinnäytetyön tuloksiin kuuuvat opinnäytetyön tekijälle.<br/>Toimeksiantaja saa käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin ja niiden kaupalliseen hyödyntämiseen ainoastaan sopimalla niistä erikseen opinnäytetyön tekijän kanssa.<br/>Opinnäytetyön tekijä on velvollinen raportoimaan opinnäytetyön tulokset toimeksiantajalle.</p> | <p><b>Tulosten julkaiseminen ja luottamuksellisuus</b><br/>Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen. Mikäli opinnäytetyö sisältää liikesalaisuuksia tai muita julkisuustalassa salassa pidettäväksi määriteltyjä tietoja, on opinnäytetyön raportti laadittava niin, että tietojen luottamuksellisuus säilyy. Tarvittaessa salassa pidettävät tiedot on jätettävä työn tausta-aineistoon. Opinnäytetyö voidaan julkaista myös internetissä.</p> <p>Opinnäytetyön osapuolet (opiskelija, toimeksiantaja ja opinnäytetyön ohjaaja) sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja sitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esiin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat sekä pidättäytymään käyttämästä hyväksyen toisen osapuolen ilmaisemia luottamuksellisia tietoja ilman erillistä lupaa.</p> <p><b>Opinnäytetyön kustannukset ja niiden korvaaminen</b><br/>Opinnäytetyöstä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten (ml. aineistojen hankinta, raaka-aineet, matkat, työkorvaus jne.) korvaamisesta sopivat toimeksiantaja ja opiskelija keskenään. Pääsääntöisesti Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu ei vastaa yksittäisen opinnäytetyön kustannusten korvaamisesta.</p> |
|--|---|

Olemme yhteisesti sopineet opinnäytetyön toteutuksesta ja ohjauksesta yllä sovitulla tavalla.

## ALLEKIRJOITUKSET

|  |    |    |       |
|--|----|----|-------|
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA TOIMEKSIANTAJAN EDUSTAJAN ALLEKIRJOITUS |    |    |       |
| Kulennoinen  | 10 | 13 | 20 17 |
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA OPISKELIJAN ALLEKIRJOITUS               |    |    |       |
| Kulennoinen  | 10 | 13 | 20 17 |
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA OHJAAVAN OPETTAJAN ALLEKIRJOITUS        |    |    |       |
| Sarvoinen  | 23 | 2  | 20 17 |

Tämä sopimus on kirjottettu kolmena kappaleena, yksi toimeksiantajayritykselle, toinen opiskelijalle ja kolmas opintotoimistoon rekisteröintä varten.

**OPPAAN ARVIOINTILOMAKE**

Hei! Tämä lomake on osa opinnäytetyöhömmä tulevan oppaan esitestausta. Lopullinen opas ja työ tulevat joukkueenne käyttöön ja esitestauksen avulla pyrimme tekemään oppaasta mahdollisimman hyvän ja kohderyhmälleen parhaalla mahdollisella tavalla sopivan. Tämän lomakkeen avulla keräämme arviointia ja palautetta oppaan toimivuudesta ja muista yleisistä seikoista.

Toivomme, että luet oppaan huolellisesti läpi ja perehdyt ajatuksen kanssa sen harjoitteisiin ja muuhun sisältöön. Tämän jälkeen vastaa alla oleviin kysymyksiin mahdollisimman rehellisesti ja mielipidettäsi parhaiten kuvaavasti. Vastaat kysymyksiin nimettömänä ja vastauksia käytetään luottamuksellisesti vain ja ainoastaan oppaan kehittämiseen ja arviointiin.

Ystävällisin terveisin,

Jukka Kolehmainen & Nino Muhonen, Fysioterapeuttiopiskelijat, XAMK

1. Mitä mieltä olet oppaan yleisilmeestä? Onko opas mielestäsi selkeä ja ymmärrettävä?

---

---

---

---

---

2. a) Mitä mieltä olet oppaan harjoiteosioista ja itse harjoitteista?

---

---

---

---

---

b) Mitä mieltä olet harjoitteiden ymmärrettävyydestä pelkän kuvan ja tekstin perusteella?

---

---

---

---

---

3. Muuta sanottavaa tai kehittämissuhteita oppaaseen yms.?

---

---

---

---

---

4. Minkä kouluarvosanan (4-10) antaisit oppaalle? Miksi?

---

---

---

---

---

Kiitos palautteestasi!

## Esitestauksen palautteet huhtikuu 2017

Esitestaukseen osallistujat: 4 henkilöä, 2 c-juniorijoukkueen pelaajaa, 2 aikuisten edustusjoukkueen pelaajaa

| Lomakkeen kysymys   | Hyväksi koetut asiat  | Kehittämisen arvoiset asiat   |
|---|---|---|
| 1. Mitä mieltä olet oppaan yleisilmeestä? Onko opas mielestäsi selkeä ja ymmärrettävä?    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yleisilme on hyvä ja opas selkeä. Teksti ja kuvat ovat helposti ymmärrettävissä.</li> <li>- Opas on selkeä ja riittävän pelkistetty, jotta sitä tulee luettua myös aina tarvittaessa. Ei liikaa mitään ylimääräistä. Selkeä ja toimiva sisältö.</li> </ul>         |   |
| 2. a) Mitä mieltä olet oppaan harjoiteosiosta ja itse harjoitteista?                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Harjoitteet ovat hyviä, tehokkaita sekä monipuolisia.</li> <li>- Harjoitteet ovat selkeästi kuvattuja, niihin on helppo palata ja toteuttaa.</li> <li>- Harjoiteosio on hyvä ja monipuolinen</li> </ul>  |   |
| b) Mitä mieltä olet harjoitteiden ymmärrettävyydestä pelkän kuvan ja tekstin perusteella? | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuvat ja opasteet ovat selkeät ja liikkeet helposti toteutettavissa.</li> <li>- Teksti ja kuva tukevat toisiaan, pelkistetyn yksinkertaiset, ei liikaa tekstiä, jota tarvitsisi lukea.</li> <li>- Harjoitteet on neuvottu hyvin ja kuvat ovat selkeitä.</li> </ul> | Kuvat sekoittavat ehkä vähän tekstiä.                               |
| 3. Muuta sanottavaa tai kehittämissuhteita oppaaseen yms.?                                |   | Tekstit alkuun ja kuva viereen, kuvat voisi olla joissain parempia. |

## Esitestauksen yhteenveto

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>4. Minkä kouluarvosanan (4-10) antaisit oppaalle? Miksi?</p> | <p>- 9 : Selkeä yleisilme ja paljon tietoa sisältävä. Ohjeet ja liikkeet ovat helposti toteutettavissa sekä hyödyllisiä.</p> <p>- 10 : Hyvä opas laitettavaksi mukaan vaikka treenikassiin, josta on helppo tarkistaa ja katsoa asioita tarvittaessa. Toimii varmasti niin valmentaja kuin pelaajatasollakin junioreista aina aikuisiin saakka.</p> <p>- 10 : Koska harjoitteet toimivat ja vahvistivat jalkoja hyvin</p> <p>- 8: pikkuisen harjoittelusta kuvien kanssa</p> |  |
|---|--|--|