

# **Salibandyvammojen riskitekijät naispelaajilla**

Juuso Kujanpää  
Syventävien opintojen kirjallinen työ  
Tampereen yliopisto  
Lääketieteen laitos  
Tampereen urheilulääkäriasema  
UKK-instituutti  
Kesäkuu 2011

## TIIVISTELMÄ

Kujanpää Juuso: Salibandyvammojen riskitekijät naispelaajilla  
Tampereen yliopisto, lääketieteen laitos, kesäkuu 2011  
Lääketieteen lisensiaatin tutkinnon syventävät opinnot, 30 sivua, 2 liitettä  
Ohjaajat: LT, dosentti Jari Parkkari (UKK), FT Kati Pasanen (UKK)

---

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää naissalibandypelaajien tuki- ja liikuntaelimestön vammojen riskitekijöitä. Salibandyvammojen riskitekijöitä ei ole juurikaan tutkittu aikaisemmin, vaikka lajin harrastajamäärät ovat kasvaneet. Kahden pelikauden aikana toteutetussa prospektiivisessä seurannassa tietoja kerättiin yhteensä 587 pelaajasta Suomen kolmelta korkeimmalta sarjatasolta. Taustatiedot, harjoitusmäärät sekä vammatiedot kerättiin kyselylomakkeella, jonka lisäksi tutkimuksen lääkäri otti yhteyttä vammautuneisiin pelaajiin tarkistaen ja tarkentaen saatuja tietoja.

Tutkimuksen aikana sattuneiden vakavimpien vammojen riskiin olivat yhteydessä nuuskan käyttö (OR 2.6; 95 %:n LV 1.3–5.2), alkoholin käyttö kuukausittain (OR 2.4; 95 %:n LV 1.2–4.7) sekä viikoittain (OR 2.3; 95 %:n LV 1.0–5.3) harvemmin käyttäneisiin verrattuna. Nilkan vääntövammojen riskiä vähensi peruskuntokauden muu kuin laji- tai lihasvoimaharjoittelu, eli esimerkiksi juoksu-, nopeus-, kimmoisuus- ja liikkuvuusharjoittelu sekä venyttely (OR 0.8; 95 %:n LV 0.7–1.0). Polven vääntövammojen riskiä vähensi säännöllinen lääkitys, josta 70 % oli pääasiassa e-pillereitä ja muita hormonilääkkeitä (OR 0.3, 95 %:n LV 0.1–0.8).

Salibandypelaajien riskiä voidaan kenties ehkäistä elintapaohjauksella ja neuvonnalla sekä harjoittelun määrää ja laatua muuttamalla. Näiden teho vammojen ehkäisyssä voidaan luotettavimmin selvittää satunnaistettujen ja kontrolloitujen interventiotutkimusten avulla.

# SISÄLLYS

1	Kirjallisuuskatsaus.....	1
1.1	Salibandy lajina.....	1
1.2	Salibandyn turvallisuus muihin lajeihin verrattuna.....	2
1.3	Liikuntavammojen riskitekijät.....	3
1.3.1	Sisäiset ja ulkoiset riskitekijät.....	3
1.3.2	Äkilliset vammat ja rasitusvammat.....	5
1.3.3	Nilkkavammat.....	6
1.3.4	Polvivammat.....	8
1.3.5	Naisten erityispiirteet urheiluvammojen suhteen.....	9
1.4	Salibandyvammojen riskitekijät.....	11
2	Tutkimuksen tarkoitus.....	12
3	Tutkimuksen aineisto ja menetelmät.....	13
4	Tulokset.....	16
5	Pohdinta.....	21
5.1	Tutkimuksen tulokset.....	21
5.2	Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet.....	25
6	Johtopäätökset.....	27
	Lähteet.....	28
	Liite 1 Esitietolomake.....	31
	Liite 2 Vammalomake.....	35

# 1 KIRJALLISUUSKATSAUS

## 1.1 Salibandy lajina

Salibandy on sisätiloissa pelattava joukkuepallopeli. Sen suosio on kasvanut Euroopassa viime vuosina, ja eniten harrastajia on Ruotsissa, Suomessa ja Sveitsissä. Suomessa on tällä hetkellä yli 45 000 lisenssipelaajaa, ja salibandy on rekisteröityjen pelaajien määrällä mitattuna Suomen kolmanneksi suurin palloilulaji (Suomen salibandyliitto). Lisenssipelaajista yli 6 000 on naisia. Salibandyn suosio on Suomessa laaja myös vapaa-ajan harrastuksena. Vuonna 2006 Suomessa oli 354 000 lajia vapaa-ajan liikuntamuotona harrastavaa nuorta ja aikuista, ja se on siten jalkapallon jälkeen Suomen toiseksi eniten harrastettu palloilulaji (Suomen salibandyliitto). Salibandyä pelataan 20 x 40:n m kokoisella kentällä, jota ympäröi 50 cm korkea kaukalo. Kentän pinta on yleensä puuparkettia tai muovipäällystettä. Itse peli muistuttaa jonkin verran jääkiekkoa, sillä kummaltakin joukkueelta on kentällä maalivahti, kolme hyökkääjää ja kaksi puolustajaa. Koko joukkueen koko on yleensä 15–20 pelaajaa. Pelaajat käyttävät puolivartalon mittaisia mailoja ja kevyttä muovista palloa. Maalivahdilla on kypärä ja topatut vaatteet, mutta muilla pelaajilla ei yleensä ole suojavarusteita. Pelin kesto on 3 x 20 min ylimmissä sarjoissa ja alemmilla sarjatasoilla 3 x 15 min.

Taklaukset, voimakkaat kontaktit ja mailan käyttö toisten pelaajien häirintään on kielletty, mutta nopeiden pelitilanteiden ja kovan vauhdin takia törmäyksiä muihin pelaajiin tapahtuu. Salibandyyn kuuluu myös monia muita vammoille altistavia tekijöitä, kuten nopeita suunnanmuutoksia, pysähdyksiä ja kiihdytyksiä sekä esimerkiksi toisten mailoihin kompastumisia tai lavan päälle astumisia. Aiemmat salibandyvammoja koskevat tutkimukset ovat osoittaneet, että vammojen määrä naisten salibandyssä on lisääntynyt viime vuosina (Snellman ym. 2001, Pasanen

ym. 2008a). Snellman ym. (2001) havaitsivat kaudella 1997–1998 naispelaajilla 1,0 vammaa 1 000:ta harjoitustuntia kohti ja 15,9 vammaa 1 000:ta pelituntia kohti. Pasanen ym. (2008a) puolestaan raportoivat kymmenen vuotta myöhemmin 1,8 vammaa 1 000:ta harjoitustuntia kohti ja 40,3 vammaa 1 000:ta pelituntia kohti.

## **1.2 Salibandyn turvallisuus muihin lajeihin verrattuna**

Muihin liikuntamuotoihin verrattuna salibandy on keskimääräistä vamma-alttiimpi urheilulaji (Parkkari ym. 2004). Parkkarin ym. Suomen Lääkärilehdessä 41/2004 julkaisema liikuntavammatutkimus käsitti 3 363 suomalaista, joita seurattiin vuoden ajan. Eri asiointi- ja harrasteliikuntamuotoihin sekä kunto- ja kilpaurheiluun käytetty aika sekä näiden yhteydessä syntyneet vammat kerättiin talteen. Tutkimuksen aikana harrastetuista 31 kunto- ja kilpaurheilulajista salibandyssä vammojen ilmaantuvuus oli viidenneksi suurin, 10,9 vammaa 1 000:ta harrastettua tuntia kohti (95 %:n LV 9,3–12,9). Luku sisältää sekä harjoituksissa että peleissä sattuneet vammat. Vammariski oli huomattavasti suurempi kuin kunto- ja kilpaurheilussa keskimäärin (3,1 per 1 000 tuntia). Kaiken kaikkiaan salibandysta aiheutuneita liikuntavammoja sattui vuoden aikana 4,6 %:lle suomalaisista. Salibandyn pelaaminen oli siten kolmanneksi eniten liikuntavammoja väestötasolla aiheuttava liikuntamuoto. Pelkkien kunto- ja kilpaurheilumuotojen vertailussa salibandysta aiheutuneiden urheiluvammojen osuus oli kaikista suurin. Kun kilpaurheilulajit jaetaan kestävyyslajeihin, pallopeleihin ja joukkuelajeihin sekä voima- ja budolajeihin, nousevat pallopelit ja joukkuelajit selvästi eniten vammoille altistavaksi ryhmäksi. Tämä tukee ajatusta siitä, että salibandy on tavallista enemmän vammoja aiheuttava laji. Kyseisessä tutkimuksessa naisten keskuudessa joukkuelajit ja pallopelit olivat erityisen paljon vammoille altistavia 15–24-vuotiaiden ikäryhmässä. Tätä tukee myös luxemburgilainen tutkimus, jossa joukkueurheilulajeissa tytöillä todettiin poikia suurempi vammariiski (Frisch ym. 2009).

Joukkuelajeissa on useimpiin muihin urheilulajeihin verrattuna enemmän kontakteja toisiin, kuten törmäyksiä ja näistä seuraavia kaatumisia, jotka molemmat altistavat vammoille. Tämä näkyy salibandyssä varsin hyvin vammojen suurena ilmaantuvuutena peleissä verrattuna harjoituksissa ilmaantuviin vammoihin (Pasanen ym. 2008a, Snellman ym. 2001). Pelit ovat intensiivisempiä ja vaaratilanteita syntyy helpommin kuin harjoituksissa. Useimmista muista kilpa- ja kuntourheilulajeista, esimerkiksi uinnista ja kuntosaliharjoittelusta, tällaiset riskitekijät puuttuvat.

Vuonna 2009 toteutetussa puhelinhaastattelututkimuksessa 15–74-vuotiaat suomalaiset raportoivat 38 000 liikuntavammaa salibandyssä (Haikonen ja Parkkari 2010). Salibandya enemmän vammoja raportoitiin jalkapallossa (45 000).

## **1.3 Liikuntavammojen riskitekijät**

### **1.3.1 Sisäiset ja ulkoiset riskitekijät**

Liikuntavammojen riskitekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Sisäisiä tekijöitä ovat henkilön fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet, kuten ikä, nivelten liikkuvuus, lajikohtainen taito ja motivaatiotaso. Ulkoiset tekijät ovat liikkujan henkilökohtaisista ominaisuuksista riippumattomia, kuten varusteet, olosuhteet, harjoittelu ja altistus. Erilaisiin ulkoisiin vammoille altistaviin tekijöihin kuuluvat mm. liikuntamuoto, jalkineet, pelivälineet, alusta, säätila, harjoittelun intensiivisyys ja törmäykset muihin. Sisäiset riskitekijät on esitelty tarkemmin taulukossa 1 ja ulkoiset riskitekijät taulukossa 2.

**Taulukko 1. Vammariskiin vaikuttavia sisäisiä tekijöitä (Lysens ym. 1991, Kujala & Taimela 1995, Parkkari ym. 2004)**

<b>Sisäiset tekijät</b>		
<b>Fyysiset ominaisuudet</b>		<b>Psyykkiset ominaisuudet</b>
Ikä	Motorinen kyvykkyys	Motivaatiotaso
Sukupuoli	Lajikohtainen taito	Persoonallisuusprofiili
Fyysinen kunto	Ruumiinrakenne	Stressinsietokyky
Lihaskoivu ja lihasten venyvyys	Aiemmat vammat ja sairaudet	Elämän vaikeudet
Nivelten liikkuvuus	Anatomiset rakennepoikkeavuudet	Ahdistuneisuus ja masennus
Paino (ylipaino ja alipaino)	Terveydentila	
Nivelsiteiden kunto		

**Taulukko 2. Vammariskiin vaikuttavia ulkoisia tekijöitä (Lysens ym. 1991, Kujala & Taimela 1995, Parkkari ym. 2004)**

<b>Ulkoiset tekijät</b>			
<b>Ympäristö ja olosuhteet</b>	<b>Altistus</b>	<b>Harjoittelu</b>	<b>Varusteet</b>
Alusta	Liikuntamuoto	Tyyppi	Jalkineet ja vaatetus
Säätila	Altistustaika	Kesto	Suojavarusteet
Vuodenaika ja harjoituskausi	Kontaktien määrä	Intensiivisyys	Pelivälineet
Ulkona vai sisällä	Kilpailu ja sen taso	Harjoituskerrat	
Inhimilliset tekijät (yleisö, valmentaja, vastustaja ja tuomari)	Pelipaikka	Lämmittely	
Ravinto ja sen puutteet			

### 1.3.2 Äkilliset vammat ja rasitusvammat

Liikuntavammat voidaan jakaa äkillisiin vammoihin (tapaturmat) ja rasitusvammoihin. Liikuntaan liittyvät äkilliset vammat voivat aiheutua monesta eri syystä ja vammariski vaihtelee melko paljon eri lajien välillä (Lysens ym. 1991, Kujala ym. 1995, Parkkari ym. 2003, 2004). Oikeanlainen suoritustekniikka, kokemus ja tietoisuus riskitilanteista ovat tärkeitä tapaturmaisilta vammoilta suojelevia tekijöitä. Vammariski on suuri etenkin kontaktilajeissa ja lajeissa, jotka sisältävät kaatumisia, esimerkiksi judossa, amerikkalaisessa jalkapallossa ja moottoripyöräilyssä. Turvallisimpina urheilulajeina voidaan pitää rauhallisia, kestävyystyyppisiä lajeja kuten uinti, kävely ja hiihto (Parkkari ym. 2004).

Äkilliset vammat voidaan jakaa kontaktivammoihin ja ilman kontaktia tapahtuviin vammoihin. Kontaktivammat syntyvät nimensä mukaisesti kontaktitilanteen kautta. Esimerkkejä kontaktitilanteista ovat taklaus, kova törmäys, kampitus tai mailan osuminen kasvoihin. Kontaktivammoihin vaikuttaminen on vaikeaa ja perustuu lähinnä suojavarusteiden käyttöön. Useilla lajeilla on lisäksi kyseiselle lajille spesifisiä vaaratekijöitä, kuten terävät luistimet jääkiekossa ja kaukalopallossa tai pallon suuri nopeus salibandyssä. Näiden lajille tyypillisten vaaratekijöiden merkitystä voidaan vähentää joissain tapauksissa esimerkiksi sääntömuutoksilla tai kunnollisten suojien käytöllä. Jääkiekossa kypärä ja salibandyssä silmäsuojat ovat esimerkkejä lajille tyypillisten vammojen torjunnasta. Myös psyykkiset tekijät voivat lisätä vammariskiä joissain tapauksissa. Esimerkiksi heikko tunteiden hallinta jääkiekkopelin aikana voi johtaa tarpeettoman koviin taklauksiin ja tappeluihin toisten pelaajien kanssa.

Ilman kontaktia syntyvät äkilliset vammat puolestaan voivat johtua esimerkiksi urheilijan huonosta koordinaatiosta, kehonhallinnasta tai tasapainosta. Puutteellinen lihasten ja nivelten suoritusvalmiudesta huolehtiminen, esimerkiksi puutteellinen lämmittely ennen kovaa liikuntasuoritusta, lisää äkillisten vammojen riskiä. Näihin tekijöihin voidaan vaikuttaa harjoittelulla ja siten tämän tyyppisten vammojen ennaltaehkäisy on helpompaa (Pasanen ym. 2008b). Vanha



vamma voi altistaa saman kohdan vaurioitumiselle uudestaan, jos vammakohdan kuntouttamisesta ja tukevien rakenteiden vahvistamisesta ei ole huolehdittu.

Rasitusvammoille altistaa ennen kaikkea yksipuolinen, paljon toistoja sisältävä tai usein toistuva harjoittelu (Kujala & Taimela 1995, Parkkari ym. 2003, 2004). Toisin sanoen mitä enemmän samantyyppistä kuormitusta tehdään, sitä todennäköisemmin rasitusvammoja syntyy. Myös puutteelliset välineet, kuten huonosti iskuja vaimentavat kengät juoksua sisältävissä lajeissa, lisäävät rasitusvammojen riskiä. Äkilliset suuret muutokset harjoittelussa ovat myös altistava tekijä. Muutokset harjoittelussa tulisi tehdä vaiheittain, totuttaen kudokset uudenlaisen rasituksen lisääntymiseen. Joissain tapauksissa rasitusvamman aiheuttaja voi olla vääränlainen suoritustekniikka tai puutteet motorisissa taidoissa.

### **1.3.3 Nilkkavammat**

Nilkan ja polven seudun vammat, kuten erilaiset nyrjähdykset ja venähdykset, ovat yleisiä urheiluvammoja. Nilkan nyrjähdys on kenties yleisin vamma kaikki lajit huomioiden (Parkkari ym. 2004, Pasanen 2005). Useimmat nilkan nyrjähdykset ovat melko lieviä urheiluvammoja. Useimmiten nilkan nyrjähdys tapahtuu niin, että jalkaterä vääntyy ulospäin ja nilkan ulkoreunan nivelsiteet venyvät tai repeävät. Äkilliset sivuittaiset liikkeet altistavat nilkan nyrjähdyksille, esimerkiksi toista pelaajaa väistäessä tai kontaktin kuten törmäyksen seurauksena. Myös epätasainen alusta, kuten maastossa juokseminen tai toisen pelaajan jalan tai mailan päälle astuminen, lisää nilkan nyrjähdysten riskiä. Hyppyjä sisältävät lajit, kuten koripallo ja lentopallo, altistavat nilkan vääntymisille ja nyrjähdyksille alastulon yhteydessä. Nyrjähdyksiä tapahtuu peleissä enemmän kuin harjoituksissa (Kofotolis & Kellis 2007, Pasanen ym. 2008a). Nilkan nyrjähdyksiä on todettu tulevan etenkin erien loppupuolella pelaajien alkaessa väsyä ja toisaalta kauden alussa, jolloin ei olla niin valmiita lajin vaatimuksiin (Kofotolis ym. 2007). Väsymys huonontaa urheilijoiden koordinaatiota ja tasapainoa ja voi siten aiheuttaa horjahduksia ja nilkan

vääntymisiä. Vammat kauden alussa voivat selittyä esimerkiksi sillä, että urheilijoiden keho ei ole vielä täysin valmiina intensiivisiin ja pitkiin kilpailusuorituksiin. Useassa eri tutkimuksessa on todettu aiemman nilkan nyrjähdysten olevan selvä ennustava tekijä uudelle nyrjähdykselle samassa tai toisessa nilkassa (Kofotolis ym. 2007, Tyler ym. 2006). Vanhan vamman uusiutuminen voi johtua eri syistä. Voi olla, että vammakohta ei ole toipunut täysin, eli nilkan nivelsiteet ovat jääneet löysiksi ja niin nilkka pääsee vääntymään helpommin uudestaan. Kyseessä voi olla myös taipumus nilkan nyrjähdykseen, kuten nilkan asentotunnon heikkous tai huono tasapainon hallinta. Myös riskejä ottava pelityyli voi johtaa saman vamman uusiutumiseen. Myös ylipainon on todettu olevan riskitekijä nilkkojen nyrjähdyksille (Tyler ym. 2006). Lisäksi nilkan rajoittunut koukistumissuuntainen liikelaajuus (engl. dorsiflexio) lisää nilkan nivelsidevammojen riskiä (Tabrizi ym. 2000). Suuremman kitkan jalkineen ja alustan välille aiheuttavia pelialustoja on myös pidetty useita alaraajavammoja lisäävänä seikkana (Pasanen ym. 2008c, Ekstrand & Nigg 1989). Esimerkiksi salibandyssä synteettinen muovialusta on vamma-alttiimpi kuin puuparketti ja ulkopeleissä keinonurmi saattaa aiheuttaa suuremman kitkan kuin luonnonnurmi (Pasanen ym. 2008c). Myös jalkineissa on eroja sen suhteen, kuinka suuri kitka kengän ja alustan välille syntyy, ja siten vammariski voi olla erilainen erilaisia jalkineita käyttävillä urheilijoilla.

Muita nilkan alueen vammoja ovat esimerkiksi rasitusmurtumat, joita syntyy etenkin pitkän matkan juoksijoilla sekä nilkkaan että jalkaterään. Myös erilaisia lihas- ja jännevaurioita voi syntyä rasitusvammoina. Nilkan alueen rasitusvammoille altistavia tekijöitä ovat liian kuormittava harjoittelu, huonot jalkineet sekä liian nopea harjoittelun tai harjoitusalustan muutos. Erilaiset sijoiltaan menot, murtumat ja muut nilkan alueen traumat ovat tyypillisiä etenkin kontakti- ja potkulajeissa. Niissä nilkkaan kohdistuu iskuja ja vääntöjä, joista voi seurata äkillisiä vammoja. Akillesjänne voi vaurioitua erityisesti sitä kuormittavissa lajeissa. Useille nilkkavammoille altistava tekijä on puutteellinen valmius lajin vaatimuksiin. Esimerkiksi uuden lajin tai uuden kauden aloitus

tauon jälkeen altistaa vammoille, samoin kuin puutteellinen lämmittely, heikko voimataso, laiminlyöty lihahuolto tai huonot jalkineet.

#### **1.3.4 Polvivammat**

Tyypillisiä polven vammoja ovat erilaiset vääntymiset, venähdykset ja nyrjähdykset, joita syntyy etenkin pallopeleissä sekä kamppailulajeissa. Vammautumistilanteessa paino on yleensä täysin toisen alaraajan varassa, ja törmäyksen tapahtuessa polveen voi kohdistua voimakas vääntö, jonka seurauksena polven rakenteet, kuten eturistiside, sivusiteet ja nivelkierukat, voivat vaurioitua. Nivelkierukka- ja eturistisidevammoja voi syntyä myös ilman kontaktitilanteita. Polven alue on suuren rasituksen alla ja vaarassa vammautua ilman kontaktiakin, esimerkiksi hypyistä maahan laskeutuessa ja äkillisissä suunnanmuutoksissa. Eturistiside vammautuu tavallisimmin polven valgus-liikkeessä polven ollessa lähes suora ja säären kiertyessä samalla sisään tai ulospäin (Olsen ym. 2004). Jalkapallossa eturistisiteen vaurio, joka tulee ilman kontaktia, on yksi yleisimmistä polven vammoista (Yu & Garrett 2007). Eturistisidettä kuormittavia seikkoja ovat polven pieni fleksio ja suuri etureiden voimataso suhteessa takareiteen (Yu & Garrett 2007). Eturistisiteen vaurion suhteen riskilajeina voidaan pitää lajeja, joissa tulee paljon hypyistä laskeutumisia ja nopeita suunnanmuutoksia, kuten käsipallo, salibandy, jalkapallo, koripallo ja lentopallo. Suurin riskiä ennustava tekijä on polven liikerata ja kuormitus hypyistä laskeutuessa (Hewett ym. 2005). Ilman kontaktia esimerkiksi hypyistä laskeutuessa aiheutuvat eturistisidevammat ovat tyypillisiä etenkin naisilla, ja riskilajeissa ilmaantuvuus heillä on noin viisinkertainen miehiin verrattuna. Virheelliset liikeradat äkillisissä paljon voimaa polveen kohdistavissa liikkeissä, kuten suunnanmuutoksissa ja hypyissä, altistavat vakaville polvivammoille. Parempi tasapaino ja liiketaito esimerkiksi hermo-lihasjärjestelmän harjoittamisen myötä vähentävät näitä vammoja (Pasanen ym. 2008b). Äkillisiä polven vammoja lisää myös suuremman kitkan jalkineen ja alustan välille aiheuttava alusta (Pasanen ym. 2008c).

Polven alueella esiintyy useita erilaisia rasitusvammoja. Tavallisia etenkin paljon juoksua tai hyppyjä lajisuurituksessa tai harjoittelussa sisältävissä lajeissa ovat juoksijan polvi ja hyppääjän polvi. Lisäksi rasituksen seurauksena polven alueella esiintyy usein erilaisia lihasten ja jänteiden kiinnityskohtien kiputiloja sekä limapussien tulehduksia. Altistavina tekijöinä polven alueen rasitusvammoille ovat lihaskireydet, puutteelliset suoritustekniikat tai alaraajan liikeradat sekä liian runsas tai yksipuolinen harjoittelu.

### **1.3.5 Naisten erityispiirteet urheiluvammojen suhteen**

Sukupuolten välillä on todettu eroja eri liikuntavammojen yleisyydessä. Nämä johtuvat eroista lihasvoimassa, tuki- ja liikuntaelimestön anatomisessa rakenteessa, liikehallinnassa ja hormonitoiminnassa. Naisilla esiintyy miehiä enemmän polven alueen vääntövammoja ja rasitusmurtumia. Naisilla eturistisidevammojen ilmaantuvuus on merkitsevästi miehiä runsaampaa etenkin pallopeleissä, kuten salibandyssä, koripallossa ja käsipallossa. Naisilla eturistisiteen kiinnittymiskohta (engl. intercondylar notch) on pienempi kuin miehillä, ja tämä voi selittää naisten suurempaa alttiutta eturistisiteen vaurioihin (Tillman ym. 2002, Renstrom ym. 2008). Pienemmästä kiinnittymiskohdasta on seurauksena ohempi ja heikompi eturistiside. Naisilla, joilla on muita naisia kapeampi kiinnitysalue, on suurempi riski eturistisidevammoihin. Naisilla eturistisidevammoja tapahtuu enemmän kuukautiskierron ovulaatiota edeltävässä vaiheessa ja keskivaiheilla verrattuna ovulaation jälkeiseen jaksoon (Renstrom ym. 2008, Wojtys ym. 1998, 2002, Hewett ym. 2007). Tätä selittää korkeiden estrogeenipitoisuuksien aiheuttama eturistisiteen aineenvaihdunnan ja vetolujuuden heikkeneminen (Liu ym. 1997). Eturistisidevammoja sattuu naisilla etenkin hypyistä laskeutuessa (Olsen ym. 2004). Virheellinen alastulotekniikka, etenkin polven valgussuuntainen liike, on naisilla yleisempää kuin miehillä. Tästä syystä naisilla sattuu miehiä enemmän polven vääntymisiä valgussuuntaan hypyistä laskeutuessa (Chappell ym. 2002, Abián ym. 2008, Renstrom ym. 2008, Ford ym. 2003, Wikstrom ym. 2006). Eturistisidevammoille

altistaa myös suuri quadriceps- ja pieni hamstrings-lihasten voimataso terveisiin verrokkeihin nähden (Myer ym. 2009). Quadriceps-lihasten korostuneen käytön oletetaan huonontavan polven stabiiliteettia.

Erilaisia polvivammoja tapahtuu urheillessa naisille 4–6 kertaa useammin kuin miehille (Hewett ym. 1999, Hewett 2000). Naisten ruumiinrakenteesta johtuva miehiä suurempi quadricepskulma voi olla erilaisille polvivammoille altistava tekijä. Anatomiset syyt eivät kuitenkaan yksinään selitä naisten polvivammojen yleisyyttä. Vammojen taustalla on anatomisten ja hormonaalisten tekijöiden sekä hermolihasjärjestelmän toiminnan muodostama kokonaisuus (Dugan 2005).

Nivelsidevammojen riskiä lisää lihasten huono voimataso sekä nivelsiteiden liiallinen väljyys (Pasanen 2005). Naisten hormonitoiminta vaikuttaa nivelsiteisiin lisäten niiden liikkuvuutta ja huonontaa vetolujuutta (Wojtyś ym. 1998, 2002, Liu ym. 1997). Naisten löysemät nivelsiteet sekä nivelten asennon hallintaan vaikuttavien lihasten heikkous tai puutteellinen aktivoituminen liikesuorituksissa johtaa helpommin nivelsidevammoihin.

Oikeanlaisella harjoittelulla voidaan lisätä lihasten oikeanlaista aktivoitumista urheilusuorituksessa ja siten vähentää alaraajavammojen ilmaantuvuutta naisilla.

Hermolihasjärjestelmää aktivoiva ja kehonhallintaa parantava harjoittelu vähentää selvästi naisten polvivammojen määrää korkean riskin lajeissa (Hewett ym. 1999, Pasanen ym. 2008b). Osa naisten puutteellisesta kehonhallinnasta selittyy puutteellisen harjoitustaustan takia. Naisten ja tyttöjen kehon toiminta eroaa miehistä juniorisarjoissa teini-iässä, jolloin on jo nähtävissä eroja esimerkiksi hyppyistä laskeutumisen kinetiikassa (Hewett ym. 2004). Tällöin jo olisi tarpeen kiinnittää erityishuomiota kehonhallinnan ja lihasten oikea-aikaisen aktivaation harjoittamiseen, jotta vältyttäisiin myöhemmiltä vammoilta. Tytöt kehittyvät nopeammin, jolloin tehokas voima-, liiketaito- ja kehonhallinnan harjoittelu on mahdollista jo nuorempana, ja näin vammatariskia voidaan

vähentää oikeiden suoritustekniikoiden harjoittelulla. Valmennuskirjallisuus keskittyy kuitenkin pääasiassa miehiin ja poikiin, ja siksi tyttöjuniorien harjoittelu saattaa jäädä puutteelliseksi.

#### **1.4 Salibandyvammojen riskitekijät**

Salibandyvammojen riskitekijöistä ei vielä tiedetä kovinkaan paljoa. Pasasen työryhmän (2008c) tutkimuksessa löydettiin selvä yhteys pelialustan ja vammojen väliltä. Synteettisesti päällystetyllä kentällä pelattaessa vamma-riski oli kaksinkertainen puupintaisella kentällä pelaamiseen nähden. Ilman kontaktia syntyvien vammojen riski oli kaksitoistakertainen ja vakavien vammojen riski kolminkertainen, eli synteettinen alusta oli huomattava riskitekijä. Useat tutkimukset ovat osoittaneen salibandyn olevan melko vamma-altis urheilulaji, mutta vammojen riskitekijöitä ei ole erikseen tutkittu (Pasanen ym. 2008a, Snellman ym. 2001, Pasanen 2005, Parkkari ym. 2004).

## 2 TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää salibandyssä tapahtuvien tuki- ja liikuntaelinvammojen riskitekijöitä naispelaajilla. Tarkemmin tarkasteltavat vammaryhmät olivat 1. vakavat vammat, jotka johtivat yli 28 päivän taukoon harjoittelussa, 2. nilkan vääntövammat ja 3. polven vääntövammat. Näiden vammatyyppeiden riskitekijöiden tarkemmalla tuntemisella voidaan edistää kyseisten vammojen ennaltaehkäisyä.

### 3 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin osana laajempaa UKK-instituutin tutkimushanketta, jossa selvitettiin salibandyvammojen ennaltaehkäisyä. Tutkimukseen otettiin mukaan naisten salibandyjoukkueita Suomen kolmelta korkeimmalta sarjatasolta siten, että SM-liigasta kaikki 12 joukkuetta ja 1. divisioonasta 14 kuudestatoista joukkueesta osallistuivat, ja tämän lisäksi 2. divisioonasta pyydettiin kaksi kärkipään joukkuetta mukaan. Näistä joukkueista kirjallisen suostumuksen antaneet pelaajat osallistuivat mukaan tutkimukseen. Tutkimusasetelma oli kahden vuoden prospektiivinen seurantatutkimus, joka kattoi kaksi salibandykautta. Kauden alussa osallistuvat pelaajat täyttivät taustatietolomakkeen, jonka avulla selvitettiin pelaajan ikä, pituus, paino, pelipaikka, pelatessa käytetyt suojat ja tuet, kuinka monta vuotta on pelannut, aiemmat vammat ja ortopediset leikkaukset, krooniset sairaudet, säännölliset lääkitykset, kuukautisten epäsäännöllisyys, ravinto, alkoholin ja nuuskan käyttö, tupakointi sekä muiden urheilulajien samanaikainen harrastaminen. Tutkimuksen aikana joukkueisiin liittyneille pelaajille annettiin mahdollisuus osallistua tutkimukseen liittymisajankohdasta eteenpäin. Kesken seurannan pelaamisen lopettaneen pelaajan tiedot otettiin mukaan siihenastiselta seuranta-ajalta. Kaiken kaikkiaan tutkimuksen aikana tietoja kerättiin 587 pelaajasta.

Pelaajien altistumista ja vammoja seurattiin kahtena peräkkäisenä sarjakautena syyskuusta 2004 maaliskuuhun 2005 sekä syyskuusta 2005 helmikuuhun 2006. Lisäksi kerättiin tiedot sarjakautta edeltäneiden peruskuntokausien harjoittelusta. Osa pelaajista osallistui jälkimmäisellä kaudella interventioryhmänä tutkimukseen, jossa selvitettiin hermo-lihasjärjestelmän harjoittelun vaikutusta vammojen ilmaantuvuuteen. Heidän toisen kauden tietojään ei voitu käyttää tulosten mahdollisen vääristymisen vuoksi, ja siksi päätettiin, että tutkimukseen otetaan mukaan ensimmäisen kauden tiedot kaikilta silloin mukana olleilta sekä toisen kauden tiedot uusina



pelaajina mukaan liittyneiltä, jotka eivät kuuluneet interventioryhmään. Näin tutkimusasetelmaksi muodostui kahden kauden aikana toteutettu vuoden prospektiivinen seuranta. Jokaisessa joukkueessa oli yhteyshenkilö, joka keräsi pelaajien ylöskirjatut peli- ja harjoitustunnit ja lähetti ne kuukausittain tutkimusryhmälle. Peleissä kentällä oloaika arvioitiin kenttäpelaajan ja maalivahdin keskimääräisen peliajan ja kyseisen sarjatason pelin keston mukaan.

Jokaisesta vammasta kerättiin tiedot kyselylomakkeella, jolla selvitettiin loukkaantumisaika ja -paikka, vamman syy, tyyppi, sijainti sekä vakavuus. Tämän jälkeen pelaajaan otettiin vielä yhteyttä ja tarkistettiin sekä tarkennettiin saatuja tietoja. Lisäksi kerran kuussa joukkueilta varmistettiin, että kaikki vammat on huomattu raportoida. Vammoiksi laskettiin mikä tahansa äkillinen vamma tai rasisusvamma, joka ilmaantui salibandypelin tai harjoituksen aikana ja esti pelaajaa osallistumasta peliin tai harjoitukseen seuraavan 24 tunnin aikana.

Tilastollisiin analyyseihin käytettiin SPSS for Windows 13.0-tilasto-ohjelmaa. Aluksi tarkasteltiin taustatietojen jakaumaa ja yhteyttä vammojen ilmaantuvuuteen frekvenssitaulukoiden avulla. Altistusaika laskettiin päivinä sarjakauden alusta tutkimuksen kohteena olevan vammatyypin ilmaantumiseen, pois lukien ne päivät, jotka kyseinen pelaaja on ollut sivussa harjoittelusta ja peleistä minkä tahansa vammautumisen takia. Tarkemmin tarkasteltaviksi vammatyypeiksi valittiin vakavat vammat ( $n = 96$ ), jotka aiheuttivat yli 28 päivän tauon harjoitteluun ja peleihin, nilkan vääntövammat ( $n = 52$ ), joihin laskettiin nilkan nyrjähdys, nivelsiderepeämä ja ruhje, sekä polven vääntövammat ( $n = 25$ ), joihin laskettiin eturistisiteen repeämä, polven sivusiteiden venähdys tai repeämä, kierukan repeämä ja polven nivelruston repeämä. Osa tutkimusaineistosta suljettiin pois, koska tarvittavat tiedot olivat puutteellisia. Lopulliseksi otoskooksi muodostui 485 urheilijaa. Jatkuvia muuttujia tarkasteltiin t-testillä ja kategorisia muuttujia ristiintaulukoinnilla ja  $\text{Chi}^2$ -testillä. Varsinainen riskitekijäkartoitus tehtiin Cox-regressioanalyysillä, jossa käytettiin kaksiluokkaista vastemuuttujaa (on vamma / ei ole vammaa). Selittävinä muuttujina oli jatkuvia muuttujia sekä kaksi- tai kolmeluokkaisia

luokkamuuttujia, joista vertailuluokkana käytettiin ennakoarvion mukaan vähiten vammaariskää lisäävää luokkaa. Muuttujien valinta ja luokkamuuttujien sisäinen luokkajako perustuivat kirjallisuuskatsaukseen, muuttujien frekvenssijakaumiin sekä t-testin ja Chi<sup>2</sup>-testin tuloksiin. Selittävinä muuttujina käytettiin pelaajan ikää, painoa, painoindeksiä, pelivuosien määrää, pelipaikkaa, sarjatasoa, kroonisia sairauksia, säännöllistä lääkitystä, suojien käyttöä, tukien käyttöä, aiempien vakavien vammojen määrää, aiempien ortopedisten leikkausten määrää, muiden kilpaurheilulajien määrää, peruskuntokauden lajiharjoittelua, lihasvoimaharjoittelua sekä muuta harjoittelua, sarjakauden lajiharjoittelua ja muuta harjoittelua, kertynyttä peliaikaa, ruokavaliota, alkoholin käyttöä, tupakointia, nuuskan käyttöä ja kuukautisten epäsäännöllisyyttä. P arvoa alle 0.05 pidettiin merkitseväenä.

## 4 TULOKSET

Naissalibandypelaajien vakavien tuki- ja liikuntaelinvammojen riskiin olivat yhteydessä nuuskan käyttö (OR 2.6; 95 %:n LV 1.3–5.2), alkoholin käyttö kuukausittain (OR 2.4; 95%:n LV 1.2–4.7) ja viikoittain (OR 2.3; 95 %: LV 1.0–5.3) harvemmin käyttäneisiin verrattuna, sarjakauden aikainen lajiharjoittelu (OR 1.3; 95 %:n LV 1.2–1.6) jokaista viikon harjoitustuntia kohti sekä muu sarjakauden harjoittelu (OR 1.2; 95 %:n LV 1.0–1.3) (Taulukko 3). Lisäksi riskin lisääntymisestä oli viitettä tupakoinnilla (OR 1.6; 95 %:n LV 0.9–2.6,  $p < 0.09$ ), peruskuntokaudella vammautumisella (OR 1.4; 95 %:n LV 0.9–2.1,  $p < 0.1$ ) ja aiemmin sattuneilla vakavilla vammoilla (OR 1.3; 95 %:n LV 1.0–1.7,  $p < 0.08$ ). Peruskuntokauden lihaskuntoharjoittelun lisääntyminen tunnilla viikossa pienensi vammariskiä, mutta muutos ei ollut tilastollisesti merkitsevä (OR 0.8; 95 %:n LV 0.7–1.0,  $p < 0.07$ ). Muista muuttujista ei voitu tehdä luotettavia johtopäätöksiä, koska luottamusvälit olivat aineiston pienuuden takia niin suuria.

Nilkan vääntövammojen riskiä merkitsevästi lisääviä tekijöitä ei tässä tutkimuksessa löytynyt (taulukko 3). Viitteitä riskin lisääntymisestä saatiin kuitenkin nuuskan käyttäjillä (OR 2.5; 95 %:n LV 0.9–6.9,  $p < 0.09$ ), sarjakauden muun kuin lajiharjoittelun määrän kasvaessa (OR 1.2; 95 %:n LV 1.0–1.5,  $p < 0.07$  viikoittaisen harjoittelun lisääntyessä tunnilla), sekä pelivuosien lisääntyessä (OR 1.1; 95 %:n LV 1.0–1.3,  $p < 0.08$ ). Nilkkavammariskiä vähensi peruskuntokauden muu kuin laji- tai lihasvoimaharjoittelu, eli esimerkiksi juoksu-, nopeus-, kimmoisuus- ja liikkuvuusharjoittelu sekä venyttely (OR 0.8; 95 %:n LV 0.7–1.0). SM-liigan ja alempien sarjatasojen välillä ei havaittu eroa nilkkavammariskissä (OR 1.0; 95 %:n LV 1.0–1.0,  $p < 0.07$ ).

Polven vääntövammoja aiheutui sarjakaudella enemmän muuta kuin lajiharjoittelua runsaammin tehneille urheilijoille. Vammariski oli 1.4-kertainen (95 %:n LV 1.1–1.9) yhden viikoittaisen harjoitustunnin lisäystä kohti (taulukko 3). Lisäksi polven vääntövammoja näytti

aiheutuvan enemmän aiemmin ortopedisissä leikkauksissa olleille (OR 1.8; 95 %:n LV 1.0–3.2,  $p < 0.07$ ). Riskin merkittävä vähentyminen oli yhteydessä säännölliseen lääkitykseen (OR 0.3; 95 %:n LV 0.1–0.8). Peruskuntokauden lihasvoimaharjoittelu tuntui myös vähentävän riskiä (OR 0.6, 95 %:n LV 0.4–1.1,  $p < 0.09$ ).

**Taulukko 3. Eri muuttujien yhteys vammojen ilmaantuvuuteen vuoden mittaisessa seurannassa.**

Muuttuja	Luokka	Vakavat vammat (n=96) <sup>4</sup>			Nilkan vääntövammat (n=52)			Polven vääntövammat (n=25)		
		OR <sup>1</sup>	95 %:n LV <sup>2</sup>	P-arvo <sup>3</sup>	OR	95 %:n LV	P-arvo	OR	95 %:n LV	P-arvo
Ikä (v)		1.0	0.9-1.0	0.102	0.9	0.9-1.0	0.112	0.9	0.8-1.0	0.233
Paino (kg)		1.0	0.9-1.0	0.212	1.0	1.0-1.1	0.283	1.0	0.9-1.1	0.568
BMI (kg / m <sup>2</sup> )		1.1	1.0-1.3	0.153	1.0	0.7-1.2	0.710	1.1	0.7-1.6	0.723
Pelivuodet (v)		1.0	0.9-1.1	0.779	1.1	1.0-1.3	0.071	1.1	0.9-1.3	0.283
Pelipaikka	Maalivahti	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Puolustaja	0.6	0.2-2.4	0.518	3.5	0.2-61.2	0.390	0.5	0.1-4.0	0.528
	Hyökkääjä	0.8	0.2-2.9	0.715	4.4	0.3-75.6	0.306	0.6	0.1-5.3	0.685
Sarjataso	Alemmat sarjat	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	SM-liiga	0.9	0.5-1.4	0.560	0.8	0.4-1.6	0.584	0.6	0.2-1.9	0.426
Krooninen sairaus	Ei	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Kyllä	1.4	0.9-2.2	0.185	1.4	0.7-2.8	0.300	0.9	0.3-2.5	0.873
Säännöllinen lääkitys	Ei	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Kyllä	0.9	0.6-1.4	0.650	0.9	0.5-1.6	0.605	<b>0.3</b>	<b>0.1-0.8</b>	<b>0.021</b>
Suojien lkm		0.7	0.2-2.3	0.578	0.3	0.0-2.3	0.252	0.9	0.2-5.3	0.922
Tukien lkm		1.0	0.7-1.6	0.853	1.2	0.7-2.2	0.472	1.0	0.4-2.4	0.970

Muuttuja	Luokka	Vakavat vammat (n=96)			Nilkan vääntövammat (n=52)			Polven vääntövammat (n=25)		
		OR	95 %:n LV	P-arvo	OR	95 %:n LV	P-arvo	OR	95 %:n LV	P-arvo
Aiempien vakavien vammojen lkm		1.3	1.0-1.7	0.078	0.7	0.5-1.1	0.165	0.9	0.5-1.6	0.674
Ortopedisten leikkausten lkm		1.0	0.7-1.3	0.896	1.4	0.9-2.2	0.138	1.8	1.0-3.2	0.061
Muiden kilpa-urheilulajien lkm		0.8	0.4-1.6	0.478	0.9	0.3-2.2	0.747	1.0	0.3-3.7	0.964
Peruskuntokauden lajiharjoittelu (h/vko)		0.9	0.8-1.1	0.298	1.0	0.8-1.1	0.628	0.9	0.7-1.1	0.278
Peruskuntokauden lihasvoimaharjoittelu (h/vko)		0.8	0.7-1.0	0.067	1.0	0.8-1.3	0.889	0.7	0.4-1.0	0.071
Peruskuntokauden muu harjoittelu (h/vko)		1.0	0.9-1.1	0.715	<b>0.8</b>	<b>0.7-1.0</b>	<b>0.029</b>	0.9	0.8-1.1	0.414
Peruskuntokauden vammojen lkm		1.4	0.9-2.1	0.097	0.8	0.4-1.5	0.538	1.4	0.6-3.5	0.462
Lajiharjoittelu sarjakaudella (h/vko)		<b>1.3</b>	<b>1.2-1.6</b>	<b>0.000</b>	1.2	0.9-1.5	0.164	1.2	0.9-1.6	0.151
Muu harjoittelu sarjakaudella (h/vko)		<b>1.2</b>	<b>1.0-1.3</b>	<b>0.048</b>	1.2	1.0-1.5	0.066	<b>1.4</b>	<b>1.1-1.9</b>	<b>0.007</b>
Pelitunnit (h/v)		1.0	1.0-1.1	0.478	1.1	1.0-1.2	0.241	1.0	0.9-1.2	0.976
Ruokavalio	Sekaruoka	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Muu	0.9	0.4-1.6	0.637	0.8	0.3-2.1	0.663	0.4	0.1-3.2	0.398

Muuttuja	Luokka	Vakavat vammat (n=96)			Nilkan vääntövammat (n=52)			Polven vääntövammat (n=25)		
		OR	95 %:n LV	P-arvo	OR	95 %:n LV	P-arvo	OR	95 %:n LV	P-arvo
Alkoholin käyttö	Harvemmin	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Viikoittain	<b>2.3</b>	<b>1.0-5.3</b>	<b>0.049</b>	1.3	0.5-3.6	0.564	2.5	0.4-14.7	0.325
	Kuukausittain	<b>2.4</b>	<b>1.2-4.7</b>	<b>0.015</b>	0.9	0.4-1.9	0.695	2.8	0.6-13.0	0.197
Tupakointi	Ei	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Kyllä	1.6	0.9-2.6	0.081	0.6	0.3-1.4	0.257	2.2	0.9-5.9	0.100
Nuuska	Ei	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Kyllä	<b>2.6</b>	<b>1.3-5.2</b>	<b>0.006</b>	2.5	0.9-6.9	0.086	1.2	0.2-6.1	0.820
Kuukautiset	Säännölliset	1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)			1 (Vertailuluokka)		
	Muuttuneet epäsäännöllisiksi 2 vuoden sisällä	0.4	0.2-1.2	0.120	0.8	0.3-2.4	0.708	0.4	0.1-3.4	0.414
	Aina epäsäännölliset	0.8	0.4-1.7	0.526	0.9	0.3-2.8	0.899	0.4	0.0-3.1	0.370

<sup>1</sup> OR kuvaa riskisuhdetta eli kuinka moninkertaiseksi riski muuttuu suhteessa vertailuluokkaan (luokkamuuttujat) tai yhden yksikön, esimerkiksi vuoden, kilogramman, kappaleen tai tunnin, lisääntymiseen (jatkuvat muuttujat).

<sup>2</sup> 95 %:n LV on 95 prosentin luottamusväli, jonka alueelle oikea tulos asettuu 95 prosentin todennäköisyydellä.

<sup>3</sup> P-arvo on todennäköisyys, jolla vähintään yhtä merkittävä ero tuloksessa saadaan käyttämällä nollahypoteesia.

<sup>4</sup> Vakaviksi vammoiksi määriteltiin vammat, jotka pitivät urheilijaa sivussa peleistä ja harjoituksista yli 28 päivän ajan.

## 5 POHDINTA

### 5.1 Tutkimuksen tulokset

Vakavien vammojen riskiin olivat yhteydessä nuuskan käyttö, alkoholin käyttö kuukausittain sekä viikoittain harvemmin käyttäneisiin verrattuna, sarjakauden aikainen lajiharjoittelu sekä muu sarjakauden harjoittelu. Nilkan vääntövammojen riskiä vähensi peruskuntokauden muu kuin laji- tai lihasvoimaharjoittelu, eli esimerkiksi juoksu-, nopeus-, kimmoisuus- ja liikkuvuusharjoittelu sekä venyttely. Polven vääntövammojen riskiä lisäsi sarjakauden muu kuin lajiharjoittelu eli edellä kuvattu harjoittelu ja lihaskuntoharjoittelu, ja riskiävähensi säännöllinen lääkitys.

Peruskuntokauden runsaampi harjoittelu näyttäisi pienentävän vakavien vammojen sekä nilkan ja polven vääntövammojen riskiä sarjakaudella. Etenkin peruskuntokaudella enemmän lisäkuormalla toteutettua lihasvoimaharjoittelua tehneillä pelaajilla oli sarjakaudella vakavia vammoja ja polven vääntövammoja suhteessa vähemmän. Lihasvoimaharjoittelussa on luultavasti vahvistettu keskivartalon ja alaraajojen lihaksia. Polven hallintaan osallistuvien lihasten vahvistuminen auttaa estämään polven vääntymisiä. Vakavien vammojen vähentyminen selittyy varmasti ainakin osittain polven vääntövammojen vähentymisellä, koska nämä vammat vaativat usein pitkän toipumisajan. Vastaavasti nilkan vääntövammoja vähensi peruskuntokauden muu kuin laji- tai lihasvoimaharjoittelu. Tämä kategoria on sisältänyt monenlaista fyysistä harjoittelua, kuten lämmittelyä, aerobisia ja anaerobisia juoksuharjoituksia, nopeus-, kimmoisuus- ja liikkuvuusharjoittelua sekä venyttelyä. Ainakin osa tästä harjoittelusta on ilmeisesti lisännyt valmiuksia kohdata sarjakauden vaatimukset. Tämä vaikutus on voinut tulla nilkan asentoa



säätelevien lihasten ja nivelsiteiden vahvistumisen tai koordinaatiokyvyn ja nilkan asennon hallinnan parantumisen kautta.

Nuuskan ja alkoholin käyttö sekä tupakointi liittyivät suurentuneeseen vammaariskiin. Tupakointi heikentää pienten valtimoiden verenkiertoa ja saattaa sitä kautta heikentää nivelsiteiden kuntoa suurentaen vammaariskii. Sekä tupakointi että alkoholin käyttö hidastavat kovista peleistä ja harjoituksista palautumista. Tämä heikentää siten suoritusvalmiutta ja lisää vammaariskii seuraavissa peleissä ja harjoituksissa. Toisaalta tupakointi voi myös hidastaa paranemista vamman jälkeen, ja näin pidemmät toipumisajat voivat näkyä suurentuneena vakavien vammojen määränä näillä pelaajilla. Nuuskan käytön vaikutusmekanismit lienevät samansuuntaiset. Lisäksi voidaan olettaa, että nuuskaa käyttävillä ja tupakoivilla pelaajilla asenne urheilua tai omasta terveydestä huolehtimista kohtaan on hieman löysempi, mikä voi näkyä esimerkiksi vähäisempänä lihahuoltoon paneutumisena tai ruokavalion yksipuolisuutena. Tällaiset seikat puolestaan voivat osaltaan lisätä vammojen ilmaantuvuutta. Vastaavasti harvimmn alkoholia käyttäneiden ryhmässä saattaa olla eniten sellaisia pelaajia, jotka panostavat urheiluun enemmän harjoitusten ja pelien ulkopuolella, mikä näkyy alkoholin käytön vähyden lisäksi esimerkiksi yllä mainituissa lihahuollossa ja ravinnossa ja sitä kautta pienempänä vammaariskinä.

Salibandyvammojen ilmaantuvuutta ja vammaariskii on jonkin verran tutkittu, mutta riskitekijöitä ei ole juurikaan tutkittu. Pasasen pro gradu -tutkielmassa (2005) selvitettiin vuoden retrospektiivisellä tutkimuksella myös salibandyvammojen riskitekijöitä naispelaajilla. Siinä riskitekijöiksi todettiin aikaisempi pysyvä haitta, kuukautisten epäsäännöllisyys, kilpapelien runsas määrä, aikaisemmat vammat, maalivahdin pelipaikka, harjoittelun suurempi määrä ja tupakointi. Tupakointi lisäsi äkillisten vammojen riskin 1.8-kertaiseksi, mikä vastaa hyvin tässä tutkimuksessa vakaville vammoille ja polven vääntövammoille saatua riskii. Aikaisemmat vammat lisäsivät riskii 1.6–2.2-kertaiseksi. Tässä tutkimuksessa aiempaa vammataustaa kartoitettiin useamman eri muuttujan kautta, joiden kaikkien todettiin lisäävän vammaariskii joko saman verran tai hieman vähemmän kuin Pasasen tutkimuksessa. Aiemmat vakavat vammat sekä

peruskuntokauden vammat lisäsivät sarjakauden vammariskiä. Tämä vaikutus voi selittyä monella tavalla. Sama kohta voi vammautua uudestaan, jos vammakohta on jäänyt heikoksi tai aiempi vamma ei ole ehtinyt täysin parantua ennen harjoituksiin palaamista. Aiemmat vammat voivat ennustaa myös muiden vammojen lisääntyntä riskiä. Tällöin taustalla voi olla esimerkiksi pelaajan synnyntäisesti muita heikommat nivelsiteet tai riskejä ottava pelityyli. Aiemmat vammat aiheuttavat myös sen, että pelaajan harjoitustausta voi jäädä heikoksi harjoitustauon aikana, ja siten puutteelliset ominaisuudet lisäävät vammariskiä. Tässä tutkimuksessa todettiin myös aiempien ortopedisten leikkausten liittyvän suurempaan polvi- ja nilkkavammojen ilmaantuvuuteen. Tämäkin selittyy todennäköisesti yllä kuvatuilla mekanismeilla. Pelivuosien suurempi määrä tuntui lisäävän hieman etenkin nilkan vääntövammojen riskiä. Tämäkin selittyy aiempien vammojen vaikutuksella, sillä pelivuosien lisääntyessä joskus kärsityn nilkan nyrjähdysten riski lisääntyy, mikä puolestaan altistaa helpommin uudelle nilkan nyrjähdykselle (Kofotolis ym. 2007, Tyler ym. 2006).

Pasasen pro gradu -tutkielmassa todettiin enemmän harjoittelevilla noin kaksinkertainen vammariski vähemmän harjoitteleviin nähden ja enemmän pelanneilla sarjakauden riskin olevan noin kolminkertainen vähemmän pelanneisiin nähden. Tässä tutkimuksessa ei vastaavia havaintoja tehty. Taustalla saattaa olla erilainen analyysimenetelmä. Pasasen tutkimuksessa verrattiin keskenään kahta ryhmää eli enemmän ja vähemmän harjoittelevia sekä pelaavia. Tässä tutkimuksessa harjoittelun ja pelaamisen määriä käytettiin jatkuvina muuttujina, jolloin saatiin riskin lisääntyminen yhtä viikoittaista harjoitustuntia kohden harjoittelun osalta ja pelituntia kohden pelien osalta. Toisaalta peruskuntokauden harjoittelu näyttäytyi tässä tutkimuksessa sarjakauden vammoilta suojaavana tekijänä ja sarjakauden harjoittelu puolestaan näyttäisi lisäävän riskiä 1.2–1.4-kertaiseksi. Pelituntien suurempi määrä vaikutti lievästi lisäävän nilkan vääntövammojen riskiä, mutta Pasasen tutkimuksen kolminkertaiseen riskiin ei ylletty. Tulosten valossa ei ole selvää syytä epäillä, että erilainen analyysimenetelmä olisi antanut niin erilaiset tulokset kuin näiden tutkimusten välillä nähtiin. Erilaisten tulosten taustalla voi olla sekini,

että tässä tutkimuksessa tarkasteltiin vain tiettyjä varsin rajattuja vammatyyppejä, kun taas Pasasen tutkimukseen sisältyi laajempi valikoima erilaisia vammoja.

Pasasen tutkimuksessa maalivahdin vammariski oli 2.4–3.5-kertainen hyökkääjään nähden. Puolustajan riski oli lähellä hyökkääjää. Tässä tutkimuksessa saatiin samansuuntainen tulos. Maalivahdin riski vakaviin vammoihin ja polven vääntövammoihin oli noin kaksinkertainen kenttäpelaajiin nähden, kun taas nilkan vääntövammojen riski oli selvästi suurempi hyökkääjillä ja puolustajilla maalivahtiin nähden. Maalivahdin suurempi vakavien ja polven vääntövammojen riski johtuu maalivahtien polvillaan olevasta pelityylistä sekä suuremmasta mahdollisuudesta jäädä muiden pelaajien alle törmäystilanteissa ja siten vääntää polvensa. Maalivahtien altistumisaika on myös suurempi, sillä he ovat yleensä kentällä koko pelin ajan ja muut pelaajat ovat osan ajasta vaihdossa. Hyökkääjien ja puolustajien maalivahteja suurempi nilkan vääntövammojen riski johtuu siitä, että he tekevät paljon äkillisiä suunnanmuutoksia ja käännöksiä nilkan varassa, kun taas maalivahdit ovat enemmän lähes paikallaan ja polvien varassa, jolloin nilkkaan ei kohdistu samanlaisia vääntäviä voimia.

Pasasen pro gradu -tutkielmassa todettiin kuukautisten epäsäännöllisyyden olevan merkki lisääntyneestä vammariskistä, kun taas tässä tutkimuksessa saatiin päinvastainen tulos. Eroavaisuus tutkimustuloksissa voi selittyä tarkastelluilla vammatyypeillä. Pasasen tutkimuksessa kuukautisten epäsäännöllisyys liittyi ennen kaikkea suurempaan rasitusvammojen riskiin. Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu rasitusvammojen riskitekijöitä lainkaan vaan keskityttiin vakavien ja äkillisten vammojen riskitekijöihin. Se, että näiden vammojen vähyys liittyy epäsäännöllisiin kuukautisiin, voi olla pelkkää sattumaa. Toisaalta kuukautisten epäsäännöllisyys voi olla merkki kovemmassa harjoittelusta, mikä puolestaan voi johtaa parempiin fyysisiin valmiuksiin ja suojata siten äkillisiltä vammoilta vaikka samalla lisäisi rasitusvammojen todennäköisyyttä.

Tässä tutkimuksessa todettiin säännöllisen lääkityksen ja vähäisten polven vääntövammojen välillä selvä yhteys. Säännöllisesti käytössä olleista lääkityksistä 70 % oli ehkäisytabletteja tai muita hormonilääkityksiä, 16 % allergialääkkeitä ja 10 % astmalääkkeitä.

Mahdollinen vaikutusmekanismi selittynee ehkäisy pillereiden ja muiden hormonilääkkeiden kautta, sillä allergia- ja astmalääkkeillä ei tiettävästi ole vaikutusta polven nivelsiteiden vahvuuteen tai asennon hallintaan, ja toisaalta niitä oli selvästi pienempi osuus lääkityksistä. Sen sijaan ajatus ehkäisy pillereiden polven vääntövammoilta suojaavasta vaikutuksesta on mielenkiintoinen. Todennäköisesti mahdollinen vaikutusmekanismi olisi nivelsiteiden vahvistuminen, joka vähentäisi vaurioitumisherkkyttä vääntötilanteissa. Havaittu yhteys saattaa tosin olla sattumalöydös. Ehkäisy pillereiden käytön vaikutusta vamma riskiin sekä jänteiden ja nivelten vetolujuuteen on tutkittu jonkin verran, ja näkemykset ovat osin ristiriitaisia (Bryant ym. 2008, Clark ym. 2010, Hansen ym. 2008, Hicks-Little ym. 2007, Möller-Nielsen & Hammar 1989).

## **5.2 Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet**

Tämän tutkimuksen vahvuutena oli prospektiivinen tutkimusasetelma, joka mahdollisti kerättyjen tietojen paremman kattavuuden ja tarkkuuden. Esimerkiksi harjoitusmäärät saatiin kerättyä tarkasti, kun jokaisessa joukkueessa tehdyt harjoitukset merkittiin muistiin pelaajakohtaisesti päivittäin. Myös vammatiedot saatiin tarkemmiksi, kun ne kirjattiin saman tien. Vammatietojen tarkkuutta paransi myös se, että tutkimuksen lääkäri otti yhteyttä jokaiseen vammautuneeseen vielä erikseen ja tarkisti sekä tarkensi vammatiedot.

Tutkimuksen heikkoutena voidaan pitää hieman liian pientä pelaajien määrää. Nyt etenkin polven vääntövammojen osalta tapausten määrä jäi sen verran pieneksi, että sattuma pääsee vaikuttamaan tuloksiin. Pienehkö pelaajien määrä vaikutti myös siihen, että esimerkiksi eri ruokavalioiden vaikutusta ei voitu tarkastella erillisinä, koska tapausten määrä oli liian pieni. Myös painoindeksin vaikutuksen tarkastelu tehtiin jatkuvana muuttujana luokittelun sijaan, koska ali- ja ylipainoisten määrä oli vain muutamia yksilöitä. Pelaajien määrää olisi saatu hieman lisää, kun toisen vuoden hermo-lihasjärjestelmän harjoittelun verrokkiryhmältä olisi otettu toisen vuoden

tiedot käyttöön ensimmäisen vuoden tietojen lisäksi. Tämän kuitenkin pelättiin vääristävän pelaajien taustatietojen jakaumaa näiden pelaajien tietojen tullessa mukaan tuplasti.

Harjoittelun vaikutusta vammoihin on nyt tutkittu varsin karkealla tasolla pelkästään kirjattujen harjoitustuntien perusteella. On kuitenkin huomattava, että jokainen kirjattu tunti harjoittelua voi sisältää erilaisia asioita erilaisilla intensiteeteillä toteutettuna. Näistä harjoitteista osa voi vähentää vammariskiä ja osa puolestaan lisätä. Esimerkiksi lajiharjoitteluksi on laskettu kaikki toiminta, jolloin ollaan mailojen ja pallojen kanssa salibandykaukalossa. Sarjakauden lajiharjoittelun vammariskiä lisäävä vaikutus selittynee joillain tuolloin tehdyillä asioilla, ja suurin osa toiminnasta voi olla riskitöntä. Nyt käytetty harjoittelun sisällön jaottelu ei ole riittävän tarkka kertomaan, minkälainen harjoittelu lisää pelaajien vammariskiä ja minkälaista harjoittelua tulisi suosia vammariskin vähentämiseksi. Toisaalta nämäkin tulokset antavat viitteitä etenkin lihasvoimaharjoittelun suojaavasta vaikutuksesta. Tutkimalla tarkemmin harjoittelun sisällön vaikutuksia vammoihin on saatu tarkempia tuloksia ja suosituksia harjoittelun sisällöstä (Pasanen ym. 2008b). Myös alkoholin käyttöä tarkemmin jaottelemalla olisi voitu saada vielä tarkempaa tietoa alkoholin käytön ja vammariskin välisistä yhteyksistä. Nyt havaittu tulos syntyi jaottelulla, jossa otettiin huomioon ainoastaan alkoholin käyttökertojen tiheys. Käytön määrä käyttökertaa kohti ja käytön kokonaismäärä olisivat myös tärkeitä tietoja, jotta pystyttäisiin tutkimaan tarkemmin alkoholin käytön ja vammariskin välistä yhteyttä.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Sarjakaudella tapahtuvien vakavien vammojen riskiä naispelaajilla lisäsivät alkoholin käyttö kuukausittain tai useammin, tupakointi, nuuskan käyttö, sarjakauden runsas harjoittelu, peruskuntokauden vammat, aiemmat vakavat vammat sekä peruskuntokauden vähäinen lihasvoimaharjoittelu.

Sarjakaudella tapahtuvien nilkan vääntövammojen riskiä naispelaajilla lisäsivät nuuskan käyttö, suurempi pelivuosien määrä, sarjakauden muun kuin lajiharjoittelun, eli juoksu-, nopeus-, kimmoisuus- ja liikkuvuusharjoittelun sekä venyttelyn suuri määrä, sekä peruskuntokauden vastaavan harjoittelun vähäinen määrä.

Sarjakaudella tapahtuvien polven vääntövammojen riskiä naispelaajilla lisäsivät sarjakauden muun kuin lajiharjoittelun suuri määrä, aiemmat ortopediset leikkaukset, ehkäisy pillereiden käyttämättömyys sekä vähäinen peruskuntokauden lihasvoimaharjoittelun määrä.

## LÄHTEET

- Abián J, Alegre L, Lara A, Rubio J & Aguado X. 2008. Landing differences between men and women in a maximal vertical jump aptitude test. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 48 (3), 305-310.
- Bryant A, Clark R, Bartold S, Murphy A, Bennell K, Hohmann E, Marshall-Gradisnik S, Payne C, Crossley K. 2008. Effects of estrogen on the mechanical behavior of the human Achilles tendon in vivo. *Journal of Applied Physiology*. 105 (4), 1035-1043.
- Chappell J, Yu B, Kirkendall D & Garrett W. 2002. A comparison of knee kinetics between male and female recreational athletes in stop-jump tasks. *The American Journal of Sports Medicine*. 30 (2), 261-267.
- Clark R, Bartold S, Bryant A. 2010. Tibial acceleration variability during consecutive gait cycles is influenced by the menstrual cycle. *Clinical biomechanics*. 25 (6), 557-562.
- Dugan S. 2005. Sports-related knee injuries in female athletes: what gives? *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 84 (2), 122-130.
- Ekstrand J & Nigg B. 1989. Surface-related injuries in soccer. *Sports Medicine*. 8 (1), 56-62.
- Ford K, Myer G & Hewett T. 2003. Valgus knee motion during landing in high school female and male basketball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 35 (10), 1745-1750.
- Frisch A, Seil R, Urhausen A, Croisier JL, Lair ML & Theisen D. 2009. Analysis of sex-specific injury patterns and risk factors in young high-level athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 19 (6), 834-841.
- Haikonen K, Parkkari J. Liikuntatapaturmat. Raportissa: Kari Haikonen, Anne Lounamaa (toim.). Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009. THL raportti 13/2010. Yliopistopaino. Helsinki 2010.
- Hansen M, Koskinen S, Petersen S, Doessing S, Frystyk J, Flyvbjerg A, Westh E, Magnusson S, Kjaer M, Langberg H. 2008. Ethinyl oestradiol administration in women suppresses synthesis of collagen in tendon in response to exercise. *The Journal of Physiology*. 586 (12), 3005-3016.
- Hewett T, Lindenfeld T, Riccobene J & Noyes F. 1999. The effect of neuromuscular training on incidence of knee injury in female athletes. A prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*. 27 (6), 699-705.
- Hewett T, Myer G & Ford K. 2004. Decrease in Neuromuscular Control About the Knee with Maturation in Female Athletes. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume*. 86 (8), 1601-1608.
- Hewett T, Myer G, Ford K, Heidt R Jr, Colosimo A, McLean S, van den Bogert A, Paterno M & Succop P. 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.
- Hewett T, Zazulak B & Myer G. 2007. Effects of the Menstrual Cycle on Anterior Cruciate Ligament Injury Risk. *The American Journal of Sports Medicine*. 35 (4), 659-668.

- Hewett T. 2000. Neuromuscular and hormonal factors associated with knee injuries in female athletes. Strategies for intervention. *Sports Medicine*. 29 (5), 313-327.
- Hicks-Little C, Thatcher J, Hauth J, Goldfuss A, Cordova M. 2007. Menstrual cycle stage and oral contraceptive effects on anterior tibial displacement in collegiate female athletes. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 47 (2), 255-260.
- Kofotolis N & Kellis E. 2007. Ankle sprain injuries: a 2-year prospective cohort study in female Greek professional basketball players. *Journal of Athletic Training*. 42 (3), 388-394.
- Kofotolis ND, Kellis E & Vlachopoulos SP. 2007. Ankle sprain injuries and risk factors in amateur soccer players during a 2-year period. *The American Journal Sports Medicine*. 35 (3), 458-466.
- Kujala U & Taimela S. 1995. Urheiluvammat eri lajeissa. *Suomen Lääkärilehti*. 50, 2681–2686.
- Kujala U, Taimela S, Antti-Poika I, Orava S, Tuominen R & Myllynen P. 1995. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *British Medical Journal*. 311 (7018), 1465-1468.
- Liu S, Al-Shaikh R, Panossian V, Finerman G & Lane J. 1997. Estrogen affects the cellular metabolism of the anterior cruciate ligament. A potential explanation for female athletic injury. *The American Journal of Sports Medicine*. 25 (5), 704-709.
- Lysens RJ, De Weerd W, Nieuwboer A. 1991. Factors associated with injury proneness. *Sports Medicine*. 12 (5), 281– 289.
- Myer G, Ford K, Barber Foss K, Liu C, Nick T & Hewett T. 2009. The relationship of hamstrings and quadriceps strength to anterior cruciate ligament injury in female athletes. *Sport Medicine*. 19 (1), 3-8.
- Möller-Nielsen J, Hammar M. 1989. Women's soccer injuries in relation to the menstrual cycle and oral contraceptive use. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 21 (2), 126-129.
- Olsen O, Myklebust G, Engebretsen L & Bahr R. 2004. Injury mechanism for anterior cruciate ligament injuries in team handball. A systematic video analysis. *The American Journal of Sports Medicine*. 32 (4), 1002-1012.
- Parkkari J, Kannus P, Kujala U, Palvanen M & Järvinen M. 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. *Suomen Lääkärilehti*. 1, 71-76.
- Parkkari J, Kannus P, Natri A, Lapinleimu I, Palvanen M, Heiskanen M, Vuori I & Järvinen M. 2004. Active Living and Injury Risk. *International Journal of Sports Medicine*. 25 (3), 209-216.
- Pasanen K, Parkkari J, Kannus P, Rossi L, Palvanen M, Natri A & Järvinen M. 2008. Injury risk in female floorball: a prospective one-season follow-up. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 18 (1), 49-54.
- 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 controlled study. *British Medical Journal*. 337:a295.



Pasanen K, Parkkari J, Rossi L & Kannus P. 2008. Artificial playing surface increases the injury risk in pivoting indoor sports: a prospective one-season follow-up study in Finnish female floorball. *British Journal of Sports Medicine*. 42 (3), 194-197.

Pasanen K. 2005. Salibandyvammojen ilmaantuvuus, vammatyypit ja riskitekijät naispelaajilla. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.

Renstrom P, Ljungqvist A, Arendt E, Beynon B, Fukubayashi T, Garrett W, Georgoulis T, Hewett T, Johnson R, Krosshaug T, Mandelbaum B, Micheli L, Myklebust G, Roos E, Roos H, Schamasch P, Shultz S, Werner S, Wojtys E & Engebretsen L. 2008. Non-contact ACL injuries in female athletes: an International Olympic Committee current concepts statement. *British Journal of Sports Medicine*. 42 (6), 394-412.

Snellman K, Parkkari J, Kannus P, Leppälä J, Vuori I & Järvinen M. 2001. Sports injuries in floorball: a prospective one-year follow-up study. *International Journal of Sports Medicine* 22 (7), 531-536.

Suomen salibandyliitto. Lajiesittely. Viitattu 24.4.2011. Saatavilla: <http://salibandy.net/laji-info/salibandyn-esittely>

Tabrizi P, McIntyre W, Quesnel M & Howard A. 2000. Limited dorsiflexion predisposes to injuries of the ankle in children. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. British volume. 82 (8), 1103–1106.

Tillman M, Smith K, Bauer J, Cauraugh J, Falsetti A & Pattishall J. 2002. Differences in three intercondylar notch geometry incidences between males and females: a cadaver study. *The Knee*. 9 (1), 41-46.

Tyler T, McHugh M, Mirabella M, Mullaney M & Nicholas S. 2006. Risk factors for noncontact ankle sprains in high school football players: the role of previous ankle sprains and body mass index. *The American Journal of Sports Medicine*. 34 (3), 471-475.

Wikstrom E, Tillman M, Kline K & Borsa P. 2006. Gender and limb differences in dynamic postural stability during landing. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 16 (4), 311-315.

Wojtys E, Huston L, Boynton M, Spindler K & Lindenfeld T. 2002. The effect of the menstrual cycle on anterior cruciate ligament injuries in women as determined by hormone levels. *The American Journal of Sports Medicine*. 30 (2), 182-188.

Wojtys E, Huston L, Lindenfeld T, Hewett T & Greenfield M. 1998. Association between the menstrual cycle and anterior cruciate ligament injuries in female athletes. *The American Journal of Sports Medicine*. 26 (5), 614-619.

Yu B & Garrett W. 2007. Mechanisms of non-contact ACL injuries. *British Journal of Sports Medicine*. 41 (1), 47-51.

Liite 1

UKK-instituutti  
Tampereen Urheilulääkäriasema**SALIBANDYVAMMOJEN EHKÄISYTUTKIMUS**  
**Esitietolomake 2005**

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

Osoite: \_\_\_\_\_

Puhelin: \_\_\_\_\_ Sähköposti: \_\_\_\_\_

Pituus: \_\_\_\_\_ Paino: \_\_\_\_\_ Pelivuodet salibandyssä: \_\_\_\_\_

Salibandyjoukkue kaudella 2004 – 2005: \_\_\_\_\_

Sarjataso kaudella 2004 – 2005: \_\_\_\_\_

Salibandyjoukkue kaudella 2005 – 2006: \_\_\_\_\_

Sarjataso kaudella 2005 – 2006: \_\_\_\_\_

Lomake täytetty: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 2005

**VASTAUSOHJEET JA LOMAKKEEN PALAUTTAMINEN:**

Lue kysymykset huolella läpi ja ympyröi sopivat vastausvaihtoehdot tai kirjoita vastauksesi sille tarkoitetulle viivalle.

Lomake täytetään ja palautetaan joukkueen kuntotestien yhteydessä. Mikäli täytät lomakkeen myöhemmin, lähetä se palautuskuoressa UKK-instituuttiin. Kuoren saat joukkueesi yhteyshenkilöltä.

1. Onko sinulla jokin pysyvä sairaus?

1. ei
2. allergia
3. astma
4. diabetes
5. sydänsairaus
6. muu, mikä? \_\_\_\_\_

2. Ovatko kuukautisesi olleet koskaan poikkeavat tai epäsäännölliset (esim. kiertoaika, vuotoaika tai vuodon määrä poikennut normaalista) ?

1. ei
2. kyllä, milloin (vuosiluku) \_\_\_\_\_ ja miten kuukautisesi ovat olleet poikkeavat tai epäsäännölliset? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Käytätkö säännöllistä lääkitystä?

1. en käytä
2. e-pillerit tai muu hormonivalmiste
3. allergialääkitys
4. astmalääkitys
5. insuliini
6. sydän- tai verenpainelääke
7. muu, mikä? \_\_\_\_\_

4. Millaista ruokavaliota noudatat nykyisin?

1. tavallista sekaruokavaliota
2. erityisruokavaliota, mitä (esim. vegetarismi, laktoositon tai gluteeniton ruokavalio) ?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Kuinka usein käytät alkoholia (esim. pullo keskiolutta tai enemmän) ?

1. 2 kertaa tai useammin viikossa
2. 1 kerta viikossa
3. pari kertaa kuukaudessa
4. noin kerran kuukaudessa
5. harvemmin
6. en käytä alkoholijuomia

6. Nuuskaatko nykyisin?

1. en lainkaan
2. silloin tällöin
3. päivittäin

## 7. Tupakoitko?

1. en lainkaan
2. olen lakossa tai lopettanut tupakoinnin
3. tupakoin harvemmin kuin kerran viikossa
4. tupakoin kerran viikossa tai useammin, en kuitenkaan päivittäin
5. tupakoin kerran päivässä tai useammin

## 8. Harrastatko kilpailumielessä muita lajeja kuin salibandyä?

1. en harrasta
2. kyllä, mitä? \_\_\_\_\_

9. Mitä paikkaa yleensä pelaat salibandyssä?

1. maalivahti
2. puolustaja
3. hyökkääjä

10. Käytätkö salibandyharjoituksissa tai -peleissä silmälaseja tai piilolinsskejä?

1. en käytä
2. piilolinssit
3. silmälasit

11. Käytätkö salibandyharjoituksissa tai -peleissä suojavarusteita?

1. en käytä
2. suojalasit
3. säärisuojat
4. maalivahdin suojavarusteet
5. muut, mitä? \_\_\_\_\_

12. Käytätkö salibandyharjoituksissa tai -peleissä toiminnallisia tukia tai teippausta?

1. en käytä
2. nilkkatuki / nilkkateippaus
3. polvituki / polviteippaus
4. rannetuki / ranneteippaus
5. selkätuki / selkäteippaus
6. muu, mikä? \_\_\_\_\_

13. Onko sinulle koskaan sattunut urheilun yhteydessä **vakavia urheiluvammoja**, jotka ovat keskeyttäneet urheilumisen tai työssä käymisen/opiskelun vähintään 30 päivän ajaksi ?

1. ei
2. kyllä, mikä vamma kyseessä ja milloin se tapahtui (vuosiluku) ?

---



---



---



---

14. Onko sinulle koskaan tehty ortopedisia leikkauksia (tuki- ja liikuntaelinten kuten luiden, nivelten, lihasten, jänteiden ym. leikkauksia) ?

1. ei
  2. polven kierukan korjausleikkaus, milloin? \_\_\_\_\_
  3. polven eturistiteen korjausleikkaus, milloin? \_\_\_\_\_
  4. muu polvileikkaus / tähystys, milloin? \_\_\_\_\_
  5. nilkan nivelsiteiden korjausleikkaus, milloin? \_\_\_\_\_
  6. muu ortopedinen leikkaus, mikä ja milloin? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

15. Onko sinulle jäänyt aikaisemmista vammoista pysyvää haittaa?

1. ei
  2. kyllä, millaista? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

16. Kuinka paljon nykyisellä peruskuntokaudella (huhtikuun 2005 alusta tähän hetkeen) olet käyttänyt aikaa seuraaviin harjoittelumuotoihin viikossa? Merkitse keskimääräinen tuntimäärä kunkin harjoittelumuodon kohdalle.

- |  |       |                 |
|--|-------|-----------------|
| 1. salibandyn lajiharjoittelu viikossa   | _____ | tuntia / viikko |
| 2. kuntosali / punttisalitunnit viikossa | _____ | tuntia / viikko |
| 3. muu harjoittelu viikossa              | _____ | tuntia / viikko |

17. Kuinka monta salibandypeliä olet pelannut huhtikuun 2005 alusta tähän hetkeen välisenä aikana?

- |                                  |       |     |
|----------------------------------|-------|-----|
| 1. SM-liigapelit                 | _____ | kpl |
| 2. Superykkösen pelit            | _____ | kpl |
| 3. I-divisioonapelit             | _____ | kpl |
| 4. Suomen Cup                    | _____ | kpl |
| 5. maaottelut                    | _____ | kpl |
| 6. muut kilpapelit, mitä pelejä? | _____ | kpl |
|                                  | _____ | kpl |
|                                  | _____ | kpl |
|                                  | _____ | kpl |
| 7. harjoituspelit                | _____ | kpl |

18. Onko sinulle sattunut nykyisellä peruskuntokaudella (huhtikuun 2005 alusta tähän hetkeen) salibandyn yhteydessä rasitusvammaa (kipu kehittyi vähitellen, estäen lopulta harjoittelun) tai äkillistä tapaturmaa (esim. nilkan nyrjähdys tai polven vääntyminen), joka aiheutti urheilamisen tai opiskelun / työssäkäynnin keskeytymisen vähintään vuorokauden ajaksi?

1. ei
2. kyllä

Jos vastasit edelliseen kysymykseen kyllä, täytä erillinen vammalomake / -lomakkeet sinulle sattuneesta vammasta / vammoista.

Lisätietoja tutkimuksesta saat tarvittaessa Kati Pasaselta sähköposti: kati.pasanen@uta.fi

**Kiitos kun olet mukana kehittämässä salibandyn turvallisuutta!**

Liite 2

UKK-instituutti  
Tampereen Urheilulääkäriasema

**SALIBANDYVAMMOJEN EHKÄISYTUTKIMUS**  
**Vammalomake 2005 – 2006**

Vammalomake täytetään kaikista äkillisistä ja rasitusvammoista, jotka keskeyttävät salibandyn pelaamisen, harjoittelun, opiskelun tai työssäkäynnin vähintään vuorokauden ajaksi.

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

Syntymäaika: \_\_\_\_\_

Puhelin: \_\_\_\_\_

Sähköposti: \_\_\_\_\_

Loukkaantumispäivämäärä: \_\_\_\_\_

Joukkue: \_\_\_\_\_

1. Missä vamma tapahtui? Ympyröi sopivin vaihtoehto.

1. SM-liigapelissä
2. Superykkösen sarjapelissä
3. 2. divisioonan pelissä
4. Suomen cupin pelissä
5. maaottelussa
6. muussa kilpapelissä, mikä peli kyseessä? \_\_\_\_\_
7. lämmittelyssä
8. harjoituksissa
8. ei mikään edellisistä, missä? \_\_\_\_\_

2. Mikäli vamma tapahtui harjoituksissa, tapahtuiko se

1. laji- tai lajinomaisessa harjoittelussa
2. kuntosali / punttisaliharjoittelussa
3. muussa harjoittelussa, missä? \_\_\_\_\_

3. Mikäli vamma tapahtui pelissä, mitä paikkaa pelasit vammautumistilanteessa?

1. maalivahti
2. keskushyökkääjä
3. oikea laitahyökkääjä
4. vasen laitahyökkääjä
5. oikea puolustaja
6. vasen puolustaja

4. Mikäli vamma tapahtui pelissä, missä erässä vamma tapahtui?

1. 1. erässä
2. 2. erässä
3. 3. erässä
4. jatkoajalla

5. Mikäli vamma tapahtui pelissä, missä erän vaiheessa vamma tapahtui?

1. erän alkuvaiheessa
2. erän keskivaiheessa
3. erän loppuvaiheessa

6. Mikäli vamma sattui pelissä, missä osassa kaukaloa vamma tapahtui?

1. hyökkäysalueella
2. keskikentän alueella
3. puolustusalueella

7. Mikäli vamma sattui pelissä, minkä kokoinen kaukalo oli kyseessä?

1. täysimittainen kaukalo (20 m x 40 m)
2. alimittainen kaukalo

8. Mikäli vamma tapahtui pelissä, seurasiko vammautumistilanteesta jäähy?

1. kyllä
2. ei

9. Millaisella alustalla vamma sattui?

1. parkettilattialla
2. synteettisellä alustalla
3. muulla alustalla, mikä alusta kyseessä? \_\_\_\_\_

10. Mikä tai mitkä kehon osat loukkaantuivat? Ympyröi yksi tai useampia kohtia.

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. päälaki / takaraivo / ohimo | 15. nilkka                     |
| 2. kasvot                      | 16. jalkaterä                  |
| 3. silmä                       | 17. kantapää                   |
| 4. hampaat                     | 18. varpaat                    |
| 5. kaula / niska               | 19. olkapää                    |
| 6. hartia                      | 20. olkavarsi                  |
| 7. kylki / rintakehä           | 21. kyynärpää                  |
| 8. vatsa                       | 22. kyynärvarsi                |
| 9. selkä                       | 23. ranne                      |
| 10. pakara                     | 24. kämmen                     |
| 11. nivunen                    | 25. sormet                     |
| 12. reisi                      | 26. muu kehon osa, mikä? _____ |
| 13. polvi                      |                                |
| 14. sääri / pohje              |                                |

11. Millainen oli syntynyt vamma? Ympyröi yksi tai useampia kohtia.

- |  |   |
|--|---|
| 1. hankauma tai rakko                  | 14. kallon sisäinen vamma               |
| 2. palovamma                           | 15. silmävamma                          |
| 3. venähdys tai nyrjähdys              | 16. hammasvamma                         |
| 4. ruhje tai kolhaisu (mustelma)       | 17. jänteen kiinnittymiskohdan tulehdus |
| 5. haava                               | 18. jännetulehdus / jännetupen tulehdus |
| 6. nivelsiderepeämä                    | 19. limapussin tulehdus                 |
| 7. polven sisäinen ristosiderepeämä    | 20. lihastulehdus                       |
| 8. polven kierukkavamma                | 21. muu, mikä? _____                    |
| 9. olkapään kiertäjäkalvosimen repeämä |   |
| 10. jännerepeämä tai -irtoama          |   |
| 11. lihasrevähdys, lihaskramppi        |   |
| 12. luun sijoiltaan meno nivelessä     |   |
| 13. luunmurtuma                        |   |

## 12. Oliko kyseessä

1. äkillinen vamma (tapaturma)
2. rasitusvamma (kipu kehittyi vähitellen)

## 13. Oliko kyseessä

1. uusi vamma
2. vanhan vamman / vaivan uusiutuminen

14. Käytitkö mitään suojarusteita, toiminnallisia tukia tai teippausta loukkaantumishetkellä?

1. en käyttänyt suojarusteita
2. suojalasit
3. säärisuojat
4. maalivahdin suojarusteet
5. nilkkatuki / -teippaus
6. polvituki / -teippaus
7. selkätuki / -teippaus
8. muu, mitä? \_\_\_\_\_

## 15. Oliko vammautunut kehon osa suojarusteilla suojattuna tai tuettuna loukkaantumishetkellä?

1. ei
2. kyllä

16. Aiheuttiko loukkaantumisen pääasiassa jokin omasta toiminnastasi johtunut vai siitä riippumaton ulkopuolinen syy?

1. itsestä johtuva syy
2. ulkopuolinen syy
3. molemmat yhdessä

17. Mikä oli loukkaantumisen ensisijainen aiheuttaja? Ympyröi sopivin vaihtoehto.

- |  |  |
|--|--|
| 1. taklaus (olin itse taklaajana)          | 14. nykäisy                                |
| 2. taklaus (olin taklauksen vastaanottaja) | 15. puutteelliset tai vialliset varusteet  |
| 3. törmäys vastustajaan                    | 16. kaatuminen omiin jalkoihin             |
| 4. törmäys oman joukkueen pelaajaan        | 17. suoritustekniikkavirhe                 |
| 5. törmäys laitaan                         | 18. alkua- tai loppuverryttelyn puute      |
| 6. törmäys maaliin                         | 19. vammakohdan yllirasitus (rasitusvamma) |
| 7. pallo                                   | 20. väsymys                                |
| 8. mailan isku                             | 21. vammakohdan heikkous tai vanha vamma   |
| 9. mailaan kompastuminen                   | 22. muu syy, mikä? _____                   |
| 10. mailan / mailan lavan päälle astuminen |  |
| 11. liukastuminen, liukas alusta           |  |
| 12. liukastuminen, liukas jalkine          |  |
| 13. äkillinen liike                        |  |

18. Mikä oli kuukautiskiertosi vaihe vammahetkellä?

1. alkuvaihe (1-9 päivää edellisten kuukautisten alkamisesta)
2. keskivaihe (10-14 päivää edellisten kuukautisten alkamisesta)
3. loppuvaihe (15. päivästä seuraavien kuukautisten alkuun)
4. ei tietoa



19. Jatkoitko harjoittelua tai pelaamista heti välittömästi vamman jälkeen?

1. keskeytin harjoittelun / pelaamisen välittömästi
2. jatkoin, mutta jouduin keskeyttämään
3. jatkoin harjoituksen / pelin loppuun

20. Missä vamma hoidettiin?

1. kotona
2. terveyskeskuksessa
3. työterveysasemalla, koulu- tai opiskeluterveydenhuollossa
4. yksityislääkärillä
5. sairaalassa
6. muualla, missä? \_\_\_\_\_

21. Estikö vamma salibandyharjoituksiin osallistumisen joksikin aikaa?

1. kyllä, montako päivää olit poissa harjoituksista? \_\_\_\_\_
2. ei estänyt

22. Estikö vamma salibandypeleihin osallistumisen joksikin aikaa?

1. kyllä, montako peliä jouduit jättämään väliin? \_\_\_\_\_
2. ei estänyt

23. Estikö vamma tavanomaisen ansiotyön tai opiskelun joksikin aikaa?

1. kyllä, montako päivää olit poissa töistä / opiskelusta? \_\_\_\_\_
2. ei estänyt
3. en ole töissä / en opiskele

24. Jääkö vammasta pysyvää haittaa?

1. kyllä
2. ei
3. en osaa sanoa

25. Kuinka paljon välittömiä kustannuksia vamma aiheutti (ensihoidot, lääkäripalkkiot, röntgen tai muu kuvaus, sairaalahoito, kuntoutus jne.)?

\_\_\_\_\_ euroa

26. Lääkärin tekemä vamman diagnoosi (rtg-MRI löydökset ym.):

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Täytä vammalomake mahdollisimman pian loukkaantumisesi jälkeen ja lähetä se palautuskuoressa UKK-instituuttiin.

Lisätietoja tutkimuksesta saat tarvittaessa Kati Pasaselta sähköposti: kati.pasanen@uta.fi

**Kiitos kun olet mukana kehittämässä salibandyn turvallisuutta!**