

**AKUUTTIEN POLVIVAMMOJEN ESIINTYVYYS 10-14-VUOTIAILLA  
JALKAPALLOILJOILLA**

Elina Myllymäki

Fysioterapian pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteiden tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Syksy 2017

## TIIVISTELMÄ

Elina Myllymäki (2017). Akuuttien polvivammojen esiintyvyys 10-14-vuotiailla jalkapalloilijoilla. Terveystieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto (fysioterapia), pro gradu-tutkielma, 40 s, 1 liite.

Jalkapallon harrastajamäärä on jatkanut kasvuaan Suomessa ja maailmalla. Polvivammojen esiintyvyyden tunnetaan olevan vanhemmilla jalkapallon pelaajilla yleistä. Tiedetään myös, että nuorena saatu vakava polvivamma lisää nivelrikon riskiä sekä voi heikentää elämänlaatua ja liikunta-aktiivisuutta aikuisiällä. Kuitenkin lasten jalkapallovammoista tiedetään hyvin vähän. Etenkin alle 13-vuotiaiden polvivammojen esiintyvyydestä on rajallisesti tutkimuksia, vaikka juuri puberteetin aikana riski loukkaantumiseen saattaa olla kohonnut. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia akuuttien polvivammojen esiintyvyyttä ja riskitekijöitä 10-14-vuotiailla jalkapallon pelaajilla.

Tutkimuksen aineisto oli osa UKK-instituutin satunnaistettua ja kontrolloitua tutkimusta (Terve Futaja RCT 2014-2015). Viiden kuukauden aikana seurattiin 48:aa jalkapallojoukkuetta 10:stä seurasta (n=718) ja vammoja kerättiin viikoittaisen tekstiviestikyselyn ja puhelimitse käydyn haastattelun avulla. Akuutiksi polvivammaksi määriteltiin jalkapallon kilpapelissä, lajiharjoittelussa tai lajin oheisharjoittelussa tapahtunut äkillinen polvivamma, joka aiheutti kipua, häntää tai urheilun keskeyttämisen. Analysoinnissa käytettiin kuvailevia tunnuslukuja, ilmaantuvuus laskettiin 1000:ta pelaajaa kohden ja riskitekijöiden selvittämiseen käytettiin ristiintaulukointia sekä khiin neliö -testiä.

Viiden kuukauden seurannan aikana tutkimusryhmässä sattui 68 akuuttia polvivammaa. Ilmaantuvuus oli 95 vammaa / 1000 pelaajaa, ja tytöillä ilmaantuvuus oli hieman korkeampi. Riski polvivammaan oli suurempi peleissä kuin harjoituksissa, ja vamma sattui todennäköisemmin kontaktitilanteessa (76%). Suurin osa (65%) polvivammoista oli pieniä tai lieviä, mutta joukossa oli myös kohtalaisia (13 kpl) ja vakavia (5 kpl) vammoja. Suurin osa lapsille sattuneista polvivammoista oli ruhje- ja kolhaisuvammoja (62%), ja niitä esiintyi eniten tuki-jalassa. Dominoivassa jalassa esiintyi taas enemmän nivel- ja nivelsidevammoja, joita oli vammatyypeistä toiseksi eniten (25%).

Tutkimuksen mukaan jalkapalloa pelaavilla lapsilla polvivammojen ilmaantuvuus on yleistä. Jos tarkastellaan pelkkiä kohtalaisia ja vakavia, pidemmän poissaolon vaativia polvivammoja, ilmaantuvuus on melko vähäistä. Lasten polvivammojen epidemiologisia tutkimuksia tarvitaan lisää, jotta niiden perusteella voidaan suunnitella heille soveltuvia ja loukkaantumisriskiä vähentäviä toimenpiteitä.

Asiasanat: jalkapallo, ilmaantuvuus, polvivamma, riskitekijä, dominoiva jalka

## ABSTRACT

Elina Myllymäki (2017). Occurrence of Acute Knee Injuries in 10–14-year-old Football Players. Department of Health Sciences, University of Jyväskylä (Physiotherapy), Master's theses, 40 pp, 1 appendix.

The number of football players has been continuously growing in Finland as well as around the world. It is well known that there is a high occurrence of knee injuries in older age groups. Studies also indicate that severe knee injury at an early age increases the risk of osteoarthritis and reduces the patient's participation as well as her quality of life. There is, however, a lack of studies on younger players' football-related injuries – especially those sustained at an age below 13 – despite the fact that puberty can increase the injury risk. This study aims to investigate the occurrence of acute knee injuries, as well as the risk factors involved, among 10–14-year-old football players.

This study is a part of the UKK Institute's large randomized controlled trial (Terve Futajaaja RCT 2014–2015). 48 football teams (n=718) from 10 football clubs were followed for five months. Data collection was conducted by weekly text messaging (SMS) and interviewing. Acute knee injury was defined as being painful and causing disadvantage or absence from football and it had to have happened in football training or game. Descriptive statistics were used in analyzing the data. Incidence was calculated per 1 000 players and risk factors were defined using crosstabs with  $\chi^2$ -test.

During five month follow-up a total of 68 acute knee injuries were reported. The incidence was 95 injuries per 1000 players. Girls had somewhat higher risk of injury. Risk for knee injury was also higher in games than in training, and injury occurred more likely in contact situations. Most of the knee injuries (65 %) were minimal or mild but there were also moderate (13 pcs) and severe (5 pcs) injuries. Most of the knee injuries were contusions (62 %) which predominantly affected the supportive leg, where as joint and ligament injuries – the second common injury type (25 %) – were more likely to occur in the dominant leg.

This study suggests that the incidence of acute knee injuries is frequent among football players in the age group of 10–14. When considering only moderate or severe injuries, which cause longer absence from football, incidence is relatively low. More research is needed to evaluate the epidemiology of children's knee injuries. With applicable knowledge of acute knee injuries it is easier to plan injury prevention specifically for children.

Key words: football, incidence, knee injury, risk factor, dominant leg

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | JOHDANTO.....  | 1  |
| 2   | JALKAPALLO LAJINA JA URHEILUVAMMOJEN EPIDEMIOLOGIA .....             | 3  |
| 2.1 | Urheiluvammojen määritelmät ja luokittelu .....                      | 3  |
| 2.2 | Dominoivan jalan ja tukijalan rooli jalkapallossa.....               | 5  |
| 3   | JALKAPALLOVAMMAT JA RISKITEKIJÄT LAPSILLA.....                       | 7  |
| 3.1 | Jalkapallovammojen esiintyvyys .....                                 | 7  |
| 3.2 | Akuutit polvivammat jalkapallossa.....                               | 8  |
| 3.3 | Riskitekijät lasten polvivammoissa.....                              | 9  |
| 4   | TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....                    | 12 |
| 5   | TUTKIMUSMENETELMÄT .....   | 13 |
| 5.1 | Tutkimuksen kulku ja tutkimusjoukko .....                            | 13 |
| 5.2 | Esitietolomake ja vammamääritelmät .....                             | 14 |
| 5.3 | Vammojen keruu.....  | 14 |
| 5.4 | Tilastolliset menetelmät .....                                       | 15 |
| 6   | TULOKSET .....   | 17 |
| 6.1 | Pelaajien taustatiedot .....   | 17 |
| 6.2 | Akuuttien polvivammojen ilmaantuvuus ja vammatyypit .....            | 18 |
| 6.3 | Polvivammojen vakavuus ja hoito .....                                | 19 |
| 6.4 | Tyypilliset loukkaantumistilanteet.....                              | 19 |
| 6.5 | Polvivammojen esiintyminen dominoivassa jalassa ja tukijalassa ..... | 21 |
| 7   | POHDINTA.....  | 23 |
| 7.1 | Tulosten pohdintaa.....  | 23 |
| 7.2 | Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet .....                            | 26 |

|   |    |
|---|----|
| 7.3 Työn kliiniset ja tutkimukselliset merkitykset..... | 27 |
| 8 JOHTOPÄÄTÖKSET .....                                  | 30 |
| LÄHTEET .....   | 31 |
| LIITTEET  |    |

## 1 JOHDANTO

Jalkapallo tunnetaan maailman suosituimpana lajina (Faude ym. 2013). Kansainväliseen jalkapallojärjestykseen kuuluvien lisenssipelaajien määrän arvioidaan olevan noin 270 miljoonaa ja tämän lisäksi harrastelijoita on yhtä suuri määrä (FIFA 2015). Myös Suomessa lajin harrastajamäärä on kovassa kasvussa ja tällä hetkellä jalkapallo on myös Suomen suosituin laji rekisteröityneiden pelaajien (131 000) määrällä mitattuna (Suomen Palloliitto 2016a).

Rössler ym. (2014) mukaan urheilua ja fyysistä aktiivisuutta suositellaan laajasti tukemaan terveellisiä elämäntapoja. Tammelin ym. (2016) mukaan organisoidun urheilulajin harrastaminen edistää fyysistä aktiivisuutta niin nuorena kuin aikuisena. Varhain aloitettu liikkuminen on positiivisesti yhteydessä lapsen motoriseen kehittymiseen, sillä fyysisellä aktiivisuudella on nähty olevan vaikutusta oppimiseen ja motoristen taitojen hallitsemiseen (Fisher ym. 2005). Liikunnan tulisi sisältää hengitys- ja verenkiertoelimestöä kuormittavan harjoittelun lisäksi lihasvoimaa ja ketteryyttä kehittävää harjoittelua (Ortega ym. 2008), ja jalkapallon on todettu kehittävän näitä kaikkia fyysisen kunnon osa-alueita (Krustrup ym. 2010). Kuitenkin urheilun kääntöpuolena ovat vammat, jotka voivat johtaa paitsi tämän hetken fyysisen aktiivisuuden vähentymiseen (Maffulli ym. 2010b; Emery ym. 2015) myös tulevaisuuden osallistumiseen ja elämänlaatuun (Whittaker ym. 2015; Maffulli ym. 2010b).

Suurin osa 10-14-vuotiaiden ensiapua vaativista vammoista sattuu organisoidun urheilun aikana (Hedström ym. 2012.) Kun vertaa muihin urheilulajeihin, jalkapallo on nostettu yhdeksi riskialttiimmaksi lajiksi (Schmikli ym. 2011; Hedström ym. 2012). Etenkin lasten jalkapallovammojen ilmaantuvuus on lisääntynyt viime vuosien aikana (Lykissas ym. 2013), mutta niistä ei vielä tiedetä paljoa (Faude ym. 2013). Harrastajamäärien kasvun vuoksi kilpailu kovenee ja yhä nuoremmilta odotetaan huippukuntoa, mistä syystä nuorten riski vakaville loukkaantumisille kasvaa (Leudenhauß ym. 2013). Vakavien vammojen riskiä lisäävät nuorena aloitettu laji, jota harjoitetaan läpi vuoden suurina määrinä ja kovalla intensiteetillä (Caine ym. 2006). Fauden ym. (2013) kirjallisuuskatsauksen mukaan polvi on usein yksi yleisimmin loukkaantuva kehonosa nilkan jälkeen. Vakavien polvivammojen tunnetaan olevan pitkäkestoisesti kuntoutettavia, ja niiden on nähty lisäävän myös riskiä nivelsairauksille (Thompson ym. 2017; Whittaker ym. 2015; Roos 1998). Whittakerin ym. (2015) mukaan nuorena saatu vakava pol-

vivamma aiheuttaa vielä 3-10 vuoden päästä loukkaantumisesta oireilua ja heikentää polveen liittyvää elämänlaatua.

Faude ym. (2013) kirjallisuuskatsauksen mukaan viimeisten vuosikymmenten aikana on tehty paljon tutkimuksia jalkapallossa sattuvien vammojen esiintyvyydestä, ominaisuuksista, mekanismeista ja ennaltaehkäisystä aikuisilla sekä nuorilla pelaajilla. Alle 13-vuotiaiden jalkapallon pelaajien vammojen esiintyvyyttä ja ennaltaehkäisyä on tutkittu erittäin vähän (Faude ym. 2013), vaikka Mooren ym. (2011) mukaan riski polvivammoihin saattaa olla jo 10-11-vuotiailla yhtä suuri. Lisäksi laadukkaat tutkimukset tyttöjen jalkapallovammoista puuttuvat (Faude ym. 2013). Ennen ennaltaehkäiseviä harjoitusohjelmia, tulisi saada vielä lisää tietoa lasten ja nuorten jalkapallovammojen ilmaantuvuudesta ja niille tyypillisistä piirteistä (Bahr & Krosshaug 2005). Tutkimusten perusteella laaditut ennaltaehkäisevät harjoitusohjelmat ovat pohjautuneet vahvasti aikuisten loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn, vaikka lasten urheiluvammat eroavat jokseenkin aikuisten vammoista (Emery ym. 2015). Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia akuuttien polvivammojen esiintyvyyttä ja riskitekijöitä 10-14-vuotiailla jalkapallon pelaajilla.

## **2 JALKAPALLO LAJINA JA URHEILUVAMMOJEN EPIDEMIOLOGIA**

Jalkapallo on korkean intensiteetin laji, joka sisältää jatkuvia muutoksia liikkeissä, suunnanmuutoksissa ja nopeudessa (Faude ym. 2013). Lisäksi laji altistaa pelaajat koville iskuille etenkin suorissa kontaktitilanteissa muiden pelaajien kanssa (Faude ym. 2013). Pelaajilta vaaditaan siis jatkuvaa valmiutta muuttaa liikkeitään lajin vaatimusten mukaan (Mache ym. 2012). Sen lisäksi, että kehon tulee adaptoitua muuttuviin tilanteisiin, vaaditaan pelaajalta paljon kognitiivista valppautta (Mache ym. 2012). Besierin ym. (2001) mukaan pelaajilla tulee olla kykyä suunnitella etukäteen asento- ja liikestrategioita esimerkiksi ennen juoksun tai hypyn aloittamista. Laji sisältää kuitenkin paljon myös tilanteita, jotka tapahtuvat arvaamattomasti ja jolloin vaaditaan nopeaa reagoitua (Besier ym. 2001). Tällaisia tilanteita saattaa tulla esimerkiksi toisen pelaajan kontaktin välttämiseksi tai pomppivan pallon seuraamisessa (Besier ym. 2001).

Lajin harrastaminen sisältää paljon aerobista kohtalaista ja rasittavaa harjoittelua sekä jaksoittain myös anaerobista kuormitusta (Krustrup ym. 2010). Jalkapallon terveyshyödyistä löytyy kohtalaista näyttöä; se parantaa aerobista kuntoa, sydän- ja verenkiertoelimistön toimintaa sekä vähentää ylipainoa molemmilla sukupuolilla (Oja ym. 2015; Krustrup ym. 2010). Ojan ym. (2015) terveyshyödyt ovat nähtävissä jo kolmen kuukauden jälkeen, kun jalkapalloa harjoitellaan kaksi kertaa viikossa kohtuullisella kuormituksella. Rajallista näyttöä on myös siitä, että lajin harrastaminen vaikuttaa positiivisesti aineenvaihduntaan, tasapainoon, sydämen adaptaatioon ja lihasvoimaan (Oja ym. 2015).

Suomen palloliiton (2016b) mukaan 10-13-vuotiailla tytöillä ja pojilla on yleisimmin käytössä pelimuoto 8 vs. 8. He pelaavat toiseksi suurimmalla pallolla, kenttä on noin puolet täysikokoisesta kentästä ja peliaikana on 2x30-35min. 14-vuotiaat taas pelaavat samalla pelimuodolla kuin aikuiset eli 11 vs. 11, täysikokoisella kentällä ja isoimmalla pallolla. Peliaika on hieman lyhyempi kuin aikuisilla eli 2x40min (Suomen palloliitto 2016b).

### **2.1 Urheiluvammojen määritelmät ja luokittelu**

Fuller ym. (2006) määrittelevät vammaksi minkä tahansa fyysisen oireilun, joka alkaa pelissä tai -harjoituksissa riippumatta siitä, tarvitseeko pelaaja siihen lääkinnällistä huoltoa tai aiheuttaako se poissaoloa jalkapallosta. Jos pelaaja ei pysty vamman vuoksi osallistumaan tuleviin



harjoituksiin tai peleihin, vamma määritellään poissaoloa vaativaksi (time-loss) vammaksi (Fuller ym. 2006). Poissaoloksi katsotaan myös päivä, jolloin loukkaantumisen vuoksi jätetään osa harjoituksesta tai pelistä kesken (Fuller ym. 2006).

Bahr ym. (2012) mukaan urheiluvammat voidaan jakaa rasitusvammoihin ja akuutteihin vammoihin riippuen vamman syntymekanismista sekä siitä, miten oireet ovat alkaneet. Akuutit vammat syntyvät äkillisesti ja niille voidaan määrittää selkeä syy tai aiheuttaja. Rasitusvamma taas kehittyy asteittain, jolloin vamma on saattanut saada alkunsa jo ennen oireiden esiintuloa. Rasitusvamma alkaa oireilla, kun keho ei pysty enää korjaamaan rasituksen aiheuttamaa kudosaauriota. Rasitusvammojen hoitamisessa haastavaksi tekee se, että niitä ei tunnista ja siten hoidetaan alkuun akuuttina vammana (Bahr ym. 2012).

Yleisin äkillisen vamman syntymekanismi on taklauksen kohteeksi joutuminen tai taklaaminen, juoksu, laukaiseminen, kehonosan vääntyminen sekä hyppääminen ja hypystä laskeutuminen (Wong & Hong 2005). Jalkapalloon kuuluu paljon taklaamista ja kaksinkamppailuja, koska pelaajat yrittävät saada pallon hallintaansa (Wong & Hong 2005). Kontaktivamma on suora osuma loukkaantuneeseen kehonosaan (Olsen ym. 2004), ja ne usein sattuvat näissä pallon tavoittelutilanteissa. Pelatessa tulee paljon myös tilanteita, jossa ollaan yhden jalan varassa samalla kun toinen jalka kontrolloi palloa (Cain ym. 2007). Samaan aikaan kun hallitsee palloa, tulee pystyä havainnoimaan, mitä ympärillä tapahtuu (Mache ym. 2012). Yleistä on, että alaraajavammat sattuvat silloin kun pelaaja ei pysty tarpeeksi nopeasti reagoimaan yhtäkkiseen ennalta-arvaamattomaan liikkeeseen (Wong & Hong 2005). Tällaisia tilanteita tulee paljon pelin aikana, ja jos pelaaja loukkaantuu omien liikkeiden aikana esimerkiksi nopeassa suunnan muutoksessa, vammaa kutsutaan ilman kontaktia tapahtuneeksi vammaksi (Olsen ym. 2004).

Fullerin ym. (2006) mukaan vammoista raportoitaessa tulisi käyttää vammojen ilmaantuvuutta 1000 altistusaikaa kohden ja mielellään vielä erikseen termejä ”harjoitustunti” tai ”pelitunti”. Näin saadaan tuloksista vertailukelpoisempia. Vammojen vakavuuden luokittelussa käytetään poissaolopäiviin perustuva jakoa erittäin pieniin (0pv), pieniin (1-3pv), lieviin (4-7pv), kohtalaisiin (8-28pv), vakaviin (>28pv) sekä kilpailu-uran päättäviin vammoihin (Fuller ym. 2006).

Fuller ym. (2006) on määritellyt vammatyyppejen pääluokiksi luuvammat, nivel- ja nivelsidevammat, lihas- ja jännevammat, ruhjevammat, ihovauriot ja haavat, hermovammat sekä muut vammat. Tarkemmin akuutteihin nivelvammoihin kuuluvat äkilliset nyrjähdykset ja vääntövammat, joissa nivelsiteet, nivelrusto tai nivelkapseli vaurioituvat tai nivel menee sijoiltaan (Waldén ym. 2005). Adirimin ja Chengin (2003) mukaan nyrjähdysvammaksi katsotaan lieväkin nivelsiteen venyttyminen tai kokonaan revennyt nivelside. Ruhjevamma on pehmytkudokseen sattunut vaurio, esimerkiksi mustelma tai kovemmasta iskusta aiheutunut lihaksen sisäinen verenvuoto (Fuller ym. 2006; Adirim & Cheng 2003). Luuvammoihin kuuluvat luuruhteet ja traumaperäiset murtumat (Fuller ym. 2006). Vammatyypin luokittelussa on usein myös käytetty ryhmää muu tai määrittelemätön vamma niille vammoille, jotka eivät sovi mihinkään tarkempaan luokkaan (Fuller ym. 2006; Waldén ym. 2005).

## **2.2 Dominoivan jalan ja tukijalan rooli jalkapallossa**

Suurimmalla osalla jalkapallon pelaajista toinen jalka on toista parempi potkaisemaan, jolloin toisen alaraajan rooli on olla enemmän tukijalkana (Brophy ym. 2010; Rahnama ym. 2005; McLean & Tumilty 1993). Dominoiva jalka tarkoittaa jalkapallossa paremmin potkaisevaa jalkaa. Tämä roolitus vaatii alaraajoilta erilaista lihasaktivaatiota (Brophy ym. 2007). Kun lähdetään potkaisemaan palloa, tukijalan tulee nopeasti stabiloitua maata vasten, jolloin siihen myös kohdistuu paljon kuormitusta (Brophy ym. 2007). Tukijalka on tällöin myös polvesta koukistuneena, jolloin polven koukistajalihakset stabiloivat voimakkaasti alaraajaa ja vastustavat potkaisevasta jalasta aiheutuvaa vääntöä. Potkuliikkeen onnistuminen edellyttää dominoivan raajan koukistaja- ja ojentajalihasten (agonistien ja antagonistien) oikea-aikaista ja optimaalista aktivoitumista (Rahnama ym. 2005). Jalkapallon potkaiseminen on haastavaa biomekaanisesti, sillä alaraajoihin kohdistuu yhtäaikaaisesti painovoiman aiheuttamaa kuormitusta ja sekä sivusuunnassa että etu-takasuunnassa tapahtuvia ulkoisia vetovoimia (Orloff ym. 2008).

Aikaisemmissa tutkimuksissa on viitteitä siitä, että dominoivan jalan ja tukijalan välille syntyy helposti lihasepätasapainoa aikuisilla urheilijoilla (Rahnama ym. 2005; Sadauskaité-Zarembiené ym. 2013). Lihasepätasapainon sijainti riippuu paljon lajin luonteesta ja tietysti siitä, kiinnitetäänkö siihen harjoittelussa erikseen huomiota (Sadauskaité-Zarembiené ym. 2013). Lihasepätasapaino samassa alaraajassa nivelen ympärillä tai kummankin alaraajan välillä saattaa lisätä urheilijoilla riskiä loukkaantumisille (Hägglund ym. 2012).

Dominoivan potkujalan yhteyttä jalkapallossa sattuneisiin vammoihin ei ole selvitetty, ja muutaman aikuisilla tehdyn tutkimuksen tulokset ovat ristiriitaisia (Marmon ym. 2016). Brophyn ym. (2010) tutkimuksen perusteella miehillä ilman kontaktia sattunut polven eturistisidevamma kohdistui todennäköisemmin potkujalkaan (74% vammoista), kun taas naisilla tukijalka loukkaantui yleisemmin (68% vammoista). Fauden ym. (2006) mukaan taas naisjalkapalloilijoille sattuisi dominoivaan jalkaan enemmän rasitus- ja kontaktivammoja, kun otetaan huomioon kaikki alaraajoihin kohdistuneet vammat. Greska ym. (2016) selvitti alaraajojen biomekaanisia eroja naisjalkapalloilijoilla sivusuunnassa tehdyn hypyn aikana. Tutkimuksessa ei havaittu eroja lonkan ja polven rotaatioissa ja liikemomenteissa, alustan kontaktivoimassa, EMG:ssa, nopeudessa eikä siinä, kuinka kauan jalan asennon vakauttamiseen kului aikaa (Greska ym. 2016).

### **3 JALKAPALLOVAMMAT JA RISKITEKIJÄT LAPSILLA**

Jo hyvin varhaisessa vaiheessa monet urheilevat lapset ja nuoret erikoistuvat yhteen lajiin (Jayanthi ym. 2015; Maffulli 2010a; Caine ym. 2006) ja harjoittelevat sitä tiiviisti vuoden ympäri (Caine ym. 2006; Leudenhaf ym. 2013; Maffulli ym. 2010a). Toisaalta on myös lapsia ja nuoria, jotka osallistuvat useampaan urheilulajiin koko kilpailukauden ajan, ja näin altistuvat vielä helpommin niin akuuteille vammoille kuin rasitusvammoille (Adirim & Cheng 2003). Timpka ym. (2007) mukaan jalkapallossa sattuneiden vakavien vammojen esiintyvyys on lapsilla ja nuorilla vähäinen, mutta ilmaantuvuus kasvaa koko ajan iän ja kilpailun tason lisääntyessä. Cainen ym. (2006) mielestä taas nuorten urheilijoiden vakavien vammojen riskiä lisäävät varhain aloitettu ja koko kasvuiän jatkuva suuri harjoitusmäärä ja -intensiivisyys sekä harjoiteltavan taidon vaativuus. Samoin kuin esimerkiksi voimistelijoilla myös joukkuelajin harrastajilla saattaa kertyä harjoitustunteja 20 tai enemmän viikossa (Caine ym. 2006).

#### **3.1 Jalkapallovammojen esiintyvyys**

Tiedetään, että nuorten kaikista urheiluvammoista alaraajavammat ovat yleisimpiä (60%) ja ne sattuvat todennäköisimmin joukkuelajeissa (Emery ym. 2006). Suurin osa jalkapallossa sattuneista akuuteista vammoista kohdistuu alaraajoihin (Brito ym. 2012; Giannotti ym. 2011; Kakavelakis 2003). Fauden ym. (2013) kirjallisuuskatsauksen mukaan 13-19-vuotiailla pelaajilla suurin osa vammoista olivat äkillisiä 60-90%, ja siten rasitusvammoja olivat loput 10-40%. Yleisimmät jalkapalloon liittyvät vammat lapsilla ja nuorilla olivat nilkassa (15-20%), kädessä ja ranteessa (9-21%) sekä polvessa (10-15%), silloin kun vamma vaati ensiapua (Leininger ym. 2007; Timpka ym. 2007; Adams & Schiff 2006). Murtumat ovat selkeästi yleisempiä alle 15-vuotiailla pelaajilla kuin tätä vanhemmilla pelaajilla (Faude 2013; Adams & Schiff 2006).

Jonkun verran tutkimukset eroavat yleisimmin loukkaantuvan kehonosan kohdalla. Rössler ym. (2016) tutkimuksessa polvi oli nilkan jälkeen yleisin loukkaantunut kehonosa, mikä näyttäisi olevan kaikkia ikäluokkia koskevissa tutkimuksissa perinteisin johtopäätös. Forholdt ym. (2009) mukaan sukupuolten välillä olisi eroa yleisimmin loukkaantuneen kehonosan suhteen. Tyttöillä yleisimmin loukkaantui nilkka, polvi ja reisi, kun taas pojilla loukkaantumisalttiimpia olivat reisi, nilkka ja nivunen (Forholdt ym. 2009). Myös Kolstrup ym. (2016) päätyivät siihen johtopäätökseen, että tyttöillä riski polvivammoihin olisi suurempi kuin pojilla.

Monet tutkimukset osoittavat, että peleissä riski loukkaantua on suurempi kuin harjoituksissa (Brito ym. 2011; Forholdt ym. 2009; Le Gall ym. 2006), mikä johtunee siitä, että kontakti on kovempaa peleissä kuin harjoittelussa (Yard ym. 2008). Myös Wong ja Hong (2005) olivat sitä mieltä, että korkeimmillaan loukkaantumisriski on kilpailukaudella. Nuorilla poikapelaajilla (12-18-vuotiaita) ilmaantuu harjoituksissa vammoja 1.8-4.47/ 1000 tuntia kohden (Brito ym. 2011; Aoki ym. 2010; Le Gall ym. 2006). Froholdtin ym. (2009) mukaan tytöille sattuisi harjoituksissa 2 vammaa 1000 harjoitustuntia kohden. Faude ym (2013) mukaan erot vammojen ilmaantuvuudessa tyttöjen ja poikien välillä ovat epäselvät, ja eroja näyttäisi tulevan enemmän silloin kun tarkastellaan tiettyä vammaa ja ikäluokkaa.

Kolstrupin ym. (2016) mukaan kansainvälisessä jalkapalloturnauksessa kolmen vuoden ajan 11-15-vuotiailla tytöillä ilmeni lähes jokaisen kehonosan ja vammatyypin kohdalla enemmän vammoja kuin pojilla. Taas 16-19-vuotiailla pojilla loukkaantuminen alkoi olla yleisempää kuin saman ikäisillä tytöillä. Turnauksen edetessä riski loukkaantua kasvoi, mitä pyrittiin selittämään väsymyksen ja pelien intensiteetin lisääntymisellä kohti ratkaisupelejä. Tyttöillä etenkin polvi- ja säärivammojen ilmaantuvuus oli merkittävästi suurempi kuin pojilla (Kolstrup ym 2016).

### **3.2 Akuutit polvivammat jalkapallossa**

Froholdt ym (2009) ja Kolstrup ym. (2016) mukaan tytöillä olisi suurempi riski akuutteihin polvivammoihin kuin pojilla. Adams ja Schiff (2006) mukaan taas nimenomaan 10-14-vuotiailla tytöillä ja pojilla olisi yhtä suuri todennäköisyys polvivammoihin. Tyttöjä koskevat tutkimukset ovat selvittäneet ainoastaan eturistisidevammoja tai ensiapukäynnin vaativia vammoja (Kolstrup ym. 2016; Froholdt ym. 2009; Hägglund ym. 2013), joten kaikkia akuutteja polvivammoja huomioon ottavaa vertailua sukupuolten välillä näyttäisi olevan vielä vähän 10-14-vuotiailla.

Mooren ym. (2011) tutkimuksessa 8-15-vuotiailla pojilla polvivammoja ilmaantui 34 vammaa 1000:ta pelaajaa kohden yhden vuoden aikana. Polvivammoja sattui 0.71 (95% CI 0.66-0.76) yhdelle pelaajalle vuoden aikana. Verrattuna 8-10 vuotiaisiin riski polvivammaan kaksinkertaistui pelaajien ollessa 10-11-vuotiaita, mutta riski pysyi tämän jälkeen lähes samana 16-ikävuoteen asti (Moore ym. 2011). Rössler ym. (2016) totesivat myös tutkimuksessaan, että riski polvivammoihin lisääntyi 2,5-kertaiseksi 7- ja 12-ikävuoden välillä. Mooren ym. (2011)

tutkimuksessa yleisimmät vammatyypit olivat nivelsidevammat, tendiniitit, Osgood-Schlatter ja kierukkavammat. Polven nivelsidevammoista 77 % sattuihin sisempään sivusiteeseen (Moore ym. 2011).

Mooren ym. (2011) seurantatutkimuksessa polvivammat sattuihin hieman yleisemmin ilman kontaktia (55%). Junge ym. (2004) taas on sitä mieltä, että kontaktivammoja ja ilman kontaktia tapahtuvia vammoja sattuu lähes yhtä paljon, kun otetaan huomioon kaikki polveen kohdistuneet akuutit vammat. Lukioikäisillä pojilla polven nyrjähdykset saattavat sattua hieman helpommin kontaktissa toiseen pelaajaan (Yard ym. (2008). Tytöillä taas polven nivelsiteiden totaalinen repeämä sattuu yleensä ilman kontaktia, mutta osittaiset repeämät helpommin kontaktissa toiseen pelaajaan (Yard ym. 2008). Molemmilla sukupuolilla on havaittu, että eturistisidevammat sattuvat yleisemmin ilman kontaktia (Alentorn-Geli ym. 2009; Hägglund ym. 2009; Olsen ym. 2004).

### **3.3 Riskitekijät lasten polvivammoissa**

Riskitekijät jaetaan perinteisesti kahteen pääluokkaan: sisäiset riskitekijät ovat urheilijaan itseensä liittyviä biologisia ja psykososiaalisia tekijöitä ja ulkoiset riskitekijät liittyvät ympäristöön, jossa urheilija liikkuu (Bahr & Holme 2003; Caine ym. 2006). Sisäiset riskitekijät edesauttavat vamman synnyssä, mutta harvoin yksinään aiheuttavat loukkaantumisia (Meeuwisse 1994). Meeuwissen (1994) teoreettisen mallin mukaan ulkoiset riskitekijät altistavat urheilijaa ulkopuolelta ja ne voidaan nähdä ikään kuin vamman mahdollistavana asiana. Sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden sekä loukkaantumisen välillä on siis aina tietty kaksisuuntainen vuorovaikutus (Meeuwisse 1994). Kasvavilla lapsilla tähän vuorovaikutukseen voidaan lisätä sekoittavaksi tekijäksi maturaatio, sillä se voi sekä vahvistaa että lieventää riskitekijöiden vaikutusta vamman syntyyn (Meeuwisse 1994). Tutkimukset ovat jokseenkin ristiriitaisia; toisaalta sanotaan, että lapsilla riski loukkaantumisille on melko alhainen (Froholdt ym. 2009), mutta joidenkin tutkimusten mukaan maturaation nähdään lisäävän loukkaantumisariskiä (Caine ym. 2006; Adirim & Cheng 2003).

(Barber-Westin ym. (2009) mukaan naisurheilijoilla polven eturistisidevamman sisäisiksi riskitekijöiksi on ehdotettu muun muassa liian kapeaa rakoa reisiluun nivelnastojen välissä, pienempää eturistisidettä, lonkka-polvi-nilkkalinjausta, polvinivelen löysyyttä, jalkaterän pronaa-tiota sekä hormonaalisia tekijöitä. Ulkoisista tekijöistä urheilijan fyysistä kuntoa, harjoittelua,

taitoa, olosuhteita ja välineistöä on jonkin verran tutkittu. Lisäksi on tekijöitä, jotka voidaan nähdä sekä sisäisinä että ulkoisina, ja niitä ovat neuromuskulaarinen kontrolli, lihasten reagoitakyky, koordinaatio sekä kyky hallita kehoa ja alaraajojen asentoa urheillessa (Barber-Westin ym. 2009).

Uskotaan, että nuorten kasvupyrähdykseen liittyy erilaisia fysiologisia riskitekijöitä, jotka saattavat altistaa heidät helpommin loukkaantumisille (Caine ym. 2006; Adirim & Cheng 2003). Michelin (1983) mukaan nuorilla kasvu saattaa aiheuttaa kireyksiä muun muassa lihaksiin ja jänteisiin. Lapsilla luiden kasvulevyt ovat edelleen auki ja nivelten rustot saattavat vielä kehittyä, jolloin etenkin nämä kohdat oireilevat helposti (Adirim & Cheng 2003). Kasvuikässä luut saattavat olla hetkellisesti heikommat, ja siksi murtumat ovat murrosiässä yleisiä (Bailey ym. 1989).

Hewett ym. (2015) mukaan nuorten kasvupyrähdysten aikana varsinkin reisi- ja sääriluut, kehon suurimmat vipuvarret, kasvavat nopeaa vauhtia. Polviniveleen kohdistuu siten suurempia vääntövoimia kuin aiemmin. Pituuden ja painon nousu johtavat suurempaan kehonmassaan ja massakeskipiste siirtyy korkeammalle, mikä haastaa lisää motorista kontrollia (Hewett ym. 2015). Kehonmassakeskipisteen muuttuminen vaikuttaa luonnollisesti myös tasapainoon ja eri suunnista kehoon kohdistuvien voimien vaimentaminen on vaikeampaa, mikä saattaa kasvattaa riskiä loukkaantua (Hewett ym. 2015).

Beunen ja Malina (1988) selvittivät pojilla kasvupyrähdysten vaikutusta erilaisiin fyysisiin suorituksiin ja huomasivat, että osalla tutkittavista motorista taitoa vaativat suoritukset heikkenivät väliaikaisesti. Eniten heikentymistä tapahtui liikkeissä, joissa ponnisteltiin omaa kehonpainoa vastaan (Beunen & Malina 1988). Mahdollisesti tällainen välitön motoristen taitojen heikentyminen biologisen maturaation aikana saattaa lisätä riskiä akuuteille vammoille (Van Der Sluis ym. 2014; Hewett ym. 2015). Van Der Sluisin ym. (2014) mukaan harjoituksissa sattuneet akuutit vammat lisääntyvät hetkellisesti nopeimman kasvupyrähdysvuoden aikana ja vähenevät tämän jälkeen. Peleissä sattuneet akuutit vammat taas lisääntyvät asteittain kolmen vuoden seurannan aikana maturaation vaiheista riippumatta (Van Der Sluis ym. 2014).

Hewett ym. (2004) huomasivat tutkimuksessaan, että tytöillä polven neuromuskulaarinen kontrolli heikkenee maturaation aikana, kun taas pojilla kontrolli näyttäisi parantuvan nousu-

johteisesti ikävuosien lisääntyessä. Verikaalisen pudotushypyn alastulossa tytöillä ja pojilla oli kasvupyrähdystä ennen ja sen alussa saman verran alaraajan valgus-liikettä. Maturaation aikana tytöillä kuitenkin valgus lisääntyi huomattavasti enemmän kuin pojilla (Hewett ym. 2004). Polven dynaaminen stabiliteetti siis heikkenee tytöillä kasvupyrähdysten aikana, ja saattaa siten selittää jonkun verran sukupuolten välisiä eroja polvivammojen riskejä tarkasteltaessa (Hewett ym. 2004; Ford ym. 2010). Polven valguskulman ja alaraajan valgussuuntaisten liikkeiden on arvioitu lisäävän riskiä polven ACL-vammoille (Hewett ym. 2005; Kim ym. 2014).

Le Gall ym. (2007) jakoivat tutkimuksessaan jalkapalloa pelaavat alle 14-vuotiaat pojat biologisen ja kronologisen iän perusteella aikaisin, normaalisti ja myöhään kehittyneisiin ja vertailivat vammojen ilmaantuvuutta näissä kolmessa ryhmässä. Normaalisti ja myöhään kehittyneillä pojilla polvi oli yleisin loukkaantunut kehonosa. Normaalisti kehittyvillä vaivasivat eniten tendinopatiat ja osteokondroosit, ja myöhään kehittyneillä oli osteokondroosin lisäksi muita ryhmiä eniten vakavia vammoja. Aikaisin kehittyvillä pelaajilla yleisimmin loukkaantunut kehonosa oli polven sijasta reiden ja nivusen alue, ja eniten heillä oli tendinopatioita ja vanhojen vammojen uusiutumisia (Le Gall ym. 2007). Le Gall ym. (2007) tutkimuksen perusteella alle 14-vuotiailla pelaajilla on riski erityisesti rasitusvammoihin kehittymisen vauhdista riippumatta.



#### **4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET**

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää akuuttien polvivammojen esiintyvyyttä, syntymekanismeja ja riskitekijöitä 10-14-vuotiailla jalkapalloilijoilla.

Tutkimuskysymykset olivat:

1. Mikä on akuuttien polvivammojen ilmaantuvuus 10-14-vuotiailla jalkapalloilijoilla?
2. Mitkä ovat tyypillisimpiä tilanteita, joissa akuutteja polvivammoja sattuu 10-14-vuotiailla jalkapalloilijoilla?
3. Onko dominoivalla potkupalalla yhteyttä polven akuuttien vammojen ilmaantumiseen?

## 5 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tämän tutkimuksen aineisto on osa laajempaa UKK-instituutin Terve Futaja RCT - tutkimusta, jonka tarkoituksena on kartoittaa nuorten jalkapalloilijoiden rasitusvammoihin ja äkillisiin vammoihin liittyviä riskitekijöitä sekä tutkia vammojen ennaltaehkäisymahdollisuutta neuromuskulaarisen harjoittelun avulla. Tutkimushanke toteutettiin yhteistyössä Sami Hyypiä Akatemian (SHA) kanssa. Tutkimusaineiston keruu toteutettiin vuosina 2014-2015.

### 5.1 Tutkimuksen kulku ja tutkimusjoukko

RCT-tutkimukseen kutsuttiin 20 seuraa (92 joukkuetta). Seurat kuuluivat Sami Hyypiä Akatemian ”Kehittymisen seuranta –ohjelmaan” 2013-2015. Kaikki joukkueet lähtivät mukaan tutkimukseen. Tämän tutkimuksen aineistona on RCT-tutkimuksen kontrolliseurat (10 seuraa, 48 joukkuetta), ja aineisto koostuu 10-14-vuotiaista tyttö- ja poikapelaajista (n=718). SHA:n kautta saatiin tiedot siitä, missä, millä aikavälillä ja kuinka useasti joukkueet harjoittelivat. Näin saatiin suuntaa antavaa tietoa harjoittelumääristä, ja keskimäärin harjoiteltiin 6,5 tuntia (4-8,5h) viikossa. Harjoituskertoja oli joukkueesta riippuen kolmesta viiteen. Harjoitusten lisäksi joukkueilla on vaihteleva määrä pelejä viikon aikana. Myöskään pelaajien omatoimisesta harjoittelusta tai muiden tahojen järjestämistä harjoituksista ei ole tietoa.

Tutkimuksen tiedote-, esitieto- ja suostumuslomakkeet lähetettiin pelaajien ja vanhempien täytettäväksi ennen tutkimuksen alkua. Täytetyt lomakkeet palautettiin takaisin tutkimushenkilökunnalle postitse tai akatemian leirillä. Tutkimushenkilöstö soitti vielä erikseen tutkittavalle tai hänen huoltajalleen, jos esitietolomakkeesta tai suostumuslomakkeista puuttui tutkimuksen kannalta olennaisia tietoja. Tutkimustiedote sisälsi informaation tutkimuksen tavoitteesta ja siitä, mitä tutkimukseen osallistuminen vaatisi. Pelaajille ja heidän huoltajilleen painotettiin, että osallistuminen tutkimukseen on vapaaehtoista ja sen keskeyttäminen olisi mahdollista milloin tahansa. Vammatietojen keruu jalkapallon yhteydessä sattuvista urheiluvammoista alkoi vuoden 2015 tammikuussa ja päättyi kesäkuussa, kestäen siis yhteensä 20 viikkoa.

## 5.2 Esitietolomake ja vammamääritelmät

Esitietolomakkeesta hyödynnettiin tätä tutkimusta varten pelkästään pelaajaan itseensä ja jalkapalloharrastukseen liittyviä muuttujia. Näitä olivat muun muassa pelaajien perustiedot, edeltävän vuoden vammat, muiden kilpailulajien määrä sekä jalkapallon harrastamiseen liittyviä kysymyksiä kuten aloitusikä ja joukkue. Pelaajan dominoiva jalka selvitettiin vammojen keruun yhteydessä puhelimitse tai viimeistään tekstiviestikyselyllä, joka lähetettiin viimeisellä tutkimusviikolla.

Akuutiksi polvivammaksi määriteltiin jalkapallon kilpapelissä, lajiharjoittelussa tai lajin oheisharjoittelussa tapahtunut äkillinen polvivamma, joka aiheutti kipua, haittaa tai urheilun keskeyttämisen. Jotta vamma määriteltiin akuutiksi, sille piti löytyä selkeä syy tai aiheuttaja sekä ajankohta (Bahr ym. 2012). Vammaksi riitti mikä tahansa fyysinen oireilu, riippumatta siitä, tarvitsiko pelaaja siihen lääkinnällistä hoitoa tai aiheutuiko siitä poissaoloa. Vammojen vakavuuden luokittelussa käytettiin kirjallisuudessa käytettyä luokittelua erittäin pieniin (0pv), pieniin (1-3pv), lieviin (4-7pv), kohtalaisiin (8-28pv), vakaviin (>28pv) sekä kilpailuuran päättäviin vammoihin (Fuller ym. 2006).

Loukkaantumistilanteet luokiteltiin sen perusteella, oliko tilanteessa kontaktia vai ei. Vamma katsottiin kontaktivammaksi, jos se oli seurausta suorasta osumasta loukkaantuvaan alaraajaan (Olsen ym. 2004). Ilman kontaktia tapahtuvassa tai epäsuorassa kontaktitilanteessa pelaaja loukkaantuu omien liikkeidensä aikana (Olsen ym. 2004). Esimerkiksi pelaaja nyrjäyttää polvensa nopean suunnanmuutoksen aikana tai kaksinkamppailussa toinen pelaaja aiheuttaa tasapainon menetyksen, jonka seurauksena polveen tulee vääntöä. Analyyseissa epäsuora kontaktivamma on yhdistetty ilman kontaktia sattuneisiin vammoihin.

## 5.3 Vammojen keruu

Pelaajien vammoista saatiin tietoa viikoittaisen tekstiviestijärjestelmän avulla. Tekstiviestillä kysyttiin joka sunnuntai-ilta, onko pelaajalla ollut tuki- ja liikuntaelimistön kipua tai vammaa edeltävän seitsemän päivän aikana. Kaikkiin myönteisesti vastanneisiin otettiin yhteyttä puhelimitse tarkempaa haastattelua varten. Haastattelussa käytettiin strukturoitua lomaketta, mutta keskustelu eteni haastateltavan kertomuksen mukaan ja tarvittaessa kysyttiin tarkentavia kysymyksiä. Pääosin lapselle sattuneesta vammasta keskusteltiin hänen huoltajansa kanssa, joka

oli etukäteen selvittänyt tarkemmat tiedot loukkaantumisesta. Osa pelaajista vastasi itse puhelinhaastatteluun.

Haastattelijoina toimi neljä fysioterapeuttia, jotka puhelimitse käydyn anamneesin perusteella luokittelivat vamman joko rasitusvammoihin tai äkillisiin vammoihin. Äkillisten vammojen haastattelussa kartoitettiin enemmän vamman syntymekanismia ja ulkoisia tekijöitä. Haastattelussa kysyttiin vamman sijainnista, hoidosta ja mahdollisesta lääkärikäynnistä, vanhan vamman uusiutumisen sekä harjoitus-, koulu- ja pelipoissaoloista. Vammojen paranemista seurattiin puhelinkontaktein, kunnes pelaaja oli kivuton ja vamma ei aiheuttanut enää poissaoloa jalkapallosta. Liitteessä 1 on kysymykset, joita käytettiin akuuttien vammojen haastattelussa.

Pelaajilla oli vammojen keruun aikana peruskuntokausi, kilpailuun valmistava kausi ja kilpailukausi, mutta koska 10-14-vuotiailla harjoituskaudet eivät ole niin selvärajaiset, ei ole järkevää erikseen vertailla vammojen ilmaantuvuutta niissä. Pelipaikkatietoja ei myöskään hyödynnetty, koska pelaajien pelipaikat vaihtelevat vielä niin suuresti. Tulosten analyysia varten tutkimusjoukosta poissuljettiin viisi koehenkilöä, sillä he olivat seurannassa vain alle neljä viikkoa huonon vastausaktiivisuuden tai tutkimuksen keskeyttämisen vuoksi. Kokonaisuudessaan vastausaktiivisuus oli hyvä (94%). Lopulliseen analyysiin hyväksyttiin 713 pelaajaa, joista tyttöjä oli 160 ja poikia oli 553.

#### **5.4 Tilastolliset menetelmät**

Aineisto analysoitiin ”SPSS Statistics 24.0” -ohjelmalla. Pelaajien taustatietojen tarkastelussa käytettiin kuvailevia tunnuslukuja. Sukupuolten välisten riippuvuuksien testaamiseen käytettiin ristiintaulukointia ja khiin neliö –testiä pelaajien iän, jalkapallon aloitusiän, pelivuosien ja dominoivan jalan kohdalla. Riippumattomien otosten t-testiä käytettiin edellisen vuoden loukkaantumisten keskiarvojen ja sukupuolten välisten erojen vertailuun. Esitietojen vertailussa käytettiin Fisherin eksakti –testiä, jos muuttujalla esiintyi vain kaksi mahdollista arvoa.

Polvivammojen ilmaantuvuus laskettiin sukupuolittain 1000:ta pelaajaa kohden. Vammojen esiintymistä tutkimusjoukossa tarkasteltiin frekvenssien ja prosentiosuuksien mukaan. Ristiintaulukointia ja khiin neliö –testiä hyödynnettiin polvivammojen eri riskitekijöiden selvittämisessä. Vamman vakavuuden ja vamatyyppien vertailua tehtiin prosentiosuuksilla. Monte

Carlo -simulaatiota käytettiin ristiintaulukoinnin ja khiin neliö -testin apuna silloin, jos testin kaikki oletukset eivät täytyneet. Tilastollisen merkitsevyyden raja-arvona käytettiin  $p < .05$ .

## 6 TULOKSET

### 6.1 Pelaajien taustatiedot

Taulukossa 1 on esitetty keskiarvot pelaajien iästä, jalkapallon aloitusiästä, pelivuosista ja tieto dominoivasta jalasta. Nuorimmat tutkimukseen osallistujat olivat 9-vuotiaita ja vanhimmat 14-vuotiaita. Pojat aloittivat jalkapallon keskimäärin aikaisemmin kuin tytöt. Varhaisin jalkapallon aloitusikä tytöillä ja pojilla oli 3-vuotiaana, ja myöhimpään aloittaneet olivat 11-12-vuotiaita. Pojille pelivuosia oli tutkimushetken mennessä kertynyt noin vuoden verran enemmän kuin tytöille, ja erot sukupuolten välillä olivat tilastollisesti merkitseviä niin aloitusiän kuin pelivuosienkin suhteen. Oikea jalka oli suurimmalla osalla tutkittavista dominoiva. Pojissa oli hieman enemmän vasenjalkaisia, mikä näkyi myös tilastollisesti merkitsevänä erona sukupuolten välillä.

TAULUKKO 1. Tutkimusjoukon taustatiedot (keskiarvo  $\pm$  SD), sukupuolten väliset erot sekä edellisen vuoden keskimääräinen loukkaantumismäärä (n= 713)

| Muuttujat                                     | Tytöt<br>(n=160) | Pojat<br>(n=553) | p-arvo |
|---|------------------|------------------|--------|
| Ikä (v)                                       | 11.7 (1.1)       | 11.7 (1.1)       | 0.793  |
| Jalkapallon aloitusikä (v)                    | 6.7 (2.1)        | 5.4 (1.3)        | <0.001 |
| Pelivuodet                                    | 4.9 (1.6)        | 6.2 (1.7)        | <0.001 |
| Edell. 12kk keskimääräinen loukkaantumismäärä | 1.01             | 0.79             | 0.025  |
| Dominoiva jalka (%)                           |                  |                  | 0.026  |
| Oikea   | 147 (93)         | 473 (86)         |        |
| Vasen   | 11 (7)           | 74 (14)          |        |

Tutkimusta edeltävän 12 kuukauden aikana yksittäisten pelaajien rasitusvammojen ja akuuttien vammojen määrä vaihteli nolasta kuuteen. Tyttöillä oli edeltävänä vuonna keskimäärin enemmän loukkaantumisia kuin pojilla (p=0.025). Sekä tytöissä (43%) että pojissa (45%) alle puolet oli välttynyt loukkaantumisilta koko jalkapallokauden aikana. Suurimmalla osalla pelaajista (81%) jalkapallo oli ainoa kilpaurheilulaji. 15%:lla pelaajista on jalkapallon lisäksi toinen kilpaurheilulaji. Harvinaisempaa on yli kahden kilpaurheilulajin harrastaminen (2%).

## 6.2 Akuuttien polvivammojen ilmaantuvuus ja vammatyypit

Viiden kuukauden seurannan aikana tutkittavat (n=713) raportoivat 68 akuuttia polvivammaa (ilmaantuvuus 95 vammaa / 1000 pelaajaa). Taulukosta 2 nähdään polvivammojen ilmaantuvuus, vammat ja niiden lukumäärät. Tytöille sattuneita polvivammoja oli 17, joista kaksi vammaa sattui samalle pelaajalle. Pojille polvivammoja sattui yhteensä 51. Kolmelle poikapeleilijalle sattui kaksi eri akuuttia polvivammaa. Sama polvivamma ei uusiutunut kenelläkään seurannan aikana, vaan kaikki raportoitiin uutena akuuttina vamma. Tytöt raportoivat polvivammoja 10.6 % koko tutkimusryhmästä ja vastaavasti pojat 9.2 %.

TAULUKKO 2. Akuuttien polvivammojen ilmaantuvuus sukupuolittain 1000 pelaajaa kohden sekä loukkaantumisten lukumäärät vammatyypeittäin

| Pojat (n=553)                | Pelissä<br>n (%)    | Harjoituksissa<br>n (%) | Yhteensä<br>n (%) |
|------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------|
| Vammat                       | 31(60) <sup>a</sup> | 20 (40)                 | 51 (100)          |
| Ilmaantuvuus 1000 / pelaajaa | 56 (61)             | 36 (39)                 | 92 (100)          |
| Nivelvamma                   | 6 (46)              | 7 (54)                  | 13 (100)          |
| Ruhje/kolhaisu               | 23 (72)             | 9 (28)                  | 32 (100)          |
| Luvvamma                     | 0 (0)               | 1 (100)                 | 1 (100)           |
| Määrittelemätön              | 2 (40)              | 3 (60)                  | 5 (100)           |
| <b>Tytöt (n=160)</b>         |                     |                         |                   |
| Vammat                       | 10 (59)             | 7 (41)                  | 17 (100)          |
| Ilmaantuvuus 1000 / pelaajaa | 63 (59)             | 43 (41)                 | 106 (100)         |
| Nivelvamma                   | 2 (50)              | 2 (50)                  | 4 (100)           |
| Ruhje/kolhaisu               | 6 (60)              | 4 (40)                  | 10 (100)          |
| Määrittelemätön              | 2 (67)              | 1 (33)                  | 3 (100)           |
| Yhteensä                     | 41 (60)             | 27 (40)                 | 68 (100)          |
| Ilmaantuvuus 1000 / pelaajaa | 58 (61)             | 38 (39)                 | 95 (100)          |

### 6.3 Polvivammojen vakavuus ja hoito

Suurin osa (62%) jalkapalloilijoille sattuneista akuuteista polvivammoista oli ruhje- tai kolhaisuvammoja, ja seuraavaksi eniten heille sattui nivel- tai nivelsidevammoja (25%). Kaikkiaan polvivammat (n=68) aiheuttivat pelaajille yhteensä 532 poissaolopäivää. Taulukossa 3 ilmenevät pelaajille poissaoloa aiheuttaneet akuutit polvivammat vammatyyppeihin ja vakavuusasteisiin suhteutettuna. Taulukossa ei ole esiteltyä yhtä luuvammaa, joka aiheutti pelaajalle viikon poissaolon. Suurin osa ruhje- ja kolhaisuvammoista johti vain 1-3 päivän poissaoloon, kun taas useimmat nivel- ja nivelsidevammat olivat kohtalaisia tai vakavia ja johtavat usein yli kahdeksan päivän poissaoloon.

TAULUKKO 3. Pelaajille poissaoloa aiheuttaneet akuutit polvivammat vammatyypeittäin ja vakavuusasteittain

| Vammatyyppi              | Pieni<br>(1-3 pv) | Lievä<br>(4-7 pv) | Kohtalainen<br>(8-28 pv) | Vakava<br>(yli 29 pv) | Yhteensä |
|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|----------|
| Nivel/nivelside, lkm (%) | 2 (12)            | 5 (29)            | 6 (35)                   | 4 (24)                | 17 (100) |
| Ruhje/kolhaisu, lkm (%)  | 24 (65)           | 6 (16)            | 6 (16)                   | 1 (3)                 | 37 (100) |
| Määrittelemätön, lkm (%) | 4 (57)            | 2 (29)            | 1 (14)                   | 0                     | 7 (100)  |
| Yhteensä, lkm (%)        | 30 (49)           | 13 (21)           | 13 (21)                  | 5 (8)                 | 61 (100) |

Vakavin nivel- ja nivelsidevamma oli lääkärin diagnoosin mukaan polven yliojennusvamma, jonka vuoksi pelaaja joutui olemaan poissa harjoituksista ja peleistä yhteensä 103 päivää. Muita lääkärin diagnosoimia nivel- ja nivelsidevammoja olivat patellan luksaatio (19 pv), luuruhje (31 pv ja 38 pv), kaksi polven kierukkavammaa (34 pv ja 6 pv) sekä polven sivusiiteen venähdys (4 pv). Suurin osa kaikista polvivammoista hoidettiin kotona. Yksityislääkärin diagnoosin sai 15 pelaajaa, ja yksi polven ruhjevammasta kärsinyt pelaaja kävi fysioterapeutilla.

### 6.4 Tyypilliset loukkaantumistilanteet

Akuuteista polvivammoista 41 (60 %) sattui pelissä ja loput 27 (40 %) tapahtuivat harjoituksissa. Sillä, sattuiko vamma harjoituksissa vai pelissä ja vamman vakavuudella ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Pelissä sattui jonkin verran enemmän kohtalaisen vakavia vammo-



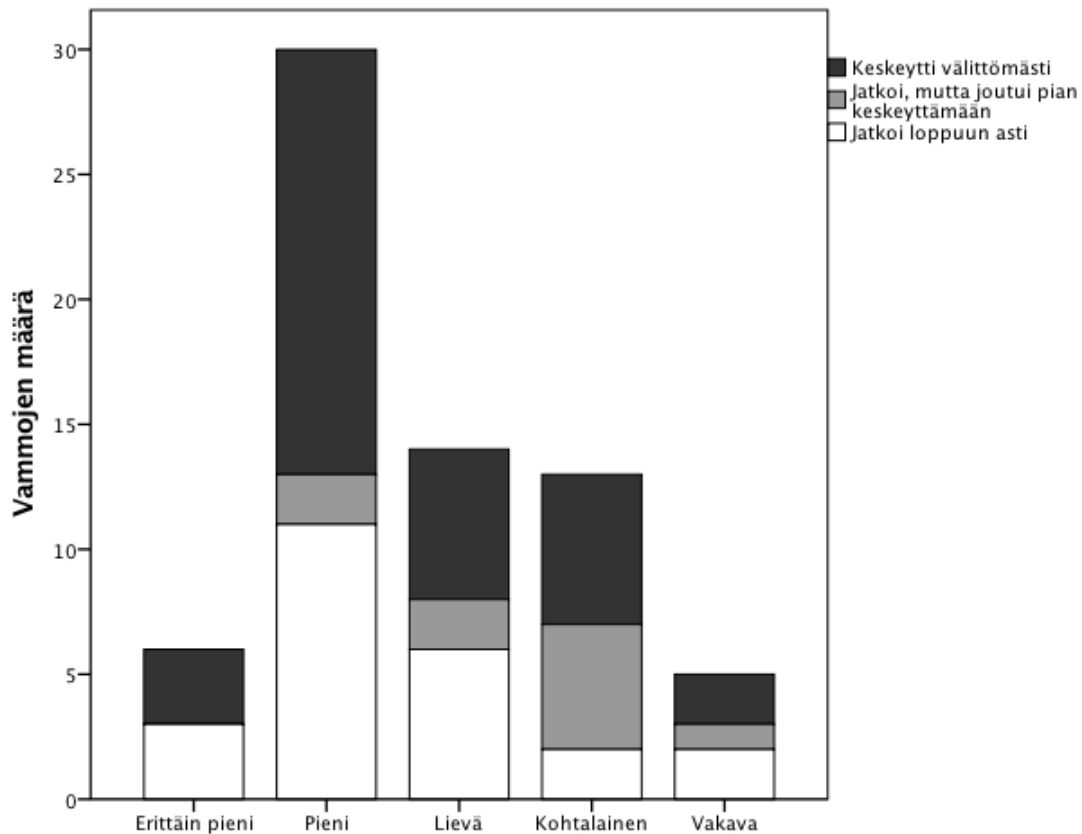
ja (24%) suhteessa harjoitukseen (11%). Polvivammoja syntyi enemmän kontaktissa (76 %) kuin ilman kontaktia (24 %). Taulukosta 4 nähdään kontaktivammojen ja ilman kontaktia tapahtuneiden vammojen määrällinen suhde. Suurin osa akuuteista polvivammoista tapahtui kontaktissa toiseen pelaajaan. Ruhjevammat sattuivat kaikki kontaktin seurauksena, ja nivel- ja nivelsidevammoille oli tyypillistä, ettei tilanteessa ollut kontaktia ( $p < 0.001$ ). Vamman vakavuudella ja kontaktitilanteiden välillä ei ollut riippuvuutta khiin neliötestin ja Monte Carlo-simulaation mukaan ( $p = 0.174-0.189$ ). Pelissä ja harjoituksissa sattui suhteellisesti saman verran kontaktivammoja.

TAULUKKO 4. Kontaktitilanteiden aiheuttamat loukkaantumiset vammatyypeittäin

| Vammatyyppi     | Ei kontaktia | Kontakti | Yhteensä |
|-----------------|--------------|----------|----------|
|                 | lkm          | lkm      | lkm      |
| Luu             | 0            | 1        | 1        |
| Nivel/nivelside | 15           | 2        | 17       |
| Ruhje/kolhaisu  | 0            | 42       | 42       |
| Määrittelemätön | 8            | 0        | 8        |
| Yhteensä        | 23           | 45       | 68       |

$\chi^2$ -testissä tilastollisesti merkitsevä ero vammatyyppin ja loukkaantumistilanteen välillä  
 $P < 0.001$

Puolet polvivamman saaneista keskeytti harjoittelun tai pelaamisen välittömästi. Vamman saaneista pelaajista 15 % jatkoi vamman saatuaan pelaamista, mutta joutui lopulta keskeyttämään. 35 % jatkoi koko harjoituksen tai pelin loppuun. Polvivamman vammatyypillä tai sillä, syntyikö vamma kontaktitilanteessa, ei ollut merkitystä keskeyttämiseen. Kuviosta 1 nähdään harjoittelun tai pelaamisen keskeyttäneiden määrä vammojen vakavuusluokkien suhteen.



KUVIO 1. Harjoittelun tai pelaamisen keskeyttäneiden ja jatkaneiden suhteellinen määrä polvivammojen eri vakavuusluokissa.

### 6.5 Polvivammojen esiintyminen dominoivassa jalassa ja tukijalassa

Taulukossa 5 on esitelty dominoivaan jalkaan ja tukijalkaan sattuneet polvivammat kahden yleisimmän vammatyyppin mukaan. Polven ruhje- sekä nivel- ja nivelsidevammojen ja dominoivan jalan välillä todettiin tilastollisesti merkitsevä riippuvuus ( $p=0.034$ ), toisin sanoen nivel- ja nivelsidevammat kohdistuivat yleisemmin dominoivaan jalkaan. Ruhjevammoissa taas näyttäisi olevan päinvastoin eli vammat sattuvat tukijalkaan. Myös vamman vakavuuden sekä dominoivan ja tukijalan välillä havaittiin riippuvuutta ( $p=0.014-0.019$ ). Tukijalkaan sattui enemmän 1-3 poissaolopäivän vaativia vammoja, kun taas dominoivaan jalkaan vakavampia, 8-28 päivää poissaoloa aiheuttaneita vammoja.

TAULUKKO 5. Kahden yleisimmän vammatyyppin esiintyminen dominoivassa jalassa ja tukijalassa

| Vammatyyppi     | Tukijalka | Dominoiva jalka | Yhteensä |
|-----------------|-----------|-----------------|----------|
|                 | lkm       | lkm             | lkm      |
| Nivel/nivelside | 4 (24 %)  | 13 (76 %)       | 17       |
| Ruhje/kolhaisu  | 21 (54 %) | 18 (46 %)       | 39       |
| Yhteensä        | 25 (45 %) | 31 (55 %)       | 56       |

Dominoivan jalan ja tukijalan väliset erot testattu  $X^2$ -testillä (  $p=0.034$ )

## 7 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää 10-14-vuotiaiden jalkapalloilijoiden polvivammojen esiintyvyyttä, syntymekanismeja ja riskitekijöitä. 10-14-vuotiaiden jalkapalloilijoiden akuuttien polvivammojen esiintyvyys on yleistä. Ilmaantuvuus oli suurempi peleissä kuin harjoituksissa, ja vamma sattui todennäköisemmin kontaktissa kuin ilman kontaktia. Suurin osa lapsille sattuneista polvivammoista oli ruhje- ja kolhaisuvammoja (62%) ja toiseksi eniten esiintyi nivel- ja nivelsidevammoja (25%). Huomionarvoista on, että nivel- ja nivelsidevammoista suurin osa sattui ilman suoraa kontaktia. Tämä on merkittävä tieto vammojen ennaltaehkäisyn suuntaamisen kannalta. Ilman kontaktia sattuvien vammojen ehkäisy on mahdollista säännöllisen neuromuskulaarisen harjoittelun avulla (Pasanen ym. 2008, Waldén ym. 2012; Olsen ym. 2005). Tulosten perusteella nivel- ja nivelsidevammoilla on suurempi todennäköisyys kohdistua dominoivaan jalkaan ja taas ruhje- ja kolhaisuvammoilla tukijalkaan. Lasten polvivammoista kuntouduttiin suhteellisen nopeasti täyteen pelikuntoon ja vakavia vammoja sattui hyvin vähän. Positiivista on myös se, etteivät polvivammat uusiutuneet.

### 7.1 Tulosten pohdintaa

Tutkimuksen tulos on linjassa aikaisemman tiedon (Kolstrup ym. 2016; Rössler ym. 2014; Koutures & Gregory 2010) suhteen siitä, että yleisimmät polveen kohdistuvat vammatyypit lapsilla ja nuorilla ovat sekä ruhjevammat että nivel- ja nivelsidevammat. Ruhjevammoista palaudutaan takaisin pelikuntoon suhteellisen nopeasti, yleensä jo viikon sisään. Nivel- ja nivelsidevammat vaativat pääsääntöisesti vähän pidemmän toipumisen. Mooren ym. (2011) tutkimus eroaa tämän tutkimuksen tuloksesta, sillä hänen pelkkiä jalkapalloilijoiden polvivammoja koskevassa tutkimuksessaan yleisimmät vammatyypit olivat nivelsidevammat, tendiniitit, Osgood-Schlatter ja kierukkavammat. Ruhjevammoista ei ollut erikseen mainintaa (Moore ym. 2011). Vammatyypin ja vakavuuden tilastollista riippuvuutta ei saatu selvitettyä ristiintaulukoinnilla, koska analyysin oletukset eivät täyttyneet. Frekvenssien ja prosenttiosuuksien avulla saatiin kuitenkin jonkun verran osviittaa siitä, että nivel- ja nivelsidevammat olivat yleensä hieman pitkäkestoisempia kuin ruhjevammat.

Dominoivaan jalkaan ja tukijalkaan sattuneiden polvivammojen välillä oli tilastollisesti merkitsevä ero. Nivel- ja nivelsidevammat kohdistuivat yleisemmin dominoivaan jalkaan eli pelaajan parempaan potkaisevaan jalkaan. Riippuvuutta havaittiin myös siinä, että ruhje- ja kol-

haisuvammat sattuivat tukijalkaan. Eroa saattaa selittää alaraajojen erilainen rooli pelatessa ja näiden roolien ajan myötä aiheuttama erilainen lihasaktivaatio (Brophy ym. 2007). Kaksinkamppailutilanteissa usein toinen jalka kontrolloi palloa, jolloin toinen alaraaja eli tukijalka stabiloii koko vartalon asentoa maata vasten (Cain ym. 2007). Tällöin stabiloivaan alaraajaan kehittyy mahdollisesti parempi liikehallinta ja lihasaktivaatio on enemmän erikoistunut stabiloimaan kehoa kuin potkaisemaan palloa. Tämä on mahdollinen syy siihen, että tukijalkaan sattuu vähemmän nivel- ja nivelsidevammoja. Palloa kontrolloiva alaraaja on useimmiten jonkin verran kehon ja toisen alaraajan suojassa, jolloin tukijalka ottaa taklaukset vastaan.

Tulosten vertailu aiempiin tutkimuksiin osoittautui hankalaksi, sillä lasten jalkapallossa sattuvia vammoja on tutkittu hyvin vähän (Faude ym. 2013). Tässä tutkimuksessa saatiin selville viiden kuukauden aikana sattuneiden polvivammojen määrä ja se pystyttiin suhteuttamaan 1000:ta pelaajaa kohden. Monet tutkimukset raportoivat vammojen ilmaantuvuuden altistustunteja kohden, ja siten saadaankin hieman tarkempi arvio vammariskistä. Valitettavaa on, että tämän tutkimuksen pelaajilta ei saatu tarkkoja harjoitus- ja pelitunteja selville. Kaiken kaikkiaan tutkimuksia vertaillen tulisi huomioida se, millaisella aikavälillä 1000 altistustuntia ovat täyttyneet, sillä joukkueiden ja pelaajien välillä se varmasti vaihtelee suuresti.

Tämän aineiston suomalaisilla lapsijalkapalloilijoilla ilmaantuvuus oli yhtä kautta eli 10 kuukautta kohden tyttöillä 212 vammaa / 1000 pelaajaa ja pojilla 184 vammaa / 1000 pelaajaa. Aikaisempien tutkimusten tulokset ovat hyvin hajanaisia ilmaantuvuuden suhteen ja myös tutkittavien ikä vaihtelee lapsista nuoriin aikuisiin. Polvivammojen ilmaantuvuus muissa tutkimuksissa oli 10 – 113 vammaa / 1000 pelaajaa (Froholdt ym. 2009; Price ym. 2004; Adams & Schiff 2006). Ilmaantuvuuden vaihtelua selittää jonkun verran se, että joissakin tutkimuksissa on otettu huomioon ainoastaan ensiapua vaatineet vammat (Adams & Schiff 2006; Leininger ym. 2007). Tässä tutkimuksessa pelaajilta kerättiin kaikki jalkapallossa sattuneet kipua aiheuttaneet vammat ja kolhut, vaikka pelaaja ei olisi tarvinnut siihen ensiapua tai joutunut olemaan poissa jalkapallotapahtumista. Lisäksi esimerkiksi Pricen ym. (2004) tutkimuksessa Osgood Schlatter raportoitiin akuutiksi polvivammaksi, kun taas tässä tutkimuksessa se katsottiin rasitusvammaksi eikä siten otettu mukaan tähän aineistoon.

Jos vertailee lasten polvivammojen ilmaantuvuutta jalkapalloa ammatikseen ja puoliammatikseen pelaaviin aikuispelaajiin, vammoja sattuu kuitenkin suhteessa vähemmän. Hägglundin ym. (2009) tutkimuksen mukaan ilmaantuvuus miehillä oli 368 polvivammaa / 1000 pelaajaa

ja naisilla 289 polvivammaa / 1000 pelaajaa. Polvi oli naisilla toiseksi yleisin loukkaantunut kehonosa ja miehillä kolmanneksi (Hägglund ym. 2009). Kun tarkastellaan pelkkiä kohtalaisen vakavia vammoja (8-28 pv) ja vakavia (>28 pv), tässä tutkimuksessa lapsilla ilmaantui 25 polvivammaa / 1000 pelaajaa ja Hägglund ym. (2009) pelaajilla 173 polvivammaa / 1000 pelaajaa.

Aikaisempien tutkimusten mukaan riski loukkaantua jopa kolminkertaistuu peleissä, kun vertaa harjoituksiin (Froholdt ym. 2009; Yard ym. 2008 Le Gall ym. 2006). Myös tämän tutkimuksen mukaan kaksi kolmesta vammasta sattui pelissä ja sukupuolten välillä ei ollut eroa tämän suhteen. Sillä sattui vamma pelissä vai harjoituksissa ja vamman vakavuudella ei ollut riippuvuutta. Yardin ym. (2008) mukaan peleissä sattuu enemmän kontaktivammoja, kun taas harjoituksissa vammat, jotka sattuvat ilman kontaktia, ovat yleisempiä. Tässä tutkimuksessa kuitenkin kontaktivammoja sattui samassa suhteessa harjoituksissa ja peleissä. Peleissä sattuvien loukkaantumisten suurta määrää voidaan selittää sillä, että pelatessa mennään kovempaa pelitilanteisiin kuin harjoituksissa (Yard ym. 2008). Mair ym. (1996) kirjoittaa, että kilpailutilanteessa pelaaja saattaa tehdä huonoja päätöksiä, tavoitella palloa mahdottomassakin tilanteessa tai mennä uhkarohkeasti kaksinkamppailuihin. On myös tutkittu, että pelin edetessä lihasten väsyminen voi lisätä loukkaantumisriskiä (Mair ym. 1996). Fyysisesti hyväkuntoisella pelaajalla on todennäköisesti huonokuntoista pelaajaa parempi neuromuskulaarinen kontrolli läpi ottelun, jolloin kuormitus kohdistuu lihaksiin eikä heikompiin rakenteisiin, kuten nivelsiteisiin (Ryder ym. 1997).

Nuorilla kontaktivammoja ja ilman kontaktia tapahtuvia vammoja sattuu lähes yhtä monta (Moore ym. 2011, Brito ym. 2012 & Junge ym. 2004). Yardin ym. (2008) mukaan pojilla polven nyrjähdykset sattuvat helpommin kontaktissa pelaajaan. Tytöillä tunnetaan etenkin eturistisidevammojen tapahtuvan yleisemmin ilman kontaktia (Hewett ym. 2006). Tämän tutkimuksen mukaan polvivammoja syntyy enemmän kontaktissa (76%) kuin ilman kontaktia. Giannotti ym. (2011) sai samankaltaisia tuloksia, sillä heidän tutkimuksessaan kontaktissa sattui 74% vammoista. Kontaktivammojen yleisyyttä voi selittää ruhje- ja kolhaisuvammojen suuri lukumäärä. Esimerkiksi Mooren ym. (2011) tutkimuksessa, jossa kontaktivammoja sattui 55%, oli otettu huomioon vain ensiapua tai lääkärikäyntiä vaatineet vammat, jolloin pienemmät kolhut ovat voineet jäädä rekisteröimättä. Pelaajien vanhetessa etenkin sellaiset kontaktivammat vähenevät, jotka ovat sattuneet kontaktissa alustaan tai palloon (Giannotti ym. 2011; Faude ym. 2013).

Aikaisemmat tutkimukset ottavat hyvin vähän kantaa siihen, jatkavatko pelaajat pelaamista loukkaantumisen jälkeen. Painopisteenä ovat poissaolopäivät ja siten vamman vakavuuden arviointi. Tässä tutkimuksessa puolet pelaajista jatkoi pelaamista polvivamman saatuaan –osa jatkoi loppuun asti ja osa keskeytti jatkettuaan pelaamista hetken. Etenkin kohtalaisen ja vakavan vamman kohdalla on huolestuttavaa, että pelaajat ovat jatkaneet pelaamista. Pelaajan pelikyvyn objektiivinen arviointi on hankalaa, ja päätös pelaamisesta perustuu usein pelaajan omaan tuntemukseen. Pelaajille tulisi painottaa, että kuntoutuminen loukkaantumisesta on nopeampaa, mikäli ensihoito päästäisiin aloittamaan heti (Terve Urheilija 2017).

Kaikki pelaajille sattuneet polvivammat olivat uusia eikä yksikään uusiutunut. Tätä saattaa selittää ruhje- ja kolhaisuvammojen yleisyys. Lyhyen seuranta-ajan vuoksi ei tiedetä muiden vammatyyppeiden osalta, olisivatko ne uusiutuneet. Tutkimuksen tulosten perusteella näyttäisi siltä, että 10-14-vuotiailla polvivammoista parannutaan melko nopeasti takaisin täyteen harjoittelu- ja pelikuntoon ilman spesifiä kuntoutusta. Vain yksi pelaajista oli käynyt erikseen fysioterapeutilla.

Tutkimukset ovat jonkin verran selvittäneet pelialustan vaikutusta loukkaantumisiin (Faude ym. 2013). Näyttäisi siltä, että tyttöjen tai poikien loukkaantumisten lukumäärä ei eroa pelattiin sitten tekonurmella tai luonnon nurmella (Soligard ym. 2012; Steffen ym. 2007). Tutkimuksia on kuitenkin aiheesta vielä liian vähän (Faude ym. 2013). Tässä tutkimuksessa loukkaantumiset sattuivat pääosin tekonurmella. Tästä ei kuitenkaan voida tehdä mitään päätelmiä, koska pelaajat harjoittelivat ja pelasivat talvikaudella pelkästään tekonurmella eikä kesällä lapset pääse kovin usein nurmikentille. Lisäksi pelialustan ja vammariskin tutkimisessa tarvitaan tarkat tiedot altistusajoista eli kuinka monta tuntia yksittäiset pelaajat ovat kullakin alustalla harjoitelleet ja pelanneet. Ilman tarkkoja altistusaikoja ei ole mahdollista vertailla luotettavasti erilaisten alustojen vammarieskejä. Joukkueilta saatiin kerättyä vain suuntaa antavia harjoitusmääriä harjoitusvuorojen perusteella. Yksi tutkimuksen heikkouksista on tarkkojen altistusaikojen puuttuminen.

## **7.2 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet**

Tämä tutkimus on ensimmäinen, jossa on selvitetty pelkästään akuutteja polvivammoja 10-14-vuotiailla jalkapalloilijoilla, ja jossa on huomioitu kaikki kipua tai poissaoloa aiheuttaneet vammat. Tutkimuksen vahvuudeksi voidaan katsoa melko suuri otoskoko ja se, että aineisto

kerättiin prospektiivisesti. Fysioterapeutit haastattelivat viikon välein uudet vammat, jolloin tieto loukkaantumisesta oli vielä mahdollisimman hyvin muistissa. Silti on mahdollista, että osa vammoista on jäänyt raportoimatta. Pienimpiä vammoja, jotka eivät johtaneet poissa-oloon, saatettiin jättää raportoimatta, vaikka kynnys vamman raportoimiseen oli tehty mahdollisimman pieneksi. Lapset eivät myöskään välttämättä uskalla kertoa pienistä loukkaantumisistaan, jotta vanhemmat eivät kiellä heitä osallistumasta harjoituksiin tai peleihin. Raportoinnissakin voi tulla virheitä, jos pelaajan antama vamman kuvaus on ollut epämääräistä haastateltavana olevalle vanhemmalle. Haastattelun aikana vammojen luokittelu rasitusvamman tai akuuttiin vammaan ei ole aina yksiselitteistä. Pelaajat eivät välttämättä aina tunnista rasitusvamman esioireita, mutta kokevat kivun äkillisenä esimerkiksi pelissä kovemmassa rasituksessa. Osalle polvivammoista saatiin kuitenkin vahvistus lääkärin diagnoosista, ja ruhevammojen kohdalla luokittelu on yksiselitteisempää.

Seuranta-aika oli 20 viikkoa tammikuun lopusta kesäkuun alkuun, jolloin mahdollisesti kaikista intensiivisin pelikausi jäi seurannan ulkopuolelle. Wong ja Hong (2005) mukaan loukkaantumisen riski on korkein kilpailukaudella. Polvivammojen määrä olisi siis saattanut nousta, mikäli seuranta olisi jatkunut koko kauden. Seuranta-aika oli kuitenkin riittävä kartoittamaan jalkapalloilijoille sattuvia polvivammoja, ja vastausaktiivisuus pysyi loppuun asti erittäin hyvänä. Pidempi aikaväli olisi saattanut heikentää vastausaktiivisuutta sekä siten luotettavaa raportointia polvivammoista. Pidempi aikaväli taas olisi saattanut tuoda lisätietoa, jos jollakin pelaajalla sama polvivamma onkin myöhemmin uusiutunut.

### **7.3 Työn kliiniset ja tutkimukselliset merkitykset**

Ammattikseen jalkapalloa pelaavista lähes kolmasosa lopettaa uransa kroonisen loukkaantumisen vuoksi, ja polvi on yleisin kehonosa, jossa kroonista kipua esiintyy (Drawer & Fuller 2001). Nivelrikko on yksi yleisimmistä kroonisista vammoista ammattilaisjalkapalloilijoilla (Roos 1998), ja nivelrikkoon viittaavia muutoksia voidaan havaita jo nuorillakin aikuisilla (Roos 2005). Roosin (1995) mukaan jalkapallo sisältää polven nivelrikolle altistavia tekijöitä, sillä lajin harrastaminen kuormittaa paljon polviniveliä ja polven nivelside- ja -kierukkavammat ovat yleisiä. Lykissasin ym. (2013) mukaan lasten jalkapallovammojen ilmaantuvuus on lisääntynyt viime vuosina, ja vakavat vammat seuraavat pelaajaa usein myös aikuisiällä. Nuorista 8 % lopettaa urheilun loukkaantumisen tai loukkaantumispelon vuoksi (Grimmer ym. 2000). Vakava loukkaantuminen voi siis vaikuttaa paitsi tämän hetken fyysisen



aktiivisuuden vähentymiseen myös tulevaisuuden osallistumiseen ja elämänlaatuun (Maffulli ym 2010b). Lisäksi polvivammasta kärsineet ovat todennäköisemmin ylipainoisia 3-10 vuotta loukkaantumisensa jälkeen verrattuna muilta osin samanlaisiin kontrollihenkilöihin (Whittaker ym. 2015).

Polvivammojen yleisyyden ja niiden vakavuuden vuoksi olisi tärkeää ajoissa vaikuttaa niiden ennaltaehkäisyyn. Harjoitteluun perustuvan vammojen ennaltaehkäisy on todettu olevan vaikuttavaa nuorilla eri urheilulajien harrastajilla (Olsen ym. 2005; Hägglund ym. 2013). Rösslerin ym. (2016) mukaan ennen lajiharjoittelua tulisi tehdä spesifejä lajiin valmistavia harjoitteita, joilla herätellään tuki- ja liikuntaelimestö lajin vaatimiin suorituksiin. Lapsilla kaatumistekniikan harjoittelun tulisi myös olla osa vammojen ennaltaehkäisyä etenkin, jos puhutaan äkillisistä yläraajavammoista (Rössler ym. 2016). Scasen ym. (2006) tutkimuksessa saatiin vähennettyä hyppyjen alastuloissa ja kaatumisissa sattuneita vammoja nuorilla jalkapalloilijoilla, kun heille opetettiin parempaa hypyistä laskeutumis- ja kaatumistekniikkaa. Myös lajispesifillä tasapainoharjoittelulla on saatu positiivisia tuloksia loukkaantumisten ehkäisyssä (Myklebust ym. 2003).

Alle 13-vuotiaiden jalkapalloilijoiden ennaltaehkäisevää harjoittelua on tutkittu erittäin vähän (Rössler 2016). Vanhempien urheilijoiden polvivammoja ennaltaehkäisevissä ohjelmissa keskeisinä ovat olleet vahvistavat plyometriset ja ketteryysharjoitukset, proprioseptiikka, tasapaino sekä neuromuskulaarinen harjoittelu (Leudenhauß ym. 2013). Yksi vaikuttavaksi todettu vammojen ennaltaehkäisyohjelma on FIFA 11+, joka on testattu yli 13-vuotiailla jalkapalloilijoilla (Steffen ym. 2013). Se on 20 minuuttia kestävä neuromuskulaarinen lämmittelyohjelma, joka sisältää sellaisia liikkeitä, joissa vammariski on korkea, kuten hyppyjä ja niiden alastuloja, suunnanmuutoksia, pysähdyksiä ja kiihdytyksiä (Steffen ym. 2013).

Jatkossa tulisi seurata lisää, miten lapsena saatu polvivamma vaikuttaa myöhemmin jalkapalouralla ja elämässä. Nuorten harjoitus- ja pelimääriä tulisi seuroissa tarkkailla, jotta kuormitus ei lisää vammariskiä merkittävästi (Brink ym. 2010). Osa pelaajista harjoittelee ja pelaasean eri ikäluokan mukana, jolloin jalkapallon harrastamistunnit saattavat nousta liiallisuuksiin. Tätä tutkimusta edeltävänä vuonna alle puolet tutkittavista olivat säästyneet loukkaantumiselta, kun otetaan huomioon mihin tahansa kehonosaan sattuneet vammat. Tämä kertoo jalkapallovammojen yleisyydestä jo näinkin nuorilla pelaajilla. Brinkin ym. (2010) mukaan myös vanhempien ja valmentajien odotukset saattavat nostaa loukkaantumisariskiä lisäämällä

pelaajan psykososiaalista stressiä. Vanhemmillä on siis lapsensa harrastuksessa merkittävä rooli valvoa, että pelaajan fyysinen ja psyykinen kuormitus ei nouse kohtuuttomuuksiin.

Pelin tuomarit pystyvät vaikuttamaan pelin luonteeseen ja parhaimmillaan vähentämään turhia loukkaantumisia (Parkkari 2005). Vammariskiä lisäävät myös pelaajien väkivaltaisuus ja sääntöjen laiminlyönti (Koutures & Gregory 2010). Vanhempien ja valmentajien tulisi painottaa lapsille reilun pelin periaatteita ja toimia itse niiden mukaisesti, jotta vältetään turhilta loukkaantumisilta (Faude ym. 2013). Lisäksi lääkärit ja fysioterapeutit voivat toiminnallaan ehkäistä etenkin uusiutumismammoja estämällä pelaajaa palaamaan liian aikaisin intensiivisten pelien pariin (Parkkari 2005).

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulokset osoittavat, että jalkapalloa pelaavilla lapsilla polvivammojen ilmaantuvuus on kohtuullisen yleistä. Jos tarkastellaan pelkkiä kohtalaisia ja vakavia, pidemmän poissaolon vaativia polvivammoja, ilmaantuvuus on melko vähäistä. Tutkimusryhmässä tytöille sattui hieman enemmän polvivammoja kuin pojille, mikä on pääosin linjassa aikaisempien tutkimustulosten kanssa. Lisäksi loukkaantuminen on todennäköisempää pelissä kuin harjoituksissa, mikä nostaa muun muassa tuomarin, reilun pelaamisen ja pelaajien fyysisen kunnan merkitystä loukkaantumisissa.

Lisää tutkimuksia tarvitaan dominoivan jalan ja tukijalan erojen selvittämiseen. Mikäli spesifillä vammoja ennaltaehkäisevällä harjoittelulla voidaan vähentää loukkaantumisia, tulisi tämän tutkimuksen tulosten perusteella liikehallintaharjoitteet kohdistaa dominoivaan jalkaan. Dominoivan jalan kohdennetulla harjoittelulla voitaisiin mahdollisesti vähentää ilman kontaktia sattuvia nivel- ja nivelsidevammoja. Ruhje- ja kolhaisuvammojen ennaltaehkäisy on haastavampaa, mutta siihenkin voidaan vaikuttaa saamalla pelaajat omaksumaan reilun pelin periaatteita.

Lasten, ja erityisesti alle 13-vuotiaiden, jalkapallossa sattuvia vammoja tulisi tutkia lisää. Lasten akuuteista polvivammoista tarvitaan lisää epidemiologisia tutkimuksia, sillä vammojen esiintyvyydestä, syntymekanismeista ja riskitekijöistä tiedetään vielä liian vähän. Tiedon lisääntyessä voidaan tehdä paremmin johtopäätöksiä lasten jalkapallovammoista ja tämän perusteella suunnitella juuri lapsille soveltuvia vammojen ennaltaehkäisyohjelmia.

## LÄHTEET

- Adams, A.L. & Schiff, M.A. 2006. Childhood soccer injuries treated in emergency departments. *Academic Emergency Medicine* 13, 571-574.
- Adirim, T.A & Cheng, T.L 2003. Overview of injuries in the young athletes. *Sports Medicine* 33 (1), 75-81.
- Alentorn-Geli, E., Myer, G.D., Silvers, H.J. Samitier, G., Romero, D., Lázaro-Haro, C. & Cugat, R. 2009. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee surgery. Sports Traumatology, Arthroscopy* 17 (7), 705-729.
- Bahr, R. & Holme, I. 2003. Risk factors for sport injuries –a methodological approach. *British Journal of Sports Medicine* 37, 384-392.
- Bahr, R., Håkan, A., Järvinen, M., Järvinen, T., Khan, K., Kjær, M., Matheson, G. & Mæhlun, S. 2012. Types and causes of injuries. Teoksessa Bahr, R (toim.) *The IOC manual of sports injuries –an illustrated guide to the management of injuries in physical activity.* International Olympic Committee & New York: Wiley-Blackwell. 1-2.
- Bahr, R. & Krosshaug, T. 2005. Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine* 39, 324-329.
- Bailey, D.A., Wedge, J.H., McCulloch, R.G & Bernhardson, S.C. 1989. Epidemiology of fractures of the distal end of the radius in children associated with growth. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 71 (8), 1225-1231.
- Barber-Westin, S.D., Noyes, F.R. Smith, T.S. & Campbell, T.M. 2009. Reducing the risk of noncontact anterior cruciate ligament injuries in the female athlete. *The Physician and Sportsmedicine* 37 (3), 1-13.

- Besier, T.F., Lloyd, D.G., Ackland T.R. & Cochrane J.L 2001. Anticipatory effects on knee joint loading during running and cutting maneuvers. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 33, 1176- 1181.
- Beunen, G. & Malina R.M. 1988. Growth and physical performance relative to the timing of the adolescent spurt. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 16 (1), 503-540.
- Brink, M.S., Visscher, C., Arends, S., Zwerver, J., Post, W.J. & Lemmink, K.A. 2010. Monitoring stress and recovery. New insights for the prevention of injuries and illnesses in elite youth soccer players. *British Journal of Sports Medicine* 44 (11), 809-815.
- Brito, J., Malina, R.M., Seabra, A., Massada, J.L., Soares, J.M., Krstrup, P. & Rebelo, A. 2012. Injuries in Portuguese youth soccer players during training and match play. *Journal of Athletic Training* 47 (2), 191-197.
- Brito, J., Rebelo, A., Soares, J.M., Krstrup, P. & Malina, R.M. 2011. Injuries in youth soccer during preseason. *Clinical Journal of Sport Medicine* 21 (3), 259-260.
- Brophy, R.H., Backus, S., Pansy, B.S., Lyman, S. & Williams, R.J. 2007. Lower extremity muscle activation and alignment during the soccer instep and side-foot kick. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 37 (5), 260-268.
- Brophy, R.H., Silvers, H.J., Gonzales, T. & Mandelbaum, B.R. 2010. Gender influences: the role of leg dominance in ACL injury among soccer players. *British Journal of Sports Medicine* 44, 694-697.
- Cain, L.E., Nicholson, L.L., Adams, R.D. & Burns, J. 2007. Foot morphology and foot/ankle injury in indoor football. *Journal of Science and Medicine in Sport* 10 (5), 311-319.
- Caine, D., DiFiori, J. & Maffulli, N. 2006. Physical injuries in children's and youth sports: reasons for concern? *British Journal of Sports Medicine*. 40, 749-760.
- Drawer, S. & Fuller, C. 2001. Propensity of osteoarthritis and lower limb joint pain in retired professional soccer players. *British Journal of Sports Medicine* 35 (6), 402-408.

- Emery, C.A., Meeuwisse, W.H. & McAllister, J.R. 2006. Survey of sport participation and sport injury in Calgary and Area high schools. *Clinical Journal of Sports Medicine* 16 (1), 20-26.
- Emery, C.A., Roy, T., Whittaker, J.L., Nettel-Aguirre, & van Mechelen, W. 2015. Neuromuscular training injury prevention strategies in youth sport: a systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*. 49 (13), 865–870.
- Faude O., Junge, A., Kindermann, W. & Dvorak, J. 2006. Risk factors for injuries in elite female soccer players. *British Journal of Sports Medicine* 40, 785-790.
- Faude, O., Rößler, R. & Junge, A. 2013. Football injuries in children and adolescent players: Are there clues for prevention? *Sports Medicine* 43, 819-837.
- FIFA 2015. World football. Viitattu 30.6.2016.  
<http://www.fifa.com/worldfootball/bigcount/index.html>
- Fisher, A., Reilly, J.J., Kelly, L.A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J.Y. & Grant, S. 2005. Fundamental movement skills and physical activity in young children. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 37 (4) 684-688.
- Ford, K.R., Shapiro, R., Myer, G.D., van den Bogert, A.J. & Hewett, T.E. 2010. Longitudinal sex differences during landing in knee abduction in young athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (10), 1923-1931.
- Froholdt, A., Olsen, O.E. & Bahr, R. 2009. Low risk of injuries among children playing organized soccer –a prospective cohort study. *The American Journal of Sports Medicine* 37 (6), 1155-1160.
- Fuller, C.V., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T.E., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCorry, P. & Meeuwisse, W.H. 2006. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies in football (soccer) injuries. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 16, 83-92.

- Giannotti, M. Al-Sahab, B., McFaull, S. & Tamim, H. 2011. Epidemiology of acute soccer injuries in Canadian children and youth. *Pediatric Emergency Care* 27 (2), 81-85.
- Greska, E.K., Cortes, N., Ringleb, S.I., Onate, J.A & Van Lunen, B.L. 2016. Biomechanical differences related to leg dominance were not found during a cutting task. Abstract book. *Scandinavian Journal of Medicine and Sports* 10.
- Grimmer, K.A, Jones, D. & Williams, J. 2000. Prevalence of adolescents injury from recreational exercise: an australian perspective. *Journal of Adolescents Health* 27, 266-272.
- Hedström, E.M., Bergström, U. & Michno, P. 2012. Injuries in children and adolescents – Analysis of 41,330 injury related visits to an emergency department in northern Sweden. *Injury, International Journal of the Care of the Injured* 43(9), 1403-1408.
- Hewett, T.E, Myer, G.D., Kiefer, A.W. & Ford, K.R. 2015. Longitudinal increases in knee abduction moments in females during adolescent growth. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 47(12), 2579-2585.
- Hewett, T.E., Myer, G.D. & Ford, K.R. 2006. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes –part 1, mechanisms and risk factors. *The American Journal of Sports Medicine* 34 (2), 299-311.
- Hewett, T.E., Myer, G.D. & Ford, K.R. 2004. Decrease in neuromuscular control about the knee with maturation in female athletes. *The Journal of Bone & Joint Surgery* 86 (8), 1601-1608.
- Hewett, T.E., Myer, G.D. & Ford, K.R. Heidt, R.S Jr. & Colosimo, A.J. 2005 Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *The American Journal of Sports Medicine* 33 (4), 492-501.
- Hägglund, M., Atroshi, I., Wagner, P. & Walden, M. 2013. Superior compliance with a neuromuscular training programme is associated with fewer ACL injuries and fewer acute

knee injuries in female adolescent football players: secondary analysis of an RCT. *British Journal of Sports Medicine* 47 (15), 974-979.

Hägglund, M., Waldén, M. & Ekstrand, J. 2012. Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: The UEFA Injury Study. *The American Journal of Sports Medicine* 41 (2), 327-335

Hägglund, M., Waldén, M. & Ekstrand, J. 2009. Injuries among male and female elite football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 19 (6), 819-827.

Junge A., Cheung, J., Edwards, T. & Dvorak, J. 2004. Injuries in youth amateur soccer and rugby players –comparison of incidence and characteristics. *British Journal of Sports Medicine* 38 (2), 168-172.

Kakavelakis, K.N., Vlazakis, S., Vlahakis, I. & Charissis, G. 2003. Soccer injuries in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 13 (3), 175-178.

Kim, J.H., Lee, K., Kong, S.J., An, K.O., Jeong, J.H. & Lee, Y.S. 2014. Effect of anticipation on lower extremity biomechanics during side- and cross-cutting maneuvers in young soccer players. *The American Journal of Sports Medicine* 42 (8), 1985-1992.

Kolstrup L.A., Koopmann, K.U., Nygaard, U.H., Nygaard, N.H. & Agger, P. 2016. Injuries during football tournaments in 45,000 children and adolescent. *European Journal of Sport Science* 20, 1-9.

Koutures, C.G. & Gregory, A.J.M 2010. Injuries in youth soccer – clinical report. *American Academy of Pediatrics* 125 (2), 410-414.

Krustrup, P., Aagaard, P., Nybo, L., Petersen, J., Mohr, M. & Bangsbo, J. 2010. Recreational football as a health promoting activity: a topical review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 20 (Suppl. 1), 1-13.

Le Gall, F., Carling, C. & Reilly, T. 2007. Biological maturity and injury in elite youth football. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 17 (5), 564-571.



- Le Gall, F., Carling, C., Reilly, T., Vandewalle, H., Church, J & Rochcongar, P. 2006. Incidence of injuries in elite French youth soccer players –a 10-season study. *The American Journal of Sports Medicine* 34 (6), 928-938.
- Leudenhaupt, H.N., Graziano, J. & Marx, R.G. 2013. Anterior cruciate ligament prevention strategies: are they effective in young athletes – current concepts and review of literature. *Current Opinion in Pediatrics*, 25 (1), 64-71.
- Lykissas, M.G., Eismann, E.A. & Parikh, S.N. 2013. Trends in pediatric sports-related and recreation-related injuries in the united states in the last decade. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 33 (8), 803-810.
- Mache, A.M., Hoffman, M.A., Hannigan, K., Golden, G.M. & Pavol, M. 2012. Effects of decision making on landing mechanics as a function of task and sex. *Clinical Biomechanics* 28, 104-109.
- Maffulli, N., Longo, U.G., Gougoulas, N., Loppini, M. & Denaro, V. 2010a. Long-term health outcomes of youth sports injuries. *British Journal of Sports Medicine* 44 (1) 21-25.
- Maffulli, N., Longo, U.G., Spiezia, F., Denaro, V. 2010b. Sports injuries in young athletes: long-term outcome and prevention strategies. *The Physician and Sportsmedicine* 38 (2), 29-34.
- Mair, S., Seaber, A., Glisson, R. & Garrett, W.E. 1996. The role of fatigue in susceptibility to acute muscle strain injury. *American Journal of Sports Medicine* 24 (2), 137-143.
- Marmon, A.R., Arundale A., Zarycki, R., Silvers, H. & Snyder-Mackler, L. 2016. Comparison of dominant and non-dominant limb biomechanics in female soccer players. Abstract. American College of Sport Medicine. Indianapolis.
- McLean, B.D & Tumilty, McA. 1993. Left-right asymmetry in two types of soccer kick. *British Journal of Sports Medicine* 27 (4), 260-262.

- Meeuwisse, W.H. 1994. Athletic injury etiology: distinguishing between interaction and confounding. *Clinical Journal of Sports Medicine* 4, 171-175.
- Micheli, L.J. 1983. Overuse injuries in children's sports. The growth factor. *Orthopedic Clinics of North America* 14, 337-60.
- Moore, O., Cloke, D.J., Avery, P.J., Beasley, I. & Deehan D.J. 2011. English premier league academy knee injuries: lessons from a 5 year study. *Journal of Sports Sciences* 29(14), 1535-1544.
- Myklebust, G., Engebretsen, L., Braekken, I.H., Skjølberg, A., Olsen, O. & Bahr. R. 2003. Prevention of ACL injuries in female handball players: a prospective intervention study over three seasons. *Clinical Journal of Sport Medicine* 13, 71-78.
- Oja, P., Titze, S., Kokko, S., Kujala, U.M., Heinonen, A., Kelly, P., Koski, P. & Foster, C. 2015. Health benefits of different sport disciplines for adults: systematic review of observational and intervention studies with meta-analysis *British Journal of Sports Medicine* 49 (7), 434-440.
- Olsen, O., Myklebust, G., Engebretsen, L. & Bahr, R. 2004. Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball –a systematic video analysis. *The American Journal of Sports Medicine* 32 (4), 1002-1012.
- Olsen, O., Myklebust, G., Engebretsen, L., Holme, I. & Bahr, R. 2005. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. *British Medical Journal* 330, 1-7.
- Orloff, H., Sumida, B., Chow, J., Habibi, L., Fujino, A. & Kramer, B. 2008. Ground reaction forces and kinematics of plant leg position during instep kicking in male and female collegiate soccer players. *Sports Biomechanics* 7 (2), 238-247.
- Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Castillo, M.J. & Sjörström, M. 2008. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity* 32, 1-11.

- Parkkari, J. 2005. Liikuntatapaturnmat. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (Toim.) Liikuntalääketiede. 3.painos. Helsinki: Duodecim Oy, 578.
- Pasanen, K., Parkkari, J., Pasanen, M., Hiilloskorpi, H., Mäkinen, T., Järvinen, M. & Kannus, P. 2008. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised control study. *British Journal of Sports Medicine* 42, 802-805.
- Price, R.J., Hawkins R.D., Hulse M.A. & Hodson, A. 2004. The Football Association medical research programme: an audit of injuries in academy youth football. *British Journal of Sports Medicine* 38, 466-471.
- Rahnama, N., Lees, A. & Bambaecichi, E. 2005. A comparison of muscle strength and flexibility between the preferred and non-preferred in English soccer players. *Ergonomics* 48 (11-14), 1568-1575
- Roos, E.M. 2005. Joint injury causes knee osteoarthritis in young adults. *Current opinion in Rheumatology* 17, 195-200.
- Roos, H. 1998. Are there long-term sequale from soccer? *Clinics in Sport Medicine* 17 (4), 819-831.
- Roos, H., Ornell, M., Gärdsell, P., Lohmander, S. & Lindstrand, A. 1995. Soccer after anterior cruciate ligament injury— an incompatible combination? A national survey of incidence and risk factors and a 7-year follow-up of 310 players. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 66 (2), 107-112.
- Ryder, S.H., Johnson, R.J., Beynnon, B.D. & Ettliger, C.F. 1997. Prevention of ACL injuries. *Journal of Sport Rehabilitation* 6 (2), 80-96.
- Rössler, R., Donath, L., Verhagen, E., Junge, A., Schweizer, T & Faude, O. 2014. Exercise-based injury prevention in child and adolescent sport: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine* 44 (12), 1733-1748.

- Rössler, R., Junge, A., Chomiak, J., Dvorak, J. & Faude, O. 2016. Soccer injuries in players aged 7 to 12 years: a descriptive epidemiological study over 2 seasons. *The American Journal of Sports Medicine* 44 (2), 309-317.
- Sadauskaitė-Zarembienė, R., Žumbakytė-Šermukšnienė, R. & Mickevičius, M. 2013. Differences in muscle strength of the dominant and non-dominant leg of high performance female athletes. *Sportas* 1 (88), 66-71.
- Scase, E., Cook, J., Makdissi, M., Gabbe, B. & Shuck, L. 2006. Teaching landing skills in elite junior Australian in football: evaluation of an injury prevention strategy. *British Journal of Sports Medicine* 40, 834-838.
- Schmikli, S.L., de Vries, W.R., Inklaar, H. & Backx, F.J.G. 2011. Injury prevention target groups in soccer: Injury characteristics and incidence rates in male junior and senior players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 14, 199–203.
- Soligard, T., Bahr, R. & Andersen, T.E. 2012. Injury risk on artificial turf and grass in youth tournament football players. *British Journal of Sports Medicine* 22 (3), 356-361.
- Steffen, K., Andersen, T.E. & Bahr, R. 2007. Risk of injury on artificial turf and natural grass in young female football players. *British Journal of Sports Medicine* 41 (Suppl 1), i33-37.
- Steffen, K., Emery, C.A, Romiti, M., Kang, J., Bizzini, M., Dvorak, J., Finch, C.F. & Meeuwisse, W. 2013. High adherence to a neuromuskular injury prevention program (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players –a cluster randomized trial. *British Journal of Sports Medicine* 47, 794-802.
- Suomen Palloliitto 2016a. Jalkapallon harrastajamäärä murskaa ennätyksiä. Viitattu 22.8.2016. <https://www.palloliitto.fi/uutiset/suomen-palloliitto/jalkapallon-harrastajamaara-murskaa-ennatyksia>

- Suomen Palloliitto 2016b. Kaikki pelaa säännöt 2016. Viitattu 25.8.2016.  
[https://www.palloliitto.fi/sites/default/files/liitteet/kaikki\\_pelaa\\_saannot\\_2016\\_131115.pdf](https://www.palloliitto.fi/sites/default/files/liitteet/kaikki_pelaa_saannot_2016_131115.pdf)
- Terve Urheilija 2017. Urheiluvammojen ehkäisy ja hoito. Viitattu 30.10.2017.  
[www.terveurheilija.fi/getfile.php?file=167](http://www.terveurheilija.fi/getfile.php?file=167)
- Thompson, J.A., Tran, A.A., Gatewood, C.T., Shultz, R., Silder, A., Delp, S. & Dragoo, J.L. 2017. Biomechanical effects of an injury prevention program in preadolescent female soccer athletes. *The American Journal of Sports Medicine* 45 (2), 294-301.
- Van der Sluis, A., Elferink-Gemser, M.T., Coelho-e-Silva, M.J., Nijboer, J.A., Brink, M.S. & Visscher, C. 2014. Sport injuries aligned to peak height velocity in talented pubertal soccer players. *Internal Journal of Sports Medicine* 35, 351-355.
- Waldén, M., Atroshi, I., Magnusson, H., Wagner, P. & Häggglund, M. 2012. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised control trial. *British Journal of Sports Medicine* 344:e3042.
- Waldén, M., Häggglund, M. & Ekstrand, J. 2005. Injuries in Swedish elite football –a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 15 (2), 118-125.
- Whittaker, J.L., Woodhouse, L.J., Nettel-Aguirre, A. & Emery, C.A. 2015. Outcomes associated with early post-traumatic osteoarthritis and other negative health consequences 3-10 years following knee joint injury in youth sport. *Osteoarthritis and Cartilage* 23, 1122-1129.
- Wong, P. & Hong, Y. 2005. Soccer injuries in lower extremities. *British Journal of Sports Medicine* 39 (8), 473-482.
- Yard, E.E., Schroeder, M.J., Fields, S.K., Collins, C.L. & Comstock, R.D. 2008. The epidemiology of United States high school soccer injuries 2005-2007. *The American Journal of Sports Medicine* 26 (10), 1930-1937.

ID: \_\_\_\_\_

**UKK-instituutti**  
Tampereen Urheilulääkäriasema

# TERVE FUTAAJA

## Vammalomake

Nimi: \_\_\_\_\_

Syntymäaika: \_\_\_\_\_

Sähköposti: \_\_\_\_\_

Puhelinnumero: \_\_\_\_\_

Lomake täytetty: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 20\_\_\_\_

1. Seura ja joukkue: \_\_\_\_\_

2. Loukkaantumispäivämäärä tai oireiden alkamispvm (pp.kk.vvvv): \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

3. Mikä tai mitkä kehon osat loukkaantuivat?

- |                                      |                                    |                                       |
|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> pää         | <input type="checkbox"/> rintakehä | <input type="checkbox"/> takareisi    |
| <input type="checkbox"/> kasvot      | <input type="checkbox"/> kylkiluu  | <input type="checkbox"/> polvi        |
| <input type="checkbox"/> niska       | <input type="checkbox"/> yläselkä  | <input type="checkbox"/> sääri        |
| <input type="checkbox"/> solisluu    | <input type="checkbox"/> alaselkä  | <input type="checkbox"/> pohje        |
| <input type="checkbox"/> olkapää     | <input type="checkbox"/> ristiluu  | <input type="checkbox"/> kantapää     |
| <input type="checkbox"/> olkavarsi   | <input type="checkbox"/> vatsa     | <input type="checkbox"/> akillesjänne |
| <input type="checkbox"/> kyynänpää   | <input type="checkbox"/> lantio    | <input type="checkbox"/> nilkka       |
| <input type="checkbox"/> kyynärvarsi | <input type="checkbox"/> lonkka    | <input type="checkbox"/> jalkaterä    |
| <input type="checkbox"/> ranne       | <input type="checkbox"/> nivunen   | <input type="checkbox"/> varvas       |
| <input type="checkbox"/> käsi        | <input type="checkbox"/> pakara    | <input type="checkbox"/> muu, mikä?   |
| <input type="checkbox"/> sormi       | <input type="checkbox"/> etureisi  | _____                                 |

4. Kumpi kehon puoli tai raaja loukkaantui?

- vasen  
 oikea  
 molemmat  
 ei selvää kehon puolta

5. Millainen oli syntynyt vamma?

- luuvamma (esim. luunmurtuma, luuruhje)  
 nivelvamma/nivelsidevamma (esim. nyrjähdys, nivelsiderepeämä, nivelen sijoittautuminen, nivelrustovaurio)  
 lihasvamma (esim. lihaskramppi, lihasrevähdytys, penikkatauti)  
 jännevamma (esim. jännerepeämä, jännetulehdus)  
 ruhje/kolhaisu (esim. puujalka, mustelma)  
 hiertymä  
 haava  
 aivotärähdys  
 hemovamma  
 hammasvamma  
 silmävamma  
 muu, mikä? \_\_\_\_\_

**6. Missä vamma hoidettiin?**

- kotona omatoimisin keinoin
- terveyskeskuksessa
- kouluterveydenhuollossa
- yksityislääkärillä
- sairaalassa
- muualla, missä? \_\_\_\_\_

**7. Estikö vamma urheiluharjoittelun?**

- kyllä, *montako päivää olit poissa harjoituksista?* \_\_\_\_\_ päivää
- kyllä olisi estänyt, mutta ohjelmassamme ei ollut silloin harjoituksia, *arvioi kuinka monta päivää olisit joutunut olemaan poissa harjoituksista?* \_\_\_\_\_ päivää
- kyllä, osittain: pystyin tekemään korvaavia/kevennettyjä harjoituksia, *kuinka monta päivää kuluin ennen kuin aloitit täysipainoisen harjoittelun?* \_\_\_\_\_ päivää
- ei estänyt

**8. Estikö vamma peleihin osallistumisen?**

- kyllä, *montako peliä jouduit jättämään väliin?* \_\_\_\_\_ peliä
- kyllä olisi estänyt, mutta ohjelmassamme ei ollut silloin pelejä
- kyllä, osittain: osallistuin vain osaan pelistä, esim. pelasin vain erikoistilanteissa
- ei estänyt

**9. Olitko vamman takia poissa koulusta?**

- kyllä, *montako päivää olit poissa koulusta?* \_\_\_\_\_ päivää
- en ollut

**10. Oliko kyseessä**

- äkillinen vamma (tapaturma)
- rasitusvamma (kipu kehittyi vähitellen)

**11. Oliko kyseessä**

- uusi vamma
- vanhan vamman/vaivan uusiutuminen

**12. Jos kyseessä oli vanhan vamman uusiutuminen, oliko palannut täysipainoisen urheilun pariin?**

- kyllä: päivämäärä, jolloin palasit täysipainoiseen urheiluun \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_
- en



|  |
|--|
| KYSYMYKSET 13–20 KOSKEVAT AINOASTAAN ÄKILLISIÄ VAMMOJA |
|--|

## 13. Missä vamma tapahtui?

- pelissä  
 harjoituksissa  
 muualla, missä? \_\_\_\_\_

## 14. Jos vamma tapahtui harjoituksissa, tapahtuiko se

- jalkapalloharjoittelussa  
 lajiisi kuuluvassa oheisharjoittelussa, missä?  
 \_\_\_\_\_  
 muun urheilun/liikunnan parissa, missä?  
 \_\_\_\_\_

## 15. Jos vamma tapahtui pelissä, mitä paikkaa pelasit vammautumistilanteessa?

\_\_\_\_\_

## 16. Millaisella alustalla (esim. nurmi, hiekka, tekonurmi, parketti) vamma sattui?

\_\_\_\_\_

## 17. Mitä jalkineita käytit loukkaantumishetkellä?

\_\_\_\_\_

## 18. Oliko kyseessä kontaktivamma (aiheutuiko vamma esim. taklauksesta, tönäisystä, kammituksesta, pelivälineen osumasta tms.)?

- ei  
 kyllä, kontakti toiseen pelaajaan  
 kyllä, kontakti johonkin muuhun, mihin? \_\_\_\_\_

## 19. Jos kyseessä oli kontaktivamma, oliko kyseessä

- suora kontakti (kontakti suoraan loukkaantuneeseen kehonosaan)  
 epäsuora kontakti (kontakti muuhun kehon osaan), mihin? \_\_\_\_\_

## 20. Jatkoitko harjoittelua tai pelaamista heti välittömästi vamman jälkeen?

- keskeytin harjoittelun / pelaamisen välittömästi  
 jatkoin, mutta jouduin keskeyttämään  
 jatkoin harjoituksen / pelin loppuun