

Lasten akuutit jalkapallovammat

Hanna Visuri

Tampereen yliopisto, Lääketieteen yksikkö

6.1.2018

TAMPEREEN YLIOPISTO

LÄÄKETIETEEN YKSIKKÖ

HANNA VISURI: LASTEN AKUUTIT JALKAPALLOVAMMAT

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 16 s.

Tammikuu 2018

Ohjaajat: LT Tommi Vasankari, TtT Mari Leppänen

Avainsanat: jalkapallo, vamma, jalkapallovamma, lapsi, akuutti vamma

TIIVISTELMÄ

TAUSTA Jalkapallo on maailman suosituin urheilulaji, ja valtaosa sen harrastajista on alaikäisiä. Lasten ja nuorten jalkapallovammat ovat varsin vähän tutkittu aihe verrattuna aikuisten ja ammattitason pelaajien vammoihin.

TAVOITE Selvittää akuuttien jalkapallovammojen esiintyvyyttä ja vakavuus 9-13 -vuotiailla jalkapallon harrastajilla sekä arvioida äkillisille vammoille altistavia sisäisiä riskitekijöitä.

AINEISTO JA MENETELMÄT Tutkimusaineistona oli 733 pelaajaa 15 eri joukkueesta, joita seurattiin 6-8 kuukauden ajan. Jokainen ohjatussa harjoittelussa tai pelissä aiheutunut vamma rekisteröitiin ja pelaajan poissaoloaika seurattiin, kunnes paluu täysipainoiseen harjoitteluun tapahtui. Yhteyttä joukkueisiin pidettiin puhelimitse tai sähköpostilla, ja joukkueen yhteyshenkilö oli vastuussa vammatapahtumien raportoinnista. Tarkemmat tiedot kerättiin pelaajilta tai vanhemmilta.

TULOKSET Tutkimusväestölle sattui 522 vammaa, joista 281 (54 %) oli akuutteja vammoja. Akuuteissa vammoissa loukkaantunut kehonosa oli yleisimmin nilkka (n= 71, 25 %), polvi (n=53, 19 %) tai reisi (n=46, 16 %), ja yleisin yksittäinen vamma oli nilkan nivelsidevamma (n =42, 14,9 %). Harjoituspoissaolo loukkaantumisen jälkeen oli keskimäärin 7,7 päivää (± 0,82 päivää). Pelaajan ikä (p= 0.22) tai painoindeksi (p= 0.23) ei vaikuttanut akuutin vamman todennäköisyyteen, mutta edelliskauden aikana loukkaantuneilla oli suurempi riski uuteen äkilliseen vammaan kuin niillä, joilla loukkaantumisia ei edeltävästi ollut (p= 0.001).

JOHTOPÄÄTÖKSET Valtaosa tutkimuksessa sattuneista vammoista oli lieviä, mutta mahdollisesti estettävissä olevia. Aiempi loukkaantuminen altistaa uudelle loukkaantumiselle, joten vammojen ehkäisyn varhaisesta aloittamisesta voisi koitua merkittäviä hyötyjä. Erityinen huomio tulisi kiinnittää yksilöihin, joiden riski vamman saamiseen on koholla.

SISÄLTÖ

Johdanto	2
Aineisto ja menetelmät	5
Tulokset	6
Pohdinta	10
Viitteet	13

JOHDANTO

Jalkapallosta ja sen terveysvaikutuksista

Jalkapallon harrastajia on maailmanlaajuisesti 265 miljoonaa, mikä tekee jalkapallosta maailman suosituimman urheilulajin (FIFA big count 2006). Jalkapallo on suurin urheilulaji myös Suomessa, jossa pelaajia vuonna 2014 oli Palloliiton mukaan 127 000. Korkeat harrastajamäärät tekevät jalkapallosta eliittuurheilun lisäksi merkittävän kansanterveydellisen tekijän, jolla on runsaasti positiivisia terveysvaikutuksia liittyen mm. sydän- ja verisuonisairauksien ehkäisyyn (Faude ym., 2013). Jalkapallovammat lukeutuvat lajin negatiivisiin terveysvaikutuksiin (Patel ym., 2002, Holder ym., 2001). Urheiluvammojen osuus kaikista akuuteista vammoista on noin 18-30% (Conn ym., 2003, Caine ym., 2006), mutta ilmiön kansanterveydellinen merkitys saatetaan tulkita liian pieneksi, koska vammat vaativat sairaalahoitoa varsin harvoin (Finch 2011, Mitchell ym., 2010). Huippu-urheilussa vammojen merkitys korostuu, ja suomalaisessa aineistossa vammojen on havaittu olevan yleisin syy urheilu-uran päättymiseen (Ristolainen ym., 2012).

Jalkapallovammoista

Jalkapallovammojen ilmaantuvuus 13-19 -vuotiailla nuorilla on 1-5 vammaa 1000 harjoittelutuntia kohden (Faude ym., 2013). Peliolosuhteissa vammautumisen riski on johdonmukaisesti harjoitusolosuhteita suurempi; yli 15-vuotiailla vammojen ilmaantuvuus on 15-20 vammaa 1000 pelituntia kohden (Faude ym., 2013). Vammojen ilmaantuvuus sekä harjoitus- että peliolosuhteissa suureni siirryttäessä nuoremmista ikäryhmistä vanhempiin (Faude ym., 2013), ja oli pienimmillään alle 12-vuotiaiden ikäryhmässä (Froholdt ym., 2009, Rössler ym., 2015).

Akuutti vamma syntyy määritelmänsä mukaan äkillisesti niin, että sen syntymekanismi on tiedossa (makrotrauma, esimerkiksi nilkan tai sormen vääntyminen) erotuksena rasitusvammasta, joka on seurausta toistuvista mikrotraumoista (van Mechelen ym., 1997, Fuller ym., 2006). Akuutit vammat muodostavat suurimman osan (60-90 %) juniorijalkapalloilijoiden vammakuormasta (Faude ym., 2013). Käytännössä vammojen jako äkillisesti syntyneisiin vammoihin ja rasitusvammoihin ei ole aina yksinkertaista, koska myös rasitusvamman oireet saattavat ilmentyä äkisti (Bahr ym., 2009). Tämä saattaa osaltaan selittää suurta hajontaa akuuttien vammojen osuudessa kaikista vammoista eri tutkimusten välillä (Bahr ym., 2009). Akuutit vammat jaetaan edelleen syntytapansa mukaan kontaktivammoihin (vamma syntyy kontaktista toiseen pelaajaan tai asiaan kuten palloon tai kenttään) sekä ilman kontaktia tapahtuneisiin vammoihin. Kontaktitilanteissa syntyneet vammat muodostavat n. 40-60% kaikista vammoista (Emery ym., 2015, Steffen ym., 2007, Junge ym., 2004). Kontaktivammojen osuus vaikuttaa olevan suurempi peli- kuin harjoitusolosuhteissa (Price ym., 2004).

Jalkapallovammojen ilmaantuvuus vaikuttaisi pienentyneen viime vuosikymmenten aikana (Åman ym., 2016). Belgialaisessa aineistossa havaittiin vammojen vähentyneen 21.1%:lla kausien 1999-2000 ja 2009-2010 välillä, minkä epäillään johtuvan tehokkaiden vammojen ehkäisyohjelmien käyttöönotosta (Bollars ym., 2014).

Jalkapallon vamma-riski muihin lajeihin verrattuna

Lasten ja nuorten jalkapallo on keskimäärin melko turvallinen laji (Giza ym., 2005, Faude ym., 2013). 14-18 -vuotiailla nuorilla jalkapalloon liittyvän vamman riski on todettu miehillä suunnilleen vastaavaksi kuin baseballissa/softballissa ja naisilla riski oli koripalloa vastaava (Powell ym., 2000). Vamma-riskin suhteen amerikkalaisessa aineistoissa jalkapallo oli lajeista tutkituimpia lajeja koripallon ja amerikkalaisen jalkapallon ohella (McGuine, 2006). Vakuutusyhtiöistä kerätyssä laajassa aineistossa jalkapalloon liittyvä vamma-riski vaikuttaisi olevan koripalloa suurempi, mutta huomattavasti esim. moottoriurheilua, jääkiekkoa ja rugbya pienempi (Åman ym., 2016).

5-15 -vuotiaiden kohderyhmässä jalkapallon vamma-riskiä verrattiin 13 muun yleisen lajin vamma-riskiin (mm. koripallo, jääkiekko ja pyöräily), ja jalkapallo osoittautui lajeista tutkituimmaksi sekä vähiten vamma-alttiiksi (Spinks ym., 2007). Huomattavaa kuitenkin on, että kokoavien tutkimusten aineistoa on kerätty 1970-luvun tutkimuksista alkaen huomattavan vaihtelevin tuloksin, mikä johtuu mm. epäselvyyksistä vammojen määrittelyssä, vammojen raportointitavasta (vammojen lukumäärä kautta tai kalenterivuotta kohden) sekä erilaisesta altistuksesta (harjoittelu- ja pelimäärien erot lajien välillä) (Spinks ym., 2007, Caine ym., 2006).

Yleisimmät vammat

Lasten jalkapallovammoista suurin osa on tyypiltään akuutteja ja vaikeusasteeltaan lieviä tai keskivaikeita (alle 21 poissaolopäivää aiheuttavia) (Froholdt ym., 2009, Faude ym., 2013, Rössler ym., 2015). Yleisimmin loukkaantuminen sattui alaraajaan, erityisesti polven ja nilkan alueelle (Giza ym., 2005, Faude ym., 2013, Ekstrand ym., 1983). Jalkapalloon liittyvä kuolemanriski on äärimmäisen pieni (0.002/1000 pelivuotta) (Åman ym., 2016).

Vammojen riskitekijät

Vammojen riskitekijät jaotellaan sisäisiksi ja ulkoisiksi riskitekijöiksi sen mukaan, onko tekijä liikkujan sisäinen ominaisuus (esim. ikä, sukupuoli, ruumiinrakenne) vai ulkoinen olosuhde (kentän pinta, jalkinevalinta, säätila jne) (van Mechelen, 1992).

Ikä, kasvu ja kehitys

Suurin osa jalkapallovammoista sattuu 15-19 -vuotiaiden ikäryhmässä sekä miehillä että naisilla (Åman ym., 2016). Vammojen ilmaantuvuus pienillä lapsilla on huomattavasti vanhempia lapsia alhaisempaa (Faude ym., 2013). 7-12 -vuotiailla jalkapallon pelaajilla vammojen ilmaantuvuus oli 0.61 (0.53-0.69) vammaa 1000 harjoittelutuntia kohden ja 4.57 (4.00-5.23) vammaa 1000 pelituntia kohden (Rössler ym., 2015). Toisessa tutkimuksessa 6-12 vuotiailla vammojen ilmaantuvuus harjoituksissa oli 0.5 (0.3-0.6) vammaa/ 1000 h ja peleissä 5.2 (4.3-6.1) vammaa/ 1000 h (Froholdt ym., 2009).

Vanhemmissa ikäryhmissä pelejä ja harjoituksia on nuorempia ikäryhmiä enemmän, ja etenkin pienet lapset harjoittelevat usein vain kerran viikossa (Froholdt ym., 2009). Samansuuntaisia tuloksia alle 12-vuotiaiden pienemmästä vamma-riskistä vanhempiin lapsiin verrattuna on kuitenkin raportoitu useassa

eri tutkimuksessa (Clausen ym., 2014, Froholdt ym., 2009). Myös päinvastaisia tuloksia on esitetty ainakin yksittäisessä tutkimuksessa, jonka mukaan turnausolosuhteissa pienillä lapsilla sattui enemmän vammoja kuin vanhemmissa ikäryhmissä (Kolstrup ym., 2016).

Varhain kehittyvät lapset vaikuttaisivat olevan suuremmissa loukkaantumisriskissä saman ikäluokan myöhään kehittyviin lapsiin verrattuna, ja nopean kasvun ohella luuston kypsymättömyyden ja koordinaation ongelmien epäillään aiheuttavan suurentunutta vamma-alttiutta (Le Gall ym., 2007, Faude ym., 2013). Nopean pituuskasvun ja painonnousun on todettu liittyvän suurentuneeseen vammariskiin (Kemper ym., 2015). Kasvuun liittyvät vammat olivat yleisempiä 11-12 –vuotiailla lapsilla kuin nuoremmassa ikäryhmissä (Rössler ym. 2015).

Alle 13-vuotiailla lapsilla luunmurtumat ja yläraajavammat olivat hiukan yleisempiä vanhempiin lapsiin verrattuna, ja suuri osa murtumista tapahtui kaatumistilanteissa (Rössler ym. 2015, Faude ym., 2013). Tätä havaintoa lukuun ottamatta eri-ikäisiä lapsia vertailtaessa vaikuttaisi siltä, että akuutit vammat olivat sekä tyypiltään että sijainniltaan keskimäärin melko samanlaisia nuorempien ja vanhempien lasten ikäryhmissä (Froholdt ym. 2009, Rössler ym., 2015). Päävammat ovat lapsilla harvinaisia nuoruusikäisiin ja aikuisiin verrattuna (Kolstrup ym., 2016)

Aiemmin saatu vamma

Aiemman vamman on todistettu olevan merkittävä riskitekijä uuden vamman saamiselle, ja polvivammoissa myös loukkaantumista edeltävä oireilu korreloi vamman saamisen kanssa (Clausen ym., 2016, Hägglund 2016). Lievän vamman on esitetty usein edeltävän kohtalaista tai vaikeaa vammaa (Ekstrand ym., 1983).

Sukupuoli

Suurin osa tutkimuksista esittää, ettei jalkapallovammojen kokonaisilmaantuvuudessa ole sukupuolien välistä merkitsevää eroa (Faude ym., 2013, Froholdt ym., 2009, Hägglund ym., 2009, Åman ym., 2016), mutta osa tutkimuksista esittää vammojen kokonaisilmaantuvuuden olevan tytöillä poikia suurempi (Kolstrup ym., 2016). Tyttöjen riski vakavan vamman saamiselle on raportoitu poikia suuremmaksi (Åman ym., 2016, Mufty ym., 2015), ja selvin konsensus on olemassa tyttöjen ja naisten suurentuneelle polvivamman riskille (Hägglund ym., 2016, Kolstrup ym., 2016) erityisesti eturistisidevammojen osalta (Hägglund ym., 2016, Giza ym., 2005). Nivusalueen vammat ja luunmurtumat ovat pojilla yleisempiä kuin tytöillä (Froholdt ym., 2009, Kolstrup ym., 2016).

Psyykkiset tekijät

Psyykkisistä tekijöistä vahvimmin vammautumisen riskiin liittyvät negatiiviset elämäntilanteet sekä yksilön voimakas vaste stressiin (Ivarsson ym., 2017). Mekanismia selittänee ainakin Williams & Andersenin malli, jonka mukaan urheilijan voimakas vaste stressiin aiheuttaa kognitiivisia muutoksia (esim. huomion kaventuminen, olennaisten havaintojen karsiutuminen), jotka altistavat kohonneelle vammariskille (Williams ym., 1998). Viime vuosina on saatu varsin luotettavaa näyttöä psykologisten

interventioiden (mm. rentoutuminen, stressinhallinta) vaikutuksesta loukkaantumisten vähenemiseen (Ivarsson ym., 2017, Olmedilla-Zahra ym., 2017).

AINEISTO JA MENETELMÄT

Tutkimuksen tarkoitus

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää seuraavat tutkimusaiheet

1. Akuuttien vammojen esiintyvyys 9-13 -vuotiaiden lasten jalkapallossa
2. Akuuttien vammojen sijainnin ja tyyppin määrittäminen
3. Edellä mainittujen vammojen aiheuttama harjoituspoissaolo tai harjoituksen keventäminen eli vamman vakavuuden määrittäminen
4. Selvittää iän, painoindeksin ja edeltävän vuoden sisällä tapahtuneiden vammojen yhteys vammaan – sisäisten riskitekijöiden arviointi

Tutkimusväestö ja tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön aineisto perustuu UKK-instituutin ja Tampereen urheilulääkäriaseman Terve Futaaja - tutkimuksen aineistoon. Tutkimukseen valitut joukkueet ovat Eerikkilän urheiluopistossa toimivan Sami Hyypiä -akatemia joukkueita, jotka edustavat ikäluokan parhaimmista Suomessa. Aineiston keruu toteutettiin 3.10.2013 – 15.6.2014. Joukkueita liittyi mukaan tutkimukseen lokakuun ja joulukuun välisenä aikana, joten seuranta-aika vaihteli kuudesta kuukaudesta kahdeksaan kuukauteen. Aineistossa on mukana kaikki 15 joukkuetta, joiden seurannan katsottiin onnistuneen.

Tutkimukseen hyväksyttiin 1260 pelaajaa, joista 733 pelaajaa muodostivat lopullisen tutkimusaineiston. Loppujen 42 %:n (n=527) seuranta ei syystä tai toisesta onnistunut. Suurimmalla osalla syy tutkimuksen keskeyttämiseen oli se, ettei valmentaja tai joukkueenjohtaja luovuttanut tietoja, jolloin koko joukkue poistui seurannasta. Myös yksittäisiä pelaajia poistui tutkimuksesta vanhempien toiveesta, harrastuksen lopettamisen myötä tai muista syistä. Mukana on vain yksi tyttöjoukkue (n=17, 2,3 %). Pelaajat olivat tutkimuksen alkaessa iältään 9-13 -vuotiaita.

Tutkimukseen hyväksyttiin Sami Hyypiä -akatemia testileirillä käyneet pelaajat. Testauksien yhteydessä pelaajista kerättiin esitiedot, joihin sisältyivät mm. pelaajan ikä, pituus, paino ja edeltävät vammat ja sairaudet. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista, ja siihen vaadittiin kirjallinen lupa sekä pelaajalta että tämän huoltajalta.

Tiedonkeruu

Aineisto kerättiin puhelimitse tai sähköpostin välityksellä, ja tiedonkeruun suorittivat tehtävään perehdytetyt lääketieteen opiskelijat. Tiedonkerääjät olivat yhteydessä sovittuun yhteyshenkilöön (usein joukkueenjohtaja tai valmentaja) vähintään kuukausittain, ja saivat tiedot loukkaantuneista pelaajista. Yksityiskohtaiset tiedot kerättiin lisäksi loukkaantuneelta pelaajalta tai tämän huoltajalta, ja seurantaa

jatkettiin niin kauan, kunnes pelaaja oli palannut täysipainoiseen harjoitteluun tai tutkimuksen seuranta-aika päättyi. Tiedonkeruu suoritettiin strukturoidulla lomakkeella. Analyysit toteutettiin IBM SPSS Statistics 23 -ohjelmalla.

Tiedon analysointi

Vammat luokiteltiin yleisesti käytössä olevan konsensuslausuman perusteella (Fuller ym., 2006). Vamma määriteltiin ”miksi tahansa pelaajan fyysiseksi oireeksi, joka on seurausta jalkapalloharjoituksista tai -pelistä riippumatta sen aiheuttamasta hoidon tarpeesta tai harjoituspoissaolosta” (Fuller ym., 2006). Muissa olosuhteissa kuin ohjatuissa harjoituksissa tai peleissä sattuneita vammoja ei huomioitu tutkimuksessa. Vamman vakavuus määriteltiin sen aiheuttaman harjoituspoissaolon keston mukaan niin, että huomioitiin jokainen vamman aiheuttama poissaolopäivä tai kevennetyn harjoittelun päivä ennen täysipainoiseen harjoitteluun palaamista. Vain harjoituspoissaolon tai harjoittelun keventämisen aiheuttavat vammat huomioitiin. Vakavuuden perusteella vammat jaettiin lieviin (1-3 poissaolopäivää), melko lieviin (4-7 poissaolopäivää), keskivaikeisiin (8-28 poissaolopäivää), vakaviin (yli 28 poissaolopäivää) ja uran lopettaviin vammoihin. Toistuva vamma määriteltiin samaan ruumiinosaan toistuvaksi saman vammatyypin vammaksi, joka tapahtuu sen jälkeen, kun pelaaja on jo palannut täysipainoiseen harjoitteluun. Akuutteja vammoja tutkittaessa aineistosta poistettiin toistuvien mikrotraumojen aiheuttavat rasitusvammat. (Fuller ym., 2006, Fuller ym., 2016)

Akuutille vammalle mahdollisesti altistavia tekijöitä arvioitiin vertailemalla akuutin vamman saaneita pelaajia niihin pelaajiin, jotka eivät saaneet yhtään akuuttia vammaa tutkimuksen seuranta-aikana (jatkossa ”terveenä pysyneet pelaajat”). Ryhmiä verrattiin toisiinsa Mann-Whitneyn U-testillä, ja tuloksen merkitsevyyden rajaksi asetettiin $p < 0.05$.

TULOKSET

Vammojen esiintyvyys ja yleisimmät vammat

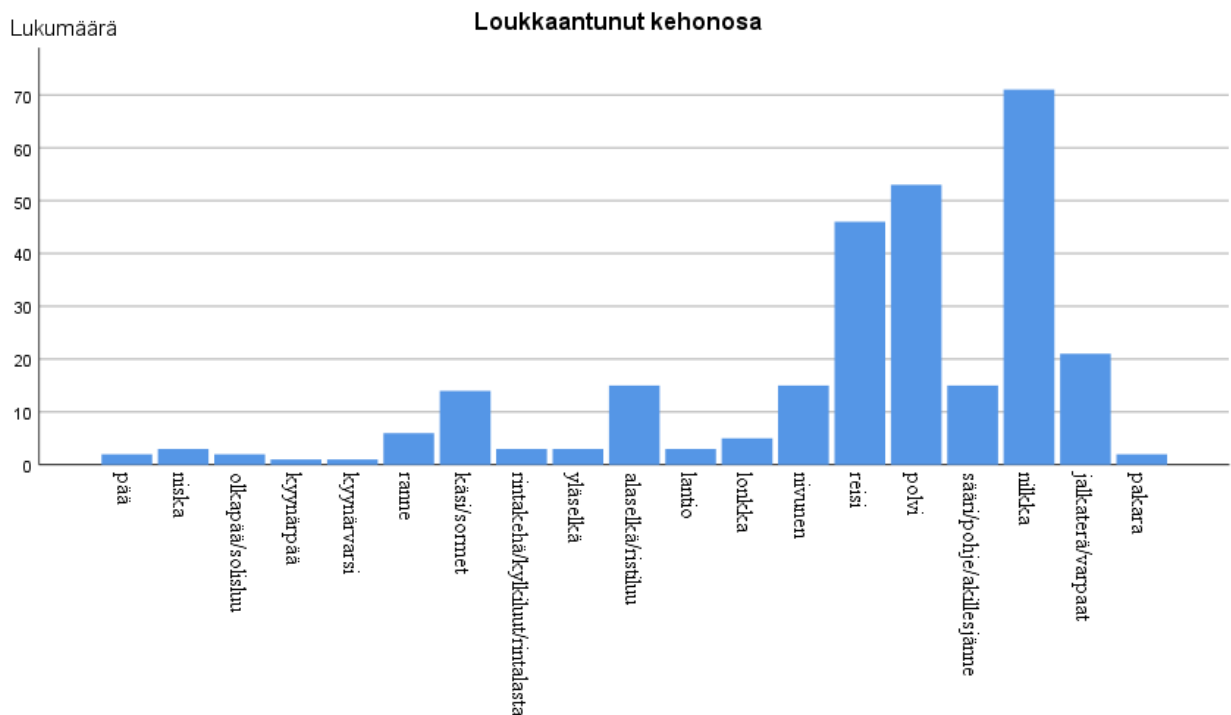
Tutkittavat pelaajat olivat iältään keskimäärin 11,4 -vuotiaita ($\pm 1,2$ vuotta). Seurannan aikana tutkimusväestölle ($n = 733$) sattui 522 vammaa, joista 281 (53,8 %) oli akuutteja vammoja. Akuutin vamman saaneita pelaajia oli yhteensä 204. Yleisimmin vamma sattui alaraajaan sekä kaikkien vammojen ($n = 404$, 77,4 %) että akuuttien vammojen osalta ($n = 206$, 73,3 %). Akuuteissa vammoissa loukkaantunut kehonosa oli yleisimmin nilkka ($n = 71$, 25,3 %), polvi ($n = 53$, 18,9 %) tai reisi ($n = 46$, 16,4 %). Ylä- ja keskivartalon vammoja sattui huomattavasti vähemmän, ja näistä yleisimmin vamma kohdistui alaselkään tai ristiluuhun ($n = 15$, 5,3 %) ja käsiin tai sormiin ($n = 14$, 5,0 %). Akuuteista vammoista valtaosa oli uusia vammoja ($n = 264$, 94,6 %). Akuuttien vammojen sijainti kehonosittain on esitelty kuviossa 1.

Akuuteissa vammoissa vammatyypeistä yleisimpiä olivat ruhje tai kolhaisu (n= 105, 37,4 %), nivel- tai ligamenttivamma (n= 66, 23,5 %) ja lihavamma (n= 62, 22,1 %). Vammoista 63,2 % (n= 170) sattui kontaktitilanteissa, ja yleisimmin kyseessä oli kontakti toiseen pelaajaan (n= 137, 50,9 %).

Akuutti vamma aiheutti keskimäärin 7,7 päivän poissaolon tai harjoitusten keventämisen ($\pm 0,82$ päivää, vaihteluväli 0-147 päivää, mediaani 3,0 päivää). Vamman aiheuttamat poissaolot vakavuusluokittain on esitetty kuviossa 2.

Diagnoosikoodeittain luokiteltuna selvästi yleisin vamma oli nilkan nivelsidevamma (n=42, 14,9 %), minkä jälkeen tilastoissa korostuivat polven kontuusiovamma (n= 22, 7,8 %), reiden kontuusiovamma (n= 18, 6,4 %), nilkan kontuusiovamma (n= 19, 6,8 %), polven nivelsidevamma (n= 14, 5,0 %) ja määrittämätön reisivamma (n= 14, 5,0 %). Nilkan nivelsidevammoista valtaosa (n=40, 95,0 %) oli uusia vammoja, ja noin puolet niistä aiheutui kontaktitilanteissa (n= 21, 51 %). Nilkan ligamenttivamma aiheutti keskimäärin yhdeksän päivän poissaolon (± 9 päivää). Noin kaksi kolmasosaa nilkan nivelsidevammoista oli tyypiltään erittäin lieviä, lieviä tai korkeintaan keskivaikeita. Kaksi vammaa aiheutti yli kuukauden poissaolon.

Kuvio 1 Eri kehonosiin kohdistuvat vammat

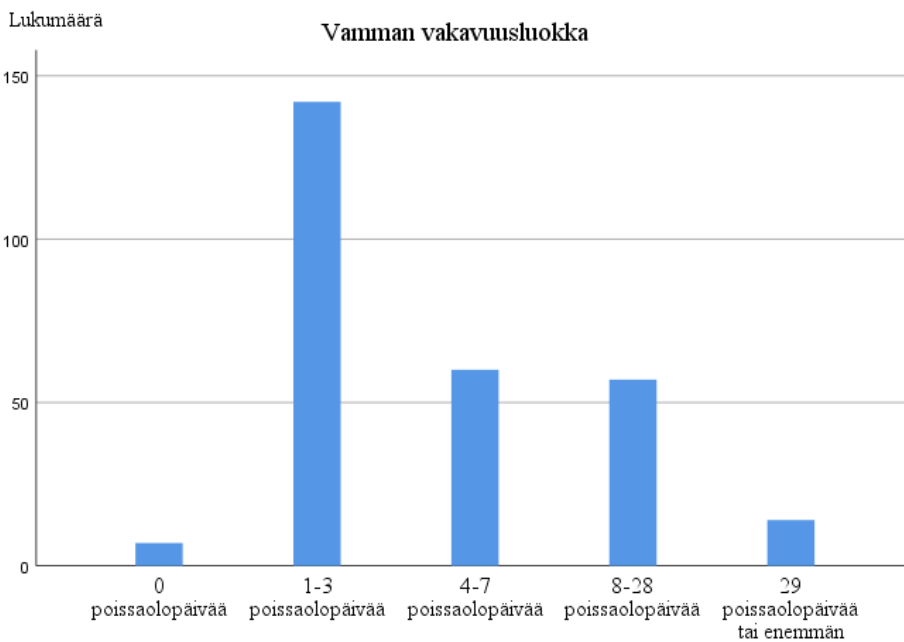


Vakavat vammat ja luunmurtumat

Vakaviksi luokiteltavia vammoja (yli 29 poissaolopäivää) sattui vain harvoin (n=14), ja ne muodostivat 5,0 % kaikista vammoista. Yhtään uran lopettamiseen johtavaa vammaa ei raportoitu koko tutkimusväestössä. Vakavista vammoista valtaosa (n=12) kohdistui alaraajaan, ja ne aiheuttivat keskimäärin 51 päivän poissaolon (± 35 päivää). Vakavien vammojen tyypit on esitetty kuviossa 3. Yhtään diagnosoitua polven etu- tai takaristisidevammaa ei sattunut tutkimuksen seuranta-aikana. Alustalla ei ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta sattuneiden vammojen vakavuuteen, vaikka vakavista vammoista kaikki sattuivat tekonurmella ($p=0.83$).

Luvvammoja oli 15 kappaletta (5,3 %), joista 11 (3,9 % kaikista akuuteista vammoista) oli selvästi tulkittavissa ei-rasitusperäisiksi murtumiksi. Murtumat sijaitsivat ranteessa (n=4), sormissa (n=2), varpaissa tai jalkaterässä (n=3), solisluussa (n=1) ja kylkiluussa (n=1). Murtumasta aiheutui keskimäärin 27 päivän poissaolo (± 15 päivää).

Kuvio 2. Vamman aiheuttaman poissaolon tai kevennetyn harjoittelun kesto



Kuvio 3. Vakavien akuuttien vammojen esiintyvyys seuranta-aikana

Vakavan vamman diagnoosi	Lukumäärä	Prosenttiosuus
Nilkan nivelsidevamma	2	14,3
Polven nivelsidevamma	1	7,1
Nivusen tai lonkan lihasrevähdyt	2	14,3
Rannemurtuma	1	7,1
Varpaan murtuma	2	14,3
Polven kontuusiovamma	1	7,1
Sormen nivelsiteiden repeämä	1	7,1
Määrrittelemätön reisivamma	1	7,1
Jalkaterän tai varpaan kontuusiovamma	1	7,1
Jalkaterän murtuma	1	7,1
Veripolvi	1	7,1
Yhteensä	14	100,0

Vammalle altistavat tekijät

Vamman saaneiden pelaajien mediaani-ikä oli 11,0 vuotta (9-13 vuotta), mikä ei poikennut terveenä pysyneiden mediaani-ikästä ($p= 0.22$). Lasten painoindeksin (BMI) mediaani oli molemmissa ryhmissä $17,7 \text{ kg/m}^2$ (13,8- 24,5 terveillä ja 14,6- 25,5 akuutin vamman saaneilla) eikä loukkaantuneiden ja terveenä pysyneiden pelaajien painoindexeissä ollut merkitsevää eroa ($p= 0.23$).

Akuutin vamman saaneilla oli tyypillisimmin ollut yksi vamma (0-8 vammaa) edeltävän vuoden aikana, kun taas terveenä pysyneillä edeltävän vuoden vammojen mediaani oli 0 vammaa (0-5 vammaa). Edeltävän 12 kk aikana vamman saaneilla loukkaantuminen seuranta-aikana oli yleisempää kuin aikaisemmin terveenä pysyneillä verrokeilla ($p= 0.001$).

POHDINTA

Yleisimmät vammatyypit

Tutkimuksessa havaittiin, että suurin osa 9-13 -vuotiaiden jalkapalloilijoiden vammoista sattui alaraajaan, yleisimmin nilkkaan, polveen tai reiteen. Vammojen osuudet tutkimuksessa vastasivat hyvin kirjallisuudessa aikaisemmin esitettyjä osuuksia (Giza ym., 2005, Faude ym., 2013). Lisäksi tutkimus vahvisti aikaisemmin osoitetun havainnon vakavien vammojen harvinaisuudesta kouluikäisillä lapsilla (Froholdt ym., 2009). Vammojen havaittiin olevan yleisempiä edellisen vuoden aikana loukkaantuneilla pelaajilla kuin pelaajilla, joilla ei ollut loukkaantumisia edellisen vuoden aikana. Tämä on linjassa aikaisemmin julkaistun tutkimustiedon kanssa (Clausen ym., 2016, Hägglund ym., 2016, Ekstrand ym., 1983).

Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet

Tutkimuksen vahvuuksiin kuuluu laaja pelaajamateriaali sekä huolella konsensuslausunnon mukaisesti kerätty aineisto (Fuller ym., 2006). Erityisesti vamman vakavuuden määrittämistä poissaolon pituuden perusteella on pidetty oleellisena, vaikkakin tutkimusryhmän aikaa vievänä muuttujana (Fuller ym., 2006). Säännöllinen yhteydenpito joukkueisiin ja pelaajiin oli tärkeää vamman vakavuuden määrittämisen kannalta ja todennäköisesti mahdollisti sen, että merkittävä osa lievistäkin vammoista saatiin kerättyä aineistoon. Huomattavaa on, että alle 13-vuotiaat ovat edelleen varsin vähän tutkittu kohderyhmä, ja 7-12 -vuotiaiden jalkapallovammojen ilmaantuvuutta selvitettiin laajamittaisella epidemiologisella tutkimuksella ensimmäistä kertaa vasta vuonna 2015 (Rössler ym., 2015). WHO:n raportin mukaan loukkaantumisiin liittyvän tiedonkeruun tulisi olla ”jatkuvaa ja systemaattista” (Holder ym., 2001), mihin nykyinen tutkimus vastaa hyvin.

Tutkimuksen selvimpiä heikkouksia on peli- ja harjoitusmääriä koskevan tiedon puute, minkä johdosta tuloksia ei voida luotettavasti ja tarkasti verrata edeltäviin tutkimuksiin. Samasta syystä tutkimuksessa ei voida arvioida harjoitusmäärien tai ulkoisten riskitekijöiden yhteyttä loukkaantumisriskiin. Lisäksi tutkimuksen seuranta-aika vaihteli 6-8 kuukauden välillä, eikä kestänyt kokonaista kautta.

Vammojen ehkäisy

Tutkimuksessa suurimman vammakuorman aiheuttivat nilkan ja polven akuutit vammat, joiden ilmaantuvuutta aikuisilla ja nuorilla on merkittävästi pystytty vähentämään vammojen ehkäisyohjelmilla (Pasanen ym., 2008, Steffen ym., 2013, Bizzini ym., 2015). Vammojen ehkäisyohjelmat perustuvat usein neuromuskulaariseen harjoitteluun (NMT), joka pitää sisällään mm. asentotunnon harjoitteluun, liikehallinnan, tasapainoharjoittelun ja keskivartalon hallinnan (Hewett ym., 2006, Pasanen ym. 2008, Hubscher ym. 2010). Moni edellisiä komponentteja yhdistelevä ohjelma on todettu tehokkaaksi eturistisidevamman ehkäisyssä (Gagnier ym., 2013) sekä akuuttien vammojen ehkäisyssä yleensä (Pasanen ym., 2008, Emery ym., 2010), mutta selvää yhteyttä yksittäisen harjoituksen ja pienentyneen vammariskin välillä on vaikeaa löytää (Gagnier ym., 2013, Hubscher ym. 2010). Yksittäisessä tutkimuksessa valmentajien pitkäaikainen sitoutuminen NMT-ohjelmaan oli kohtalaisen hyvää, mutta ohjelman muokkaaminen tai lyhentäminen oli tavallista (Lindblom ym., 2014). 6-12 -vuotiailla lapsilla 26.8% murtumista liittyi kaatumisiin, minkä johdosta oikeanlaisen kaatumistekniikan opettelua on ehdotettu lasten vammojen ehkäisyyn (Rössler ym., 2015, Faude ym., 2013).

Harjoittelun määrän ja laadun yhteys vammautumisiin on monitekijäinen: alle tunnin viikossa harjoittelevat pelaajat ovat muita 3-10 kertaa suuremmissa loukkaantumisiin riskissä pelaamisen tasosta riippumatta (Clausen ym., 2014), kun taas etenkin suuri akuutti harjoituskuorma lisää loukkaantumisen riskiä (Bowen ym., 2017). Säännöllisen harjoittelun ja harjoituskuorman asteittaisen nostamisen ajatellaan valmistavan pelaajan kehoa suuren intensiteetin harjoitteluun ja pelaamiseen ja tätä kautta ehkäisevän vammoja (Bowen ym., 2017, Clausen ym., 2014, Price 2004).

Tutkituin vammojen ehkäisyohjelma jalkapalloharjoittelussa on vuonna 2006 kehitetty FIFA 11+ (Bizzini ym., 2013, Bizzini ym., 2015), joka on kaksi kertaa viikossa toteutettava, toistomääriltään osin nousujohteinen lämmittelyohjelma, joka pitää sisällään juoksu- ja tasapainoharjoituksia, keskivartalonhallintaa, hyppyjä ja alaraajan hallintaa (FIFA, 2017). Harjoitusohjelma on osoitettu tehokkaaksi loukkaantumisen ehkäisyssä sekä nuorilla naisilla (Steffen ym., 2013) että miehillä (Owoeye ym., 2014, Silvers-Granelli ym., 2015). Ohjelman epäsäännöllinen noudattaminen ei kuitenkaan ollut vaikuttavaa (Steffen ym., 2008). Ohjelmasta on vastikään kehitetty myös lasten versio FIFA 11+ Kids, jonka vaikuttavuudesta 7-12 -vuotiaiden motorisiin taitoihin on saatu alustavaa näyttöä (Rössler ym., 2016). Luotettava näyttö vammojen ehkäisyohjelmien tehosta alle 13-vuotiailla lapsilla ei tällä hetkellä ole (Faude ym., 2013, Rössler ym., 2016), ja tietoa pienten lasten riskitekijöistä vamman suhteen kaivataan lisää (Emery ym., 2005, Olsen ym., 2004).

Viime vuosina kertynyt lasten jalkapallovammoja käsittelevä tutkimustieto sekä tässäkin tutkimuksessa vahvistettu ymmärrys aikaisemmasta vammasta uuden vamman riskitekijänä on herättänyt keskustelua siitä, minkä ikäisillä vammojen ehkäisyyn tähtäävät ohjelmat kannattaisi aloittaa (Froholdt ym., 2009, Junge ym., 2002). Pohdinnassa huomioon on otettava lasten alhaisempi vammariski nuoriin verrattuna ja toisaalta keskimäärin pienempi viikkokohtainen lajiharjoitteluaika (Froholdt ym., 2009), mikä voisi puoltaa harjoittelun aloittamista vasta murrosikää edeltävästi. Tämä tutkimus kuitenkin vahvasti lasten yleisimpien vamatyyppien olevan samanlaisia kuin nuorilla ja aikuisilla (Froholdt ym., 2009, Rössler ym., 2015), joten nykyisin käytössä olevien vammojen ehkäisymenetelmien muokkaaminen lapsille sopivaksi on perusteltua ja mahdollisesti vaikuttavaa. Lisäksi mahdollisimman varhain aloitettu vammojen ehkäisy voisi tehdä siitä säännönmukaisen rutiinin, jota myöhemmällä iällä olisi helppo seurata (Froholdt ym., 2009). Lisää tutkimustietoa aiheesta kuitenkin kaivataan, jotta löydettäisiin tehokas ja turvallinen menetelmä, joka olisi validoitu myös alle 13-vuotiaille lapsille (Olsen, 2004). Kansanterveysnäkökulmasta lisää tietoa kaivattaisiin vammojen ehkäisyyn tähtäävien ohjelmien kustannustehokkuudesta sekä kustannuksista, jotka aiheutuvat julkisen terveydenhuollon passiivisuudesta urheiluvammojen ehkäisyn suhteen (Finch, 2011).

Seurojen välillä oli huomattavaa vaihtelua sattuneiden vammojen lukumäärässä (6-42 vammaa seuraa kohden). Tutkimuksen perusteella ei voi luotettavasti arvioida joukkueiden välisiä mahdollisia eroja peli- tai harjoittelumäärissä, harjoittelurutiineissa, käytössä olleissa alustoissa tai muissa mahdollisissa altistavissa ulkoisissa riskitekijöissä. Tärkeää olisi kiinnittää huomio seuroihin, joissa loukkaantumisia sattuu paljon, ja etsiä niistä riskitekijöitä, joihin olisi mahdollista vaikuttaa. On todennäköistä, että monet valmentajat hyödyntävät NMT-tyyppisiä harjoituksia ilman erillistä vammojen ehkäisyohjelmaa (Lindblom ym., 2014). Huipputasolla pelaavat 9-13 -vuotiaat harjoittelevat joka tapauksessa jo runsaasti ja tavoitteellisesti. Erityinen huomio olisi kiinnitettävä pelaajiin, joiden vammariskin arvellaan olevan koholla huomioiden ainakin pelaajakohtaiset harjoittelumäärät sekä aikaisemmin loukkaantuneiden pelaajien kohonnut riski uuteen vammaan. Loukkaantumisten ehkäisyyn tähtäävien ohjelmien teho on potentiaalisesti suurimmillaan vammariskin ollessa koholla.

Johtopäätökset

Tutkimuksessa havaittiin lasten akuuttien vammojen kohdistuvan useimmiten nilkkaan, polveen tai reiteen. Yleisimmin vamma oli tyypiltään lievä ja aiheutti 1-3 päivän harjoituspoissaolon tai harjoituksen keventämisen. Vammatyypeistä yleisimmät olivat ruhje tai kolhaisu, nivel- tai ligamenttivamma ja lihasvamma. Jalkapalloilijoiden ikä tai painoindeksi ei vaikuttanut vammojen esiintymiseen, mutta edellisen kauden aikana sattunut vamma lisäsi uuden vamman todennäköisyyttä. Tästä syystä vammojen ehkäisyn varhaisesta aloittamisesta voisi koitua merkittäviä hyötyjä. On todennäköistä, että lapset voivat hyötyä usein käytetyistä NMT-harjoitteista, mutta lisää tietoa vammojen riskitekijöistä ja ehkäisystä alle 13-vuotiailla kaivataan. Erityinen huomio tulisi kiinnittää lapsiin, joilla on edeltävästi sattunut loukkaantumisia.

VIITTEET

Bahr R. No injuries, but plenty of pain? On the methodology for recording overuse symptoms in sports. *Br J Sports Med* 2009; 43:966-72.

Bizzini M., Dvorak J. FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide-a narrative review. *Br J Sports Med* 2015; 49:577-579.

Bizzini M., Junge A., Dvork J. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: how to approach and convince the Football associations to invest in prevention. *Br J Sports Med* 2013; 47:803-6.

Bollars P, Claes S, Vanlommel L, Van Crombrugge K, Corten K, Bellemans J. The effectiveness of preventive programs in decreasing the risk of soccer injuries in Belgium: national trends over a decade. *Am J Sports Med* 2014; 42: 577-582.

Caine D, Caine C, Maffulli N. Incidence and distribution of pediatric sport-related injuries. *Clin J Sport Med* 2006; 16: 500-513.

Clausen M., Tang L., Zebis M., Krstrup P., Hölmich P., Wedderkopp N., Andersen L., Christensen K., Moller M., Thorborg K. Self-reported previous knee injury and low knee function increase knee injury risk in adolescent football. 2016; 26: 919-26.

Clausen M., Zebis M, Moller, M, Krstrup P, Holmich P, Wedderkopp N, Andersen L, Christensen K, Thorborg T. High injury incidence in adolescent female soccer. *Am J Sports Med* 2014; 42(10):2487-94.

Conn JM, Annett JL, Gilchrist J. Sports and recreation related injury episodes in the US population, 1997-99. *Inj Prev* 2003; 9 :117-123.

Ekegren, C.L., Gabbe, B.J. & Finch, C.F. Sports Injury Surveillance Systems: A Review of Methods and Data Quality. *Sports Med* (2016); 46: 49-65.

Ekstrand J, Gillquist J. Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Med Sci Sports Exercise* 1983; 15(3): 267-70.

Emery C., Meeuwisse W., Hartmann S. Evaluation of risk factors for injury in adolescent soccer: implementation and validation of an injury surveillance system. *Am J Sports Med* 2005; 33(12): 1882-91.

Emery C., Meeuwisse W. The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2010; 44:555-562.

Faude O, Rössler R, Junge A. Football injuries in children and adolescent players: are there clues for prevention? *Sports Med* 2013; 43: 819-837.

FIFA: Health and Fitness for the female football player -opas (käyty 5.12.2017)
https://resources.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/medical/01/45/25/72/femalfootballplayerbooklet_en_web.pdf

Finch CF. Getting sports injury prevention on to public health agendas - addressing the shortfalls in current information sources. *Br J Sports Med.* 2012;46(1):70–4

Fuller C., Ekstrand J., Junge A., Andersen T., Bahr R., Dvorak J., Häggglund M., McCrory P., Meeuwisse W. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clin J Sport Med* 2006; 16:97-106.

Froholdt A., Olsen O., Bahr R. Low risk of injuries among children playing organized soccer. A prospective cohort study. *Am J Sports Med* 2009; 37(6):1155-60

Gagnier JJ, Morgenstern H, Chess L. Interventions designed to prevent anterior cruciate ligament injuries in adolescents and adults: a systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2013; 41(8):1952-62.

Giza E., Michaeli LJ. Soccer injuries. *Med Sport Sci* 2005; 49:140-69.

Hewett TE, Ford KR, Myer GD. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: part 2, a meta-analysis of neuromuscular interventions aimed at injury prevention. *Am J Sports Med* 2000; 28: 659-662.

Häggglund M., Walden M. Risk factors for acute knee injury in female youth football. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016; 24: 737-46.

Holder Y, Peden M, Krug E, et al., editors. *Injury surveillance guidelines.* Geneva: World Health Organization; 2001.

Hübscher M, Zech A, Pfeifer K, Hänsel F, Vogt L, Banzer W. Neuromuscular training for sports injury prevention: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc.* 2010; 42 (3): 413-21.

Ivarsson A., Johnson U., Andersen M., Tranaeus U., Stenling A., Lindwall M. Psychosocial factors and sport injuries: meta-analyses for prediction and prevention. *Sports Med* 2017; 47: 353-65.

Junge A, Rösch D, Peterson L, Graf-Baumann T, Dvorak J. Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. *Am J Sports Med* 2002; 30: 652-659.

Kemper G., van der Sluis A., Brink M., Visscher C, Frencken W., Elferink-Gemser M. Anthropometric injury risk factors in elite-standard youth soccer. *Int J Sports Med* 2015; 36(13): 1112-7.

Kolstrup L., Koopmann K., Nygaard U., Nygaard R., Agger P. Injuries during football tournaments in 45000 children and adolescents. *Eur J Sports Sci* 2016; 16(8): 1167-75.

Le Gall F., Carling C, Reilly T. Biological maturity and injury in elite youth football. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17: 564-72.

Lindblom H., Walden M., Carlford S, Häggglund M. Implementation of a neuromuscular training programme in female adolescent football: 3-year follow-up study after a randomized controlled trial. *Br J Sports Med* 2014; 48: 1425-1430.

McGuine T. Sports injuries in high school athletes: a review of injury-risk and injury-prevention research. *Clin J Sport Med* 2006; 16: 488-499.

Mitchell R, Finch C, Boufous S. Counting organised sport injury cases: evidence of incomplete capture from routine hospital collections. *J Sci Med Sport* 2010; 13 :304–8.

Muftu S., Bollars P., Vanlommel L., Van Crombrugge K., Corten K., Bellemans J. Injuries in male versus female soccer: epidemiology of a nationwide study. *Acta Orthoped Belg* 2015; 81: 289-95.

Olmedilla-Zafra A., Rubio V., Ortega E., Garcia-Mas A. Effectiveness of a stress management pilot program aimed at reducing the incidence of sport injuries in young football (soccer) players. *Phys Therapy Sport* 2017; 24:53-9.

Olsen L., Scanlan A., MacKay M., Babul S., Reid D., Clark M., Raina P. Strategies for prevention of soccer related injuries: a systematic review. *Br J Sport Med* 2004; 38(1):89-94.

Owoeye O.B., Akinbo S.R., Tella B.A. Efficacy of the FIFA 11+ Warm-Up Programme in Male Youth Football: a cluster randomized controlled trial. *J Sports Sci Med* 2014; 13:321-8.

Pasanen K, Parkkari J, Pasanen M, Hilloskorpi H, Mäkinen T, Järvinen M, Kannus P. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. *BMJ* 2008; 337:a295.

Peterson L., Junge A., Chomiak J., Graf-Baumann T., Dvorak J. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *Am J Sports Med.* 2000; 28(5): 51-7.

Price RJ, Hawkins RD, Hulse MA, et al. The Football Association medical research programme: an audit of injuries in academy youth football. *Br J Sports Med.* 2004; 38 (4):466-71.

Ristolainen L, Kettunen J, Kujala U, Heinonen A. Sport injuries as the main cause of sport career termination among Finnish top-level athletes. *Eur J Sport Sci* 2012; 12: 274-282.

Rössler R., Donath L., Bizzini M., Faude O. A new injury prevention programme for children's football – FIFA 11+ Kids – can improve motor performance: a cluster-randomised controlled trial. *J Sport Sci* 2016; 34:6, 549-556.

Rössler R., Junge A., Chomiak J., Dvorak J., Faude O. Soccer Injuries in Players Aged 7 to 12 Years: A Descriptive Epidemiological Study Over 2 Seasons. 2016; 44: 309-17.

Silvers-Granelli H., Mandelbaum B., Adeniji O., Insler S., Bizzini M., Pohling R., Junge A., Snyder-Mackler L., Dvorak J. Efficacy of the FIFA 11+ Injury Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player. *Am J Sports Med* 2015; 43;11: 2628-37.

Steffen K., Emery CA, Romiti M., et al. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomized trial. *Br J Sports Med* 2013; 47:794-802.

Steffen K., Myklebust G., Olsen O.E., Holme I., Bahr R. Preventing injuries in female youth football – a cluster-randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sports* 2008; 18: 605-614.

Spinks A., McClure R. Quantifying the risk of sports injury: a systematic review of activity-specific rates for children under 16 years of age. *Br J Sports Med* 2007; 41: 548-57.

van Mechelen, W. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review on concepts. *Sports Med* 1992; 14(2): 82-99

van Mechelen W. Sports injury surveillance systems: 'one size fits all?' *Sports Med* 1997; 24 (3): 164–8

Williams JM, Andersen MB. Psychosocial antecedents of sport injury: review and critique of the stress and injury model. *J Appl Sports Psych* 1998; 10(1):5-25.

Åman M., Forssblad M., Henriksson-Larsen K. Incidence and severity of reported acute sports injuries in 35 sports using insurance registry data. *Scand J Med Sci Sports* 2016; 26: 451-62.