

**SALIBANDYVAMMOJEN ILMAANTUVUUS,
VAMMATYYPIT JA RISKITEKIJÄT
NAISPELAAJILLA**

Kati Pasanen
Jyväskylän yliopisto
Terveystieteiden laitos
Pro gradu -tutkielma
Kevät 2005

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	SALIBANDY KILPAURHEILULAJINA	3
2.1	Salibandyn juuret ja lajin kuvaus	3
2.2	Salibandyn fyysinen kuormittavuus	4
3	URHEILUVAMMAT	6
3.1	Urheiluvamman määrittely ja vammojen luokittelu	6
3.2	Tutkimusaineistojen keruu	7
3.3	Urheiluvammojen esiintyminen	7
3.4	Palloiluvammojen syntymekanismia	8
3.5	Urheiluvammojen riskitekijöitä	9
3.5.1	<i>Ulkoiset ja sisäiset riskitekijät</i>	9
3.5.2	<i>Urheiluvammoille altistavia tekijöitä naispelaajilla</i>	11
4	SALIBANDYVAMMOJEN EPIDEMIOLOGIAA	14
5	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAT	17
6	TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT	18
6.1	Tutkimusjoukko ja tutkimuksen kulku	18
6.2	Tilastolliset menetelmät	19
7	TULOKSET	20
7.1	Pelaajien taustatiedot	20
7.2	Salibandyvammojen esiintyminen	24
7.3	Vammatyypit	27
7.4	Vammojen anatominen sijainti	28
7.5	Salibandyvammojen riskitekijöitä	30
8	POHDINTA	34
8.1	Tulosten pohdintaa	34
8.2	Tutkimuksen luotettavuus	36
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	37
10	LÄHTEET	38

LIITTEET

Liite 1 Tiedote tutkimukseen osallistuville

Liite 2 Tutkimuksen suostumuslomake

Liite 3 Esitietolomake

TIIVISTELMÄ

Pasanen Kati: Salibandyvammojen ilmaantuvuus, vammatyypit ja riskitekijät naispelaajilla

Jyväskylän Yliopisto, terveystieteiden laitos, kevät 2005

Fysioterapian pro gradu -tutkielma, 40 sivua, 3 liitettä

Ohjaajat: LitT, professori Ari Heinonen (JYU), LT, dosentti Jari Parkkari (UKK)

Viimeisen kymmenen vuoden aikana salibandyn harrastaminen on lisääntynyt voimakkaasti Suomessa. Salibandy sisältää monia vammoille altistavia tekijöitä, kuten nopeita liikkeelle lähtöjä, äkillisiä jarrutuksia ja käännöksiä sekä vaarallisia kontakteja vastustajan, kaukalon laitojen, mailan tai pallon kanssa. Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää retrospektiivisesti salibandyvammojen ilmaantuvuutta, vammatyyppejä ja riskitekijöitä naispelaajilla.

Tutkimukseen osallistui 28 naisten salibandyjoukkuetta (n=394). Pelaajat täyttivät kyselylomakkeen, jolla kerättiin tietoa pelaajien taustamuuttujista, suojavarusteiden ja tukitoimenpiteiden käytöstä, aikaisemmista vammoista, harjoitteluun ja kilpapeleihin käytetystä ajasta sekä salibandyvammoista lokakuun 2003 ja syyskuun 2004 välisenä aikana. Urheiluvammaksi määriteltiin salibandyn harjoittelun tai kilpapelien yhteydessä sattunut äkillinen vamma tai rasisusvamma, joka esti pelaajaa osallistumasta harjoituksiin tai kilpapeleihin vähintään vuorokauden ajan.

Vuoden aikana sattui 319 vammaa ja 55 % pelaajista loukkaantui. Salibandyvammojen ilmaantuvuus koko vuoden ajalta oli 2.1 / 1000 tuntia (95 % CI 1.9 to 2.3). Sarjakauden aikana ilmaantuvuus oli 2.6 / 1000 tuntia (95 % CI 2.2 to 2.9). Maalivahdeilla vammojen ilmaantuvuus oli sarjakaudella 4.4 / 1000 tuntia (95 % CI 3.0 to 5.8). 61 % vammoista oli äkillisiä ja 39 % rasisusvammoja. Tyypillisimmät vamma-alueet olivat nilkka (35 %) ja polvi (23 %) ja yleisin vammatyyppi nyrjähdys (37 %). Salibandyvammojen merkitseviä riskitekijöitä olivat aikaisemmat vammat, aikaisemmasta vammasta jäänyt pysyvä haitta, kuukautisten epäsäännöllisyys, harjoittelun määrä, kilpapelien määrä ja pelipaikka.

Tämän tutkimuksen mukaan salibandyvammojen kokonaisinsidenssi on melko alhainen harjoitus- ja kilpapelitunteja kohti. Vammojen ehkäisyssä tulisi keskittyä nilkka- ja polvivammojen vähentämiseen. Salibandyvammojen epidemiologiasta tarvitaan lisää tutkimustietoa, jotta olisi mahdollista tutkia vammojen ehkäisymahdollisuutta.

Asiasanat: salibandy, ilmaantuvuus, vamma, riskitekijä

ABSTRACT

Pasanen Kati: Incidence, type, and risk factors of injuries in female floorball players

University of Jyväskylä, Department of Health Sciences, Spring 2005

Master's Thesis in physiotherapy, 40 pages, 3 appendixes

Instructors: Ph.D, professor Ari Heinonen (JYU), MD Ph.D Jari Parkkari (UKK-institute)

During the last decade floorball playing has increased rapidly in Finland. The game is associated with many potential dangers such as sudden accelerations, decelerations and twisting turns, accidental body contact with an opponent or the board, and hits by a stick or the ball. The aim of this master thesis was to examine retrospectively the incidence and nature of sports injuries in female floorball players, and to identify possible risk factors associated with injuries.

394 female players from 28 teams participated in the study. All players completed a questionnaire about background information, use of preventive measures, previous injuries, sports participation, and injuries occurred during the period October 2003 to September 2004. An injury was defined as any traumatic or overuse injury occurring during a floorball game or practice making the player unable to participate in the following game or practice session in the next 24 hours.

Players reported 319 injuries and 55 % of players were injured. The overall injury incidence per 1000 practice and game hours was 2.1 (95 % CI 1.9 to 2.3). During the floorball competition season injury incidence was 2.6 per 1000 practice and game hours (95 % CI 2.2 to 2.9). Goalkeepers had the highest incidence 4.4 (95 % CI 3.0 to 5.8) during the floorball competition season. Of all injuries, 61 % were traumatic and 39 % were from overuse. The most commonly injured sites were the ankle (35 %) and knee (23 %), and the most common injury type was sprain (37 %). Variables significantly increasing the risk of injuries included previous injury, weakness or disability caused by previous injury, abnormalities of menstrual cycle, practice time, number of games, and field position.

The overall injury rate in floorball is quite low per practice and playing hours. Injury prevention programmes should focus on ankle and knee injuries, but more exact knowledge on the epidemiology of floorball injuries is needed before initiation of well-planned prevention trials.

Key words: floorball, incidence, injury, risk factor

1 JOHDANTO

Salibandy on nuori joukkuepalloilulaji, joka on nopeasti kasvattanut suosiotaan Euroopassa. Lajin harrastajamäärät ovat kasvaneet myös Suomessa voimakkaasti viimeisen kymmenen vuoden aikana. Suuri kansallinen liikuntatutkimus (2002) osoitti, että salibandy on suosituin aikuisten harrastama palloilulaji Suomessa. Salibandyn harrastajia on 19 - 65 -vuotiaiden joukossa 175 000 henkilöä, näistä aikuisharrastajista on miehiä 89 prosenttia ja naisia 11 prosenttia. Joukkuepalloilulajeista salibandy on toiseksi suosituin naisten harrastama laji lentopallon jälkeen. Myös lasten ja nuorten keskuudessa salibandyä harrastetaan paljon, se on noussut viidennelle sijalle suosituimpien lajien listalla. Suosituimpien palloilulajien listalla salibandy on toiseksi harrastetuin laji sekä poikien että tyttöjen keskuudessa jalkapallon jälkeen. Suomalaisista 3 - 18 -vuotiaista lapsista ja nuorista 160 000 harrastaa salibandyä. Junioriharrastajista poikia on 81 prosenttia ja tyttöjä 19 prosenttia. Salibandyn kilpailutoimintaan osallistuvien pelaajien määrä on myös huomattava, kilpailutoiminnassa mukana olevia pelaajia oli vuonna 2001 kaikkiaan 62 000. (Suuri kansallinen liikuntatutkimus 2002.)

Salibandy on nopeatempoinen taitopeli, jonka tyypillisiin piirteisiin kuuluvat nopeat liikkeelle lähdöt, äkilliset jarrutukset ja käännökset sekä kontaktit vastustajan kanssa. Pelaajat eivät maalivahtia lukuun ottamatta yleensä käytä suojarusteita, pelivälineet ovat kevytrakenteisia ja kovat kontaktit eivät ole sallittuja. Lajin luonteesta johtuen alaraajat joutuvat kovaan kuormitukseen ja etenkin polviin ja nilkkoihin kohdistuu suuria vääntövoimia. Salibandyn suosion ja harrastajamäärien lisääntyessä ovat myös salibandyvammat yleistyneet. Suurin osa vammoista on onneksi lieviä, mutta vakavampiakin loukkaantumisia esiintyy.

Liikuntatapaturmat ovat suurin vammoja aiheuttava tapaturmaluokka Suomessa, ja vapaa-ajan lisääntymisen myötä tapaturmien määrä on jatkuvasti kasvanut (Parkkari ym 2001, 2003, 2004). Liikuntatapaturmia sattui 15 - 74 -vuotiaille suomalaisille 210 000 vuonna 1980, 232 000 vuonna 1993, 265 000 vuonna 1997 ja 338 000 vuonna 2003 (Heiskanen ym. 2000 ja 2004). Tuoreen tutkimuksen mukaan keskimääräinen vammojen ilmaantuminen kunto- ja kilpaurheilussa on 3.1 vammaa tuhatta liikuntatuntia kohti. Salibandyssä vastaava luku on huomattavasti korkeampi eli 10.9 vammaa tuhatta tuntia kohti. (Parkkari ym. 2004.)

Salibandyvammoihin liittyviä tutkimuksia on tehty hyvin vähän. Tämä selittynee sillä, että kyseessä on varsin nuori laji, jonka harrastaminen ja kilpailutoiminta ovat alkaneet vasta

1980-luvun puolella. Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää salibandyvammojen ilmaantuvuutta, vammatyyppejä, vammojen sijaintia ja vammojen riskitekijöitä. Tutkielma kuuluu osana UKK-instituutissa toimivan Tampereen Urheilulääkäriaseman ja Tampereen yliopistollisen sairaalan kirurgian klinikan toteuttamaan salibandyvammojen ehkäisymahdollisuutta selvittävään tutkimushankkeeseen. Tämän pro gradu -tutkielman aineisto kerättiin tutkimushankkeen esitietokyselystä syksyllä 2004.

2 SALIBANDY KILPAURHEILULAJINA

2.1 Salibandyn juuret ja lajin kuvaus

Salibandyn juuret löytyvät 1960-luvun loppupuolelta Ruotsista. Bandygolfiksi nimetty peli saavutti suuren suosion nuorten ja opiskelijoiden parissa, ja suosion kasvaessa lajia alettiin kehittää kilpailulliseen suuntaan. Säännöt sovellettiin kaukalopallosta ja jääkiekosta ja peli ristittiin innebandyksi. (Järvinen ja Sipilä 1997.) Suomeen laji kulkeutui 1970-luvulla ja peliä alettiin kutsua sählyksi. Sählyinnostus levisi nopeasti kouluihin ja yliopistoihin, ja 1980-luvulla järjestettiin ensimmäiset sählyn suomenmestaruuskilpailut. Virallinen salibandyn lajiliitto perustettiin Ruotsiin vuonna 1981, Suomen Salibandyliitto perustettiin vuonna 1985 ja seuraavana vuonna Kansainvälinen Salibandyliitto. Kansainvälisesti laji on levinnyt laajalle: Ruotsi, Suomi ja Sveitsi ovat saaneet seurakseen noin 30 maata, joissa lajin harrastus on nousussa. (Kulju ja Sundqvist 2002.)

Suomessa lajin harrastajamäärät ovat kasvaneet nopeasti. Suomen Salibandyliitossa oli 26 jäsenseuraa vuonna 1987, vuoden 1996 jäsenseuramäärä oli noin 600 ja vuoden 2001 lopussa liitolla oli 821 jäsenseuraa. Vuonna 1996 rekisteröityjä pelaajia oli noin 14 000 ja vuoden 2001 lopussa lisenssipelaajia oli kaikkiaan 31 109. (Kulju ja Sundqvist 2002.) Tällä hetkellä miehet pelaavat seitsemällä eri sarjatasolla ja naiset viidellä. Juniorijoukkueille on seitsemän eri ikäluokkaa. Miesten SM-liiga, ykkös- ja kakkosdivisioona sekä naisten SM-liiga ja Superykkönen pelataan yksittäisinä otteluina ja muut sarjatasot turnausmuotoisina. Superykkönen on uusi sarjataso naisten SM-liigan ja 1. divisioonan välissä, sarjaan pääsi 16 parasta joukkuetta kuudesta I-divisioonan lohkoista kauden 2003 – 2004 sijoituksen perusteella.

Salibandyn pelikenttänä on matalalaitainen kaukalo, jonka kulmat ovat pyöristetyt. Kenttä on leveydeltään 20 metriä ja pituudeltaan 40 metriä ja kaukalon korkeus on 50 senttimetriä. Pelialustana on joko tavallinen liikuntasaleissa käytettävä parkettilattia tai synteettinen alusta. Pelaajien mailat ovat synteettisestä materiaalista valmistettuja ja pelipallo on muovinen, ontto ja rei'itetty. Joukkueeseen kuuluu noin 20 pelaajaa, joista kentällä on vuorollaan kuusi: kaksi laitahyökkääjää, keskushyökkääjä, kaksi puolustajaa ja maalivahti. Pelaajia voidaan vaihtaa pelin aikana milloin tahansa ja kuinka usein tahansa. Kenttäpelaajien on käytettävä peliasua, johon kuuluvat paita, lyhyet housut, polvisukat sekä sisäurheiluun tarkoitettut kengät. Kenttäpelaajilla näkee harvoin suojavarusteita, mutta jotkut käyttävät säärisuojia tai suojalaseja.

Maalivahdin varusteisiin kuuluvat kypärä ja kasvosuojus, topattu paita ja pitkät housut, polvisuojat ja alasuojat. Maalivahdin varusteiden on oltava vartalonmyötäisiä. Pelaaja ei saa käyttää loukkaantumisvaaraa aiheuttavia varusteita, kuten kelloja, koruja tai päähineitä. Suojavarusteet on puettava pelivaatteiden alle, jos se on mahdollista. Erotuomarit päättävät sen, onko jokin lääketieteellinen tuki tai suojavaruste vaarallinen.

Peliaika on miesten SM-liigassa, I- ja II-divisioonassa sekä naisten SM-liigassa ja Superykkösessä 3 x 20 min tehokasta peliaikaa, erätaukojen pituus on 10 min. Alemmissa sarjoissa pelataan jatkuvalla peliajalla 3 x 15 min, erätaukojen pituus on noin viisi minuuttia. Sääntöjen puitteissa salibandy määrittellään taitoa suosivaksi lajiksi, johon kova fyysinen vartalokontakti ja mailaan lyöminen eivät kuulu. Peli on kuitenkin viime vuosina muuttunut kansainvälisen linjan mukaisesti taitopelistä kontaktipelin suuntaan. Taklaukset ja kovat vartalokontaktit ovat kuitenkin kiellettyjä. Mailaa saa käyttää ainoastaan pallon pelaamiseen, vastustajan mailaa ei saa nostaa, painaa eikä lyödä. Rikkeestä seuraa vapaalyönti tai jäähy, jolloin rikkeeseen syylistynyt pelaaja poistetaan kentältä kahden, viiden tai kymmenen minuutin ajaksi. Rikkeestä voi olla seurauksena myös rangaistuslaukaus.

2.2 Salibandyn fyysinen kuormittavuus

Salibandy on luonteeltaan nopeatempoinen ja impulsiivinen palloilulaji, ja kentän pienen koon vuoksi nopeus korostuu. Lajin kuvaan kuuluvat nopeat liikkeelle lähdöt, pyrähdykset, käännökset ja jarrutukset, jotka kuormittavat ensisijaisesti alaraajojen lihaksia ja niveliä. Salibandy vaatii pelaajalta monipuolisia yksilötaitoja mailankäsittelyssä ja lajinomaisessa liikkumisessa. Pelaajan lähtönopeus, ketteruus, nopeustaitavuus ja havaintomotoriikka ovat merkittäviä tekijöitä. Hokan (2001) tekemän lajianalyysin mukaan pelaaja tekee yhden ottelun aikana yli 200 suunnanmuutosta. Eteenpäin suuntautuvaa liikettä on 70 – 80 %, sivuttaissuuntaista liikettä 10 – 15 % ja taaksepäin suuntautuvaa liikettä 5 – 10 % otteluajasta. Vaihtojen pituudet vaihtelevat pelitilanteesta ja pelaajan roolista riippuen 20 sekunnista kahteen minuuttiin. Optimaalinen vaihto kestää 30 – 50 sekuntia. Yhden ottelun aikana pelaajalle kertyy kaiken kaikkiaan 12 – 27 vaihtoa. Peliajasta riippuen kentälläoloaika ottelussa on keskimäärin 15 – 20 minuuttia.

Salibandyn pelaaja liikkuu ottelun aikana 2 200 – 2 300 metriä, kun vastaavasti jalkapalloilija voi liikkua pelin aikana jopa yli kymmenen kilometriä. Syketaso nousee korkeimmillaan vaih-

tojen aikana 80 – 100 prosenttiin maksimisykkeestä. Intervallityyppisen, lyhyitä rasisusjaksoja sisältävän kuormituksen johdosta keskimääräiset maitohappopitoisuudet nousevat noin 5 - 7.5 mmol/l tasolle. Karkeasti määriteltynä salibandyottelu etenee yksittäisen pelaajan kohdalla siten, että vaihdon aikana pelataan noin minuutin jakso, mitä seuraa parin minuutin palautus. Tämä tarkoittaa sitä, että kuormitus nousee kentällä olon aikana yli anaerobisen kynnyksen, mutta intervalliluonteensa vuoksi työskentely tapahtuu enimmäkseen tämän kynnyksen alapuolella. Maitohappopitoisuuksiin vaikuttaa myös se, kuinka monella kentällisellä pelaajia peluutetaan. Kuormitus on suurempi kahdella kentällisellä kuin kolmella kentällisellä pelatesa. (Hokka 2001.)

Salibandypelissä energiantuotto tapahtuu sekä aerobisen että anaerobisen glykolyysin kautta. Keskushyökkääjien on todettu liikkuvan ottelun aikana enemmän kuin laitahyökkääjien ja puolustajien, joten keskushyökkääjillä näyttäisi olevan kestävyyspainotteisempi rooli. Laktatipitoisuuksissa ja syketasoissa ei ole havaittu merkittävää eroa pelipaikkojen välillä. Salibandy vaatii pelaajalta riittävää peruskestävyyttä, nopeutta ja nopeuskestävyyttä. Voimaominaisuuksista korostuu nopeusvoima, lisäksi lajinomainen ketteryys on tärkeä ominaisuus. (Hokka 2001.)

3 URHEILUVAMMAT

3.1 Urheiluvamman määrittely ja vammojen luokittelu

Urheiluvammaksi määritellään kaikki vahingot, jotka syntyvät urheilulajin harrastamisen yhteydessä. Vamman syntymisessä on kyse siitä, että kudokseen kohdistuva voima ylittää kudoksen stressinsietokyvyn ja saa aikaan kudოსvaurion. Urheiluvamma voi olla mikä tahansa vamma, joka tapahtuu urheiluharjoittelu- tai kilpailutilanteessa ja jonka seurauksena urheilusuoritus on keskeytettävä tai urheilijan on hakeuduttava lääketieteelliseen hoitoon (Bartlett 1999).

Urheiluvammoja voidaan jaotella etiologian, anatomian, ajankohdan tai urheilulajin mukaan. Vamman alkuperän eli etiologian mukaiseen jaotteluun kuuluvat ulkoisen energian vammat, joista käytetään myös nimitystä äkilliset vammat tai akuutit vammat. Ulkoisen energian vammoja esiintyy erityisesti kontakti- ja palloilulajeissa. Toisena vammaryhmänä etiologian mukaiseen jaotteluun kuuluvat ylikuormitusvammat eli rasitusvammat. Ylikuormitusvammojen syynä voi olla liian raskas tai monotoninen harjoittelu, virheellinen tekniikka tai lihastasapainon häiriöt. Akuutti vamma syntyy äkillisesti, kun taas rasitusvamman synty tapahtuu hitaasti, toistuvien liikesuoritusten ja ylikuormittumisen seurauksena. Vamman anatomian mukaiseen jaotteluun kuuluvat pehmytkudosvammat, luuvammat ja hermovammat. Anatomisessa luokittelussa voidaan vammoja nimetä myös ruumiinosittain, esimerkiksi niskavammat, kallovammat ja olkapäävammat. Vamman ajankohdan mukaisia luokituksia käytetään, kun puhutaan akuuteista, subakuuteista tai kroonisista vammoista. (Peltokallio 2003.)

Urheiluvammoihin liittyvissä tutkimuksissa on yleisesti käytetty vaikeusasteen mukaista luokittelua. Yleensä vammat jaotellaan tällöin lieviin, keskivaikeisiin ja vakaviin vammoihin. Lievän vamman vuoksi urheilija joutuu olemaan 1 – 7 päivää poissa harjoituksista tai peleistä, keskivaikean tai kohtuullisen vakavan vamman vuoksi 8 - 30 päivää ja vaikean urheiluvamman kohdalla yli 30 päivää (Ekstrand ym. 1983). Urheiluvammojen määrittely ja vakavuuden luokittelu vaihtelee kuitenkin hyvin paljon eri tutkimusten välillä, mikä vaikeuttaa tutkimusten vertailua.

3.2 Tutkimusaineistojen keruu

Mölsä kuvailee jääkiekkovammoja käsittelevässä väitöskirjassaan (2004) urheiluvammatutkimuksissa käytettäviä erilaisia aineiston keruumenetelmiä. Aineistoon voidaan kerätä kaikki vammat, jotka ovat vaatineet hoitoa esim. sairaalan osastolla, tapaturma- asemalla tai urheilulääkäriasemalla. Otos saadaan sitä kattavammaksi, mitä laajemmalla alueella ja mitä useammasta terveydenhoitoyksiköstä tietoa rekisteröidään. Vammatietoja voidaan hakea myös vakuutusyhtiöille raportoiduista tapauksista. Itseraportointiin perustuvat kysely- tai haastattelututkimukset tuovat esiin myös lievempiä urheiluvammoja. Suoraan urheilupaikalla suoritettut rekisteröinnit antavat tarkkaa ja kattavaa tietoa kyseisen lajin harjoittelussa tai kilpailutilanteissa sattuvista vammoista.

Epidemiologinen tutkimus voi olla aikaulottuvuudeltaan joko etenevä eli prospektiivinen tai takenevä eli retrospektiivinen. Etenevät tutkimukset aloitetaan nykyhetkellä ja seuranta tapahtuu tulevaisuuteen etenevästi. Tutkimus voidaan suunnitella vastaamaan tutkijan vaatimuksia, altistumistiedot voidaan kerätä järjestelmällisesti, sairauden eri ilmenemismuotoja voidaan mitata, mittauksia voidaan toistaa ja menetelmät voidaan vakioida. Prospektiivisen tutkimuksen haittana on tulosten selviämiseen kuluva aika, joka voi olla hyvinkin pitkä. Takenevat tutkimukset on ajoitettu menneisyyteen, niissä selvitetään jo tapahtuneita asioita. Tutkimustavan suurin etu on tulosten nopea selviäminen. Ongelmana on altistumis- ja sairaustietojen laadun heikkous tai tietojen puuttuminen. (Hernberg 1998.)

3.3 Urheiluvammojen esiintyminen

Epidemiologisissa urheiluvammatutkimuksissa ilmaantuvuus ja ilmaantuvuustiheys ovat keskeisiä vammojen esiintymistä ja frekvenssiä kuvaavia käsitteitä. Ilmaantuvuus eli insidenssi tarkoittaa uusien tapausten, eli tässä tapauksessa urheiluvammojen, lukumäärää tietyssä ajassa. Ilmaantuvuusluvut ovat yleensä pieniä, lukujen ymmärrettävyyden helpottamiseksi käytetäänkin vakiokertoimia. Jos tulokset halutaan ilmaista prosenttilukuina, vakiokerroin on 100, sen sijaan esimerkiksi sairastavuusmittausten vakiokerroin on 1000 (esim. sairastuvuus 10 tapausta 1000 henkilöä kohti vuodessa). Ilmaantuvuus- tai sairastuvuustiheyden laskeminen on hyvä keino kuvata riskissä olevaa väestöä (esim. tietyn urheilulajin edustajia), mikäli seurattavana olevia tapahtumia (esim. urheiluvammoja) voi sattua seurattaville useita kertoja seu-

ranta-aikana. Ilmaantuvuustiheys lasketaan aikaa kohti (esim. 2.5 vammaa / 1000 pelituntia). (Uhari ja Nieminen 2001.)

3.4 Palloiluvammojen syntymekanismeja

Nilkan nyrjähdys on kiistatta yleisin urheilussa ja myös palloilulajeissa esiintyvä vamma. Nyrjähdys aiheutuu usein lateraalisesti suuntautuvasta leikkaavasta liikkeestä tai astumisesta epätasaiselle alustalle, kuten toisen pelaajan jalan päälle (Bartlett 1999). Urheilussa tapahtuvista nilkan nivelsidevammoista 85 % kohdistuu lateraalsiin ligamenteihin ja vamma on seurausta voimakkaasta plantaarifleksio- ja inversiosuuntaisesta liikkeestä. Mediaalipuolen ligamentit vaurioituvat vastaavasti eversiosuuntaisessa äkillisessä liikkeessä ja tibiofibulaariset ligamentit voimakkaassa dorsaalifleksiossa. Nilkan nivelsiteistä herkimmin vaurioituva on anteriorinen talofibulaarinen ligamentti. (Wright 2000.)

Bartlettin mukaan (1999) palloilulajeissa esiintyvä tyypillinen polvivamman mekanismi liittyy kontaktitilanteisiin vastustajan kanssa. Polvinivel joutuu kantamaan lähes koko kehon painoa, ja pallopeleissä siihen kohdistuu suuria vääntömomenteja. Vammautumistilanteessa polvi on usein lähes täysin ojentuneena, jalkapohja on kiinni alustassa ja paino tämän jalan varassa. Vastustajan törmätessä tässä tilanteessa polviniveleen kohdistuu voimakas valgus-suuntainen liike, joka voi aiheuttaa vaurioita mediaaliseen sivusiteeseen, eturistisiteeseen sekä mediaaliseen nivelkierukkaan. Nivelkierukka- ja eturistisidevammoja sattuu myös ilman kontaktia. Näitä ei-kontaktityyppisiä polvivammoja sattuu erityisesti naisurheilijoilla. Olsen ym. (2004) tutkivat videoanalyysin avulla polven eturistisiteen vammamekanismeja naispelaajilla käsipallossa. Nopeissa suunnanmuutoksissa tai hypyistä laskeutumisissa polviniveleen kohdistuvat puristavat ja leikkaavat voimat voivat aiheuttaa nivelkierukan tai eturistisiteen vammoja. Näistä ei-kontaktityyppisistä vammoista polven eturistisiteen vammoja sattui naispelaajilla etenkin hypyistä laskeutuessa, vammamekanismiin liittyi tällöin polven fleksioasennossa tapahtuva äkillinen ja samanaikainen valgus- ja rotaatioliike.

3.5 Urheiluvammojen riskitekijöitä

3.5.1 Ulkoiset ja sisäiset riskitekijät

Parkkarin ym. (2003) mukaan vammautumiseen vaikuttavat riskitekijät voidaan jakaa ulkoi-
siin ja sisäisiin tekijöihin. Ulkoiset riskitekijät liittyvät urheilulajiin, urheiluympäristön olo-
suhteisiin, urheilijan harjoitteluun ja urheilussa käytettäviin varusteisiin. Urheilulajista johtu-
via altistustekijöitä ovat mm. kontaktien määrä, kilpailutaso, peliaika ja pelaajan paikka jouk-
kuessa. Ympäristöstä ja olosuhteista johtuvia tekijöitä ovat mm. vuodenaika ja harjoituskau-
si, kellonaika ja pelialueen laatu. Urheiluharjoitteluun liittyviä tekijöitä ovat harjoittelun luon-
ne, määrä, kesto ja intensiivisyys. Urheilijan käyttämiin varusteisiin liittyviä seikkoja ovat
pelivälineet sekä niiden koko ja paino, suojavarusteet, urheilujalkineet ja vaatetus. Sisäiset
riskitekijät ovat yksilöllisiä, urheilijan henkilökohtaisista fyysisistä ja psykososiaalisista omi-
naisuuksista riippuvia tekijöitä. Näitä ovat mm. urheilijan ikä ja sukupuoli, ruumiinrakenne,
anatomiset ja biomekaaniset poikkeavuudet, nivelten liikkuvuus ja nivelsiteiden kunto, lihas-
voima ja lihasten elastisuus, koordinaatiokyky, lajitekniikka, fyysinen kunto ja psyykkiset
ominaisuudet sekä aikaisemmat vammat ja sairaudet.

Tapaturmariskin on todettu olevan sitä suurempi, mitä enemmän kaatumisia ja kontaktitilan-
teita lajissa esiintyy. Kontaktilajeissa loukkaantumiseriski on noin kolminkertainen verrattuna
ei-kontaktilajeihin. Lisäksi vammautumisen riski on kilpailutilanteessa noin 20-kertainen ver-
rattuna harjoitukseen. Äkillisistä, traumaattisista urheiluvammoista suurin osa tapahtuu kilpai-
lutilanteessa, niin yksilö- kuin joukkuelajienkin kohdalla. (Parkkari ym. 2001, 2003.)

Olsen ym. (2003) tutkivat alustan vaikutusta eturistisiteen vammariikkiin. Sisähalleissa käytet-
tävät synteettiset alustat lisäävät jalkaterän ja säären kiertoa sekä pysäyttävät liikkeen norma-
lia nopeammin. Jos jalkineen pohjan ja pelialustan välillä on liian suuri kitka, voi voimakkaan
kääntymis- tai kiertoliikkeen seurauksena tulla vaurioita nilkka-, polvi- tai lonkkaniveleen.
Tutkimuksen mukaan naiskäsipalloilijoilla riski eturistisiteen vammoille oli suurempi synteet-
tisillä alustoilla kuin parkettialustalla. Erilaisten alustojen vaikutus jalan rakenteiden ja alustan
välisiin reaktivoimiin ei ole kaikilla yksilöillä haitallisen suuri, mutta mikäli urheilijalla on
esimerkiksi nilkassa vanhasta vammasta johtuvaa ylliliikkuvuutta tai asentotunnon heikkoutta,
saattaa alustan vaikutukset muodostua haitallisiksi. (Nigg 2000.)

Harjoittelun yksitoikkoisuus, levon ja rasituksen väärä suhde tai rasitusasteen liian nopea lisääminen altistavat erityisesti ylikuormitusvammoille. Liian yksipuolinen, paljon toistoja sisältävä ja usein toistuva harjoittelu aiheuttaa kudoksille ylikuormitusta, mikä johtaa pitkään jatkuessaan kudonvaurioon. Esimerkiksi juoksijoilla esiintyy paljon rasisitusmurtumia jalkapöydän luissa. Myös iskua riittämättömästi vaimentavat jalkineet sekä harjoittelupaikan tai harjoittelualustan vaihtuminen voivat olla rasisitusvammoille altistavia tekijöitä. (Parkkari ym. 2003.)

Vammariskin on todettu lisääntyvän iän myötä. Lindenfeld ym. (1994) selvittivät urheiluvammojen ilmaantuvuutta ikäryhmittäin sisäjalkapallon pelaajilla Ohiossa. Tutkimuksen mukaan vammautumisen riski oli vähäisin nuoremmalla ikäryhmällä (19 - 24 -vuotiaat) ja korkeampi vanhemmalla ikäryhmällä (25-vuotiaat ja sitä vanhemmat). Tutkimusten mukaan vamariski alenee 44 ikävuoden jälkeen.

Vammojen esiintyvyydessä on eroja sukupuolten välillä. Urheiluvammoja sattuu useammin miehille kuin naisille. Parkkarin ym. (2003) tekemän tutkimuksen mukaan miesten ikävakiointu vammautumisen riski on harraste-, kunto- ja kilpaurheilussa 1,4-kertainen naisiin verrattuna. Molemmilla sukupuolilla tyypillisimpiä urheiluvammoja ovat nilkan ja polven venähdykset ja nyrjähdykset. Naisurheilijoille sattuu kuitenkin enemmän nilkan ja polven nivelsidevammoja kuin miehille. Naiskoripalloilijoilla on 25 – 60 % enemmän nilkkavammoja kuin mieskoripalloilijoilla (Ottaviani ym. 2001). Samaa lajia harrastavista nais- ja miesurheilijoista etummaisesta ristisiteen vammoja sattuu naisille 2 – 8 kertaa useammin kuin miehille (Engström ym. 1991, Harmon ja Ireland 2000.) Mitä tahansa polvivammoja sattuu saman lajin harrastajien keskuudessa naisille 4 – 6 kertaa useammin kuin miehille (Hewett ym. 1999, Hewett 2000). Nivelsidevammoille altistavia tekijöitä ovat heikko lihasvoima, liiallinen nivelsiteiden elastisuus sekä aikaisemmat nivelsidevammat (Bartlett 1999).

Synnynnäiset tai hankitut anatomiset ja biomekaaniset virheellisyydet missä tahansa nivelessä voivat johtaa nivelen vammautumiseen. Wright ym. (2000) tutkivat, kuinka jalkaterän ja nilkan asennon muutokset maahanastumisen hetkellä vaikuttavat nyrjähdysriskiin. Mitä enemmän nilkka on plantaarifleksiossa maahan astumishetkellä, sitä suurempi on vammautumisen riski. Osittain tästä syystä johtuen aiemmin nyrjähtänyt tai instabiili nilkka vammautuu helpommin, sillä tällaisessa nilkassa venyttyneiden nivelsiteiden proprioseptiikka on häiriintynyt ja asentotunto on tästä syystä heikentynyt. Tutkimuksissa on todettu, että 47 prosenttia nilkan

nyrjähdyksistä tapahtuu niille urheilijoille, joilla sama nilkka on nyrjähtänyt jo aikaisemmin. (Wright 2000.)

Myös fyysinen kunto ja kehon koostumus vaikuttavat vammaariskiin. Heikko kunto, ylipaino ja liiallinen rasvakudoksen määrä kehossa lisäävät urheiluvammojen riskiä. Heikko yleiskunto voi johtaa ennenaikaiseen väsymiseen ja koordinaation heikkenemiseen pelin aikana, jolloin traumaattisten vammojen ja ylikuormitusvammojen vaara kasvaa. (Tanji 1994.) Lihassetähtymien taustalla on väsymyksen ja puutteellisen koordinaation lisäksi usein liikkuvuuden ja elastisuuden puutteita sekä lihastasapainon häiriöitä. Myös voimasuhde etu- ja takareiden lihasten välillä vaikuttaa revähdyksriskiin. Lihasetähtymisiä sattuu useammin niille urheilijoille, joilla hamstringlihasten voimataso jää alle 60 prosentin guadricepslihasten voimatasosta. (Bartlett 1999.)

Puutteet lajitekniikassa ja lajinomaisessa motorisissa taidoissa lisäävät urheiluvammojen riskiä (Tanji 1994). Lajitekniikan sekä lajinomaisen voima- ja liikkuvuusharjoittelun avulla on suorituskyvyn paranemisen ohella mahdollista vähentää vammaariskejä. Joukkueemailapeleissä, kuten salibandyssä, etukumara juoksuasento on eräs vamma-alttiutta lisäävä tekijä. Palloilulajeissa monet liikkumiseen ja pelivälineiden hallintaan liittyvät motoriset ja lajitekniset taidot ovat merkittävässä asemassa. Juoksetekniikka ja lajinomainen liikkuminen, mailan ja pallon käsittelytaidot, harhautukset sekä taklaus- ja kaatumistekniikka ovat eräitä näistä tärkeistä taidoista. (Bartlett 1999.)

3.5.2 Urheiluvammoille altistavia tekijöitä naispelaajilla

Naisten ja miesten ruumiinrakenteet eroavat toisistaan, ja niinpä myös eräät vammoihin liittyvät biomekaaniset riskitekijät ovat erilaisia. Naisilla on vartalon ja alaraajan pituuteen suhteutettuna leveämpi lantio kuin miehillä, minkä seurauksena naisten quadricepskulma eli Q-kulma on myös suurempi. Q-kulma muodostuu kahden linjan välille, joista ylempi kulkee suoliluun yläetukärjestä polvilumpion keskipisteeseen ja alempi polvilumpion keskipisteestä sääriluun kyhmyyn. Suuri Q-kulma voi olla polvivammoille altistava tekijä. (Hewett ym. 1999, Hewett 2000, Williams 2000.) Lisäksi reisiluun kaulan varusasento ja polven valguskulma ovat yleensä naisilla suuremmat kuin miehillä. (Cassels ja Magelssen 1994, Harmon ja Ireland 2000.) Nämä rakenteelliset erot johtavat myös juoksumekaniikan eroihin sukupuolten välillä (Ferber ym. 2003). Tillman ym. (2002) tutkimuksen mukaan polven etummaisen ris-

tisiteen vamma-alttius naisurheilijoilla voi olla seurausta tämän nivelsiteen kiinnityskohdan eli interkondylaarisen nastan pienestä koosta tai sen poikkeavasta muodosta. Mitä pienempi interkondylaarinen nasta on, sitä ohuempi ja heikompi on siihen kiinnittyvä eturistiside. Naisilla tämä kiinnityskohdan koko on pienempi ja muoto erilainen kuin miehillä.

Naissukupuolihormonit vaikuttavat nivelsiteiden laksiteettiin ja vetolujuuteen (Liu ym. 1997, Wojtys ym. 1998, 2002). Miesten ja naisten polvinivelen liikkuvuutta vertailtaessa naisten eturistisiteen suurempi laksiteetti ilmenee polven voimakkaampana eteen- ja taaksepäin suuntautuvana liukuliikkeenä (Rozzi ym. 1999, Harmon ja Ireland 2000). Wojtys ym. (1998, 2002) ovat todenneet tutkimuksissaan, että nivelsidevammoja sattuu naisurheilijoille eniten kuukautiskierron keskivaiheessa, jolloin seerumin estrogeenipitoisuudet ovat korkeimmillaan. Estrogeenipitoisuuden kasvaessa fibroblastien kollageenisynteesi ja sidekudossolujen kasvu heikentyy merkittävästi. Tästä syystä kasaantuvat tai äkilliset estrogeenipitoisuuden muutokset, esimerkiksi kuukautiskierrosta tai hormonilääkityksestä aiheutuvat heilahdukset, voivat johtaa etummaisesta ristisiteen aineenvaihdunnan heikkenemiseen, laksiteetin kasvuun ja vetolujuuden heikkenemiseen. (Liu ym. 1997.)

Hewettin ym. (2004) mukaan naisurheilijoilla on hypystä laskeutumisvaiheessa selvästi suurempi quadriceps-aktivaatio hamstringlihaksiin verrattuna. Miesurheilijoilla nämä lihakset aktivoituvat päinvastaisesti. Voimakkaan quadriceps-aktivaation seurauksena polven stabiiliteetin oletetaan olevan naisilla heikompa kuin miehillä. Chappell ym. (2002) vertailivat mies- ja naisurheilijoiden polven kinetiikkaa eteen-, ylös- ja taaksepäin suuntautuvissa hyppyissä. Hypyistä laskeutumisvaiheissa naisilla kohdistui voimakas eteenpäin suuntutuva leikkaava voima polviniveleeseen, minkä katsottiin lisäävän eturistisiteen vammariskiä. Polven eturistisiteen vammoja sattuu naiskäsipalloilijoilla etenkin hypyistä laskeutuessa (Olsen ym. 2004).

Rozzi ym. (1999) tarkastelivat tutkimuksessaan polven proprioseptiikan ja lihasaktivaation yhteyttä polven stabiiliteettiin ja asennon hallintaan jalkapalloilijoilla ja koripalloilijoilla. Tutkijat vertailivat nais- ja miespelaajien välisiä eroja alaraajojen liiketunnossa, tasapainossa, polven ojentajien ja koukistajien voimantuottonopeudessa sekä EMG-aktiivisuudessa. Polven ojennuksessa naispelaajien polvinivelen proprioseptiikka ja liiketunto oli merkittävästi heikompa kuin miehillä. Tämän oletetaan olevan seurausta naisten nivelsiteiden suuremmasta laksiteetista. Koukistussuunnan liikkeen aistimisessa ei ilmennyt sukupuolten välisiä eroja.

Naisten suurempaa polven ja nilkan nivelsidevaurioriskiä on yritetty selittää myös harjoitussellisten puutteiden kautta. Naisurheilijoiden oletetaan harjoittelevan vähemmän kuin miehet. Tämän katsotaan johtavan siihen, että naisurheilijoiden fyysinen kunto, voimataso, motorinen kyvykyys ja lajikohtaiset taidot ovat suhteessa heikompia kuin miesurheilijoilla. (Rozzi ym. 1999, Harmon ja Ireland 2000, Chappell ym. 2002.)

4 SALIBANDYVAMMOJEN EPIDEMIOLOGIAA

Salibandyvammojen epidemiologiaa on tutkittu hyvin vähän. Tähän mennessä on julkaistu kolme tutkimusta, joista kaksi on tehty Ruotsissa ja yksi Suomessa. Tutkimustuloksia on hankala verrata toisiinsa, koska kaikissa tutkimuksissa käytetään toisistaan poikkeavia vammamääritelmiä ja vammojen vakavuusasteen luokittelua. Taulukossa 1 esitetään yhteenveto kyseisistä tutkimuksista ja niiden tuloksista.

Löfgrenin ym. (1994) retrospektiivisessä tutkimuksessa aineistoon kerättiin kaikki Umeån yliopistollisessa sairaalassa vuosina 1990 – 1991 hoidetut salibandyvammat. Vammojen luokittelussa käytettiin seitsemäportaista AIS-asteikkoa (Abbreviated Injury Scale): AIS 0 = ei vammaa, AIS 1 = lievä vamma, AIS 2 = kohtalainen vamma, AIS 3 = vakava vamma, AIS 5 = kriittinen vamma ja AIS 6 = maksimaalinen vamma. Asteikko on alunperin suunniteltu liikennetapaturmien vakavuuden luokittelua varten. Lieviin vammoihin lukeutuivat mm. nilkan nyrjähdykset, ruhjevammat ja kasvohaavat. Kohtalaisista vammoista yli puolet olivat polvivammoja, joista neljä eturistisiteen repeämää, neljä kierukkavauriota, seitsemän sivusiteiden repeämää ja kahdeksan lievempää nyrjähdystä. AIS 2 -ryhmän vammoihin lukeutui myös kymmenen luunmurtumaa (yleensä käsi tai jalka), kolme olkapään sijoiltaanmenoa, kolme akillesjänteen repeämää ja kolme aivotärähdystä. AIS 2 -astetta vakavampia vammoja ei ollut. Vammoista 27 % oli niin lieviä, että pelaaja pystyi osallistumaan jo seuraavaan otteluun. Salibandyvammojen vakavuusasteessa ei ollut eroja miesten ja naisten eikä lisenssi- ja harrastepelaajien välillä.

Wikströmin ja Anderssonin (1997) tutkimukseen osallistui 11 ruotsalaista joukkuetta. Joukkueista seitsemän oli mies- ja neljä naisjoukkuetta. Tarkoituksena oli kartoittaa kaikki kauden 1993 – 1994 aikana sattuneet akuutit vammat ja rasitusvammat. Vammat luokiteltiin lieviin, kohtalaisiin ja vakaviin vammoihin loukkaantumista seuranneen sairausloman pituuden mukaan. Lievän vamman seurauksena urheilija joutui olemaan 1–7 päivää poissa harjoituksista tai peleistä, keskivaikea vamma johti 8 – 30 päivän mittaiseen poissaoloon ja vaikean vamman seurauksena sairauslomaa kertyi yli 30 päivää. 55 % vammoista sattui otteluissa. Kilpailutilanteen vammautumisriski oli naisilla 5.5 kertaa ja miehillä 12 kertaa suurempi kuin harjoitustilanteessa.

Suurin osa vammoista oli äkillisiä, traumaattisia vammoja (76 %) ja loput ylikuormitusvammoja (24 %). Yleisin vamman diagnoosi oli nilkan nyrjähdys. Nilkka- ja polvivammoja sattui erityisesti naispelaajille. 50 % nilkkansa nyrjäyttäneistä oli sama nilkka nyrjähtänyt jo aiemminkin. Polvivammoista eturistisiteen repeämiä oli kolme, joista kahteen liittyi myös nivelkierukka- ja sivusidevamma, lisäksi sattui yksi nivelkierukkavamma. Polvivammoja sattui enemmän naisille kuin miehille. Luunmurtumia sattui neljälle pelaajalle, joista kaksi solisluun, yksi kylkiluun ja yksi ranneluun murtuma.

Snellmanin ym. (2000) salibandyvammojen epidemiologiaa selvittäneeseen tutkimukseen osallistui 21 mies- ja naisjoukkuetta ja seuranta tapahtui kaudella 1997 – 1998. Urheiluvammat luokiteltiin vaikeusasteen mukaisesti neljälle tasolle. I-tason vamman vuoksi urheilijan ei tarvinnut olla poissa harjoituksista tai peleistä, eikä vamma tai kipu häirinnyt urheilua. II-tason vamman seurauksena urheilija joutui keventämään tai muuttamaan harjoittelun intensiteettiä tai kestoja vamman tai kivun vuoksi. III-tason vamman vuoksi urheilija joutui olemaan poissa urheiluharjoittelun tai kilpailun parista vamman tai kivun vuoksi. IV-tason vamman seurauksena urheilija joutui olemaan poissa osittain tai kokonaan lajinsa harjoituksista, lisäksi vamma tai kipu esti työssä käynnin tai opiskelun. (Requa ja Garrick 1996.) Vammasuhde oli miehillä 442 vammaa / 1000 pelaajaa, kun taas naisilla 333 vammaa / 1000 pelaajaa. Salibandykauden aikana miehet harjoittelivat keskimäärin 413 tuntia ja naiset keskimäärin 317 tuntia, pelitunteja kertyi miehille keskimäärin 9 ja naisille 8.5. Vammautuneista naisista suurin osa pelasi I-divisioonassa, kun taas miehille vammoja sattui eniten SM-liigassa.

83 % salibandyvammoista oli äkillisiä traumoja ja 17 % ylirasitusvammoja. Naisilla yleisimmät vamma-alueet olivat nilkka (18.5 %), pään, niskan ja solisluun alue (18.5 %) sekä polvi (16 %). Miehillä yleisin vamma-alue oli polvi (24 %), sitten nilkka (20.5 %) ja kolmantena selkä (10.5 %). Naisten tyypivamma oli ylirasitusvamma, kun taas miesten vammat olivat yleensä nyrjähdysvammoja. Naisten ylirasitusvammat sijaitsivat useimmiten polven tai kanta-pään alueella. Vakavista, IV-tason vammoista seitsemän oli eturistisiteen repeämiä. Lisäksi nilkkavammoista neljä (17 %) ja pään vammoista neljä (36 %) luokiteltiin vakaviksi. Silmävammoja ilmaantui kolme, joista kaksi luokiteltiin vakaviksi vammoiksi. Luunmurtumia sattui yhdeksän, seitsemän miehille ja kaksi naisille. Näistä kaksi oli sormien ja kaksi jalan murtumaa. Loput murtumat sijaitsivat kyynärpäässä, nilkassa, solisluussa, kallossa ja kylkiluussa. Kahdeksan murtumista oli äkillisiä ja yksi rasisitusmurtuma.

Taulukko 1 Salibandyvammamatutkimukset

Lähde	Tutkimusasetelma	Otos, sarjataso, ajankohhta, maa	Vamman määritelmä	Vammainsidenssi	Vammojen aiheuttajat	Vammojen anatominen sijainti ja vakavuus
Löfgren ym. 1994.	Retrospektiivinen analyysi (Umeån sairaalan rekisteri)	206 pelaajaa, I div. – III div. 1990-91	Salibandypelissä tapahtunut trauma, jonka seurauksena pelaajan oli hakeuduttava sairaalahoitoon ja oltava pois ainakin yhdestä seuraavasta ottelusta	2.4/1000 h	65 % vammoista oli vastustajan aiheuttamia	53 % alaraajavammoja 30 % nilkkavammoja 11 % polvivammoja 9 % kasvovammoja
Wikström ja Andersson. 1997.	Prospektiivinen seuranta	457 pelaajaa, II div. – V div. 1993-94	Pelissä tai harjoituksissa sattunut trauma tai ylikuormitusvamma, jonka vuoksi urheilija ei kyennyt osallistumaan seuraavaan peliin tai harjoitukseen	Kilpailu- ja harjoitus- tilanteissa yhteensä: naiset 2.5 / 1000 h miehet 2.6 / 1000 h	Kilpapeleissä 67 % vammoista aiheutui kontaktitilanteissa (vastustaja tai maila)	78 % lieviä (AIS1) 21 % kohtalaisen vakavia (AIS2)
Snellman ym. 2000.	Prospektiivinen seuranta	295 pelaajaa, SM-liiga – V div. 1997-98	Harjoituksissa tai peleissä sattuva trauma tai ylikuormitusvamma, joka aiheutti pelaajalle merkittävän vaivan	Kilpailutilanteissa: naiset 8.2 / 1000 h miehet 9.3 / 1000 h	Harjoitus- ja kilpailu- tilanteen vammoista 52 % aiheutui kontaktitilanteissa (vastustaja tai maila)	62 % alaraaja-vammoja 19 % selkä- tai rintakehävammoja 22 % polvivammoja 20 % nilkkavammoja
		Suomi		Harjoitus-tilanteissa (molemmilla sukupuolilla): 1.0 / 1000 h		♀ ♂ 44 % / 38 % II-taso 22 % / 26 % III-taso 22 % / 24 % IV-taso

5 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA ONGELMAT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää salibandyssä nykyään tapahtuvien urheiluvammojen yleisyyttä, tyypillisiä vammoja ja niiden sijaintia. Tutkimuksessa etsitään vastausta seuraaviin kysymyksiin:

1. Mikä on salibandyvammojen ilmaantuvuus pelaajien määrään ja pelitunteihin suhteutettuna?
2. Mitkä ovat salibandyn tyyppivammat ja niiden sijainti?
3. Mitkä ovat salibandyvammojen riskitekijöitä?

6 TUTKIMUSASETELMA JA -MENETELMÄT

6.1 Tutkimusjoukko ja tutkimuksen kulku

Tämä pro gradu tutkielma on osa laajempaa UKK-instituutin tutkimushanketta, jonka tarkoituksena on tutkia salibandyvammojen ehkäisymahdollisuutta. Tutkimuksen aineisto kerättiin laajemman tutkimushankkeen esitietokyselyn avulla. Tutkimusasetelma oli retrospektiivinen yhden vuoden mittainen epidemiologinen tutkimus. Tutkimukseen oli tarkoitus rekrytoida kaikki naisten salibandyjoukkueet kahdelta ylimmältä sarjatasolta eli SM-liigasta ja Superykkösestä. 28 joukkueen yhteyshenkilöille lähetettiin sähköpostitse tiedote, jolla tiedusteltiin joukkueiden halukkuutta osallistua tutkimukseen. Kaikki SM-liigan joukkueet ja 14 Superykkösen joukkuetta halusivat osallistua tutkimukseen. Tämän jälkeen tutkimukseen kutsuttiin vielä kaksi joukkuetta 1. divisioonasta, joka on kolmanneksi ylin sarjataso. Nämä molemmat joukkueet halusivat osallistua tutkimukseen.

Joukkueista haettiin tutkimusyhteyshenkilöt tutkimuslomakkeiden vastaanottamista, jakamista, keräämistä ja lähettämistä varten. Yhteyshenkilöt olivat joko valmentajia, joukkueenjohtajia, huoltajia, pelaajia tai muita joukkueen mukana tiiviisti toimivia henkilöitä. Ensimmäiseksi pelaajille lähetettiin yhteyshenkilöiden kautta tutkimuksen tiedote- ja suostumuslomakkeet (Liitteet 1 ja 2). 410 pelaajaa palautti kirjallisen suostumuksensa tutkimukseen ja heille lähetettiin tutkimuksen esitietokyselylomakkeet (Liite 3). Kyselylomakkeen palautti täytettynä 394 pelaajaa eli keskimäärin 14 pelaajaa jokaisesta kutsutusta joukkueesta.

Esitietokyselylomakkeella kartoitettiin pelaajien taustatekijöitä, aikaisempia vammoja, harjoittelun ja kilpapelien määrää ja sekä sarjakaudella 2003-04 että peruskuntokaudella 2004 sattuneita salibandyvammoja. Tutkimukseen osallistuneet pelaajat pelasivat sarjakaudella 65:ssä eri joukkueessa, jotka jakaantuivat maantieteellisesti laajalti ympäri Suomea. Lisäksi kuusi pelaajaa pelasi ulkomailla. Osa pelaajista pelasi useammassa kuin yhdessä joukkueessa (esimerkiksi aikuisten sarjassa ja juniorisarjassa tai aikuisten sarjassa ja seniorisarjassa). Tällöin joukkue merkittiin korkeimman aikuisten sarjatason mukaan. Kaksikymmentä tutkimukseen osallistunutta ei pelannut kaudella 03 – 04. Osa heistä oli sivussa loukkaantumisen vuoksi, osa piti väli vuotta ja osa ei ollut vielä mukana salibandyn kilpapeleissä. Pelaajista suurin osa pelasi kaudella 03 – 04 ensimmäisessä divisioonassa ja toiseksi eniten pelaajia oli SM-liigasta (Taulukko 2).

Taulukko 2 Pelaajien sarjatasot kaudella 2003 – 2004

Sarjataso	Pelaajien lukumäärä
SM-liiga	131
1. divisioona	204
2. divisioona	14
3. divisioona	9
Juniorisarja	10
Ulkomaan sarja	6
Ei pelannut	20
Yhteensä	394

6.2 Tilastolliset menetelmät

Tutkimusaineiston tilastollinen analysointi tapahtui SPSS for Windows 11.5 -tilasto-ohjelmalla. Taustatietojen jakaumia tarkasteltiin frekvenssitaulukkojen avulla. Pelaajille laskettiin vammautumisen insidenssi sekä 1000 pelaajaa että 1000 peli- ja harjoitustuntia kohti. Aineiston analysoinnissa käytettiin jatkuville muuttujille T-testiä, dikotomisille muuttujille Chi²-testiä sekä useamman kuin kahden ryhmän välisten keskiarvojen tarkasteluun yksisuuntaista varianssianalyysiä. Muuttujien välisten korrelaatioiden tarkasteluun käytettiin Spearmanin järjestyskorrelaatiokerrointa. Riskitekijöiden kartoittamiseksi käytettiin logistista regressioanalyysiä. Logistisen regressioanalyysin menetelmäksi valittiin aluksi Enter-asetus, jolla malliin otettiin mukaan kaikki valitut kovariaatit. Tämän jälkeen ohjelman annettiin etsiä eteenpäin askeltavalla menetelmällä ne tekijät, jotka ennustavat vastetapahtuman todennäköisyyttä parhaiten.

7 TULOKSET

7.1 Pelaajien taustatiedot

Pelaajien keskimääräinen ikä, pituus ja paino näkyvät Taulukossa 3. Kroonista sairautta sairasti 27 % pelaajista, allergia ja astma olivat yleisimmät sairaudet. Säännöllistä lääkitystä käytti 14 % pelaajista. Pelaajista 36 % käytti ehkäisytabletteja. 28 % pelaajista oli esiintynyt kuukautiskierron epäsäännöllisyyttä (kiertoaika 2 kk tai pidempi ja/tai kuukautiset jääneet välillä pois usean kuukauden ajaksi) ja 16 % kuukautiset olivat vielä nykyisinkin epäsäännölliset (Taulukko 4).

Taulukko 3 Pelaajien keski-ikä sekä keskipituus ja -paino sekä näiden vaihteluvälit

Keski-ikä	23.6 vuotta	(15 – 52 vuotta)
Keskipituus	166.2 cm	(150 – 183 cm)
Keskipaino	61.7 kg	(47 – 90 kg)

74 % pelaajista ei tupakoinut lainkaan, päivittäin tupakoivia oli 6 %. Nuuskan käyttö oli tupakointia vähäisempää: 93 % pelaajista ei käyttänyt lainkaan nuuskaa ja päivittäin käytäviä oli 2 %. Pelaajista 22 % ilmoitti käyttävänsä alkoholia kerran kuukaudessa, kaksi kertaa kuukaudessa 38 % ja kerran viikossa 15 %. Kaksi kertaa viikossa tai useammin alkoholia käytti 4 % pelaajista.

Taulukko 4 Kuukautisten säännöllisyys ja prosenttiosuudet kaikista pelaajista

Kuukautiset	Pelaajia	%-osuus
Olleet aina epäsäännölliset, myös tällä hetkellä	28	7 %
Olleet viimeisen 1 – 2 vuoden aikana epäsäännölliset, aiemmin säännölliset	35	9 %
Olleet joskus aiemmin epäsäännölliset, nykyisin säännölliset	48	12 %
Ei epäsäännöllisyyttä	283	72 %
Yhteensä	394	100 %

Pelaajista 11 % (44 pelaajaa) harrasti salibandyn lisäksi jotain muuta kilpaurheilulajia, kolmella pelaajalla oli salibandyn lisäksi kaksi muuta kilpailulajia. Muista kilpaurheilulajeista jalkapallo ja pesäpallo olivat yleisimmät. Pelivarustuksesta kysyttiin tukien, suojien ja silmälasien tai piilolinssien käyttö (Taulukko 5). Tukia tai teippausta käytti 27 % pelaajista, heistä yhdeksällä oli käytössään kaksi tukea. Suojavarusteita käytti 16 % pelaajista: kahdella pelaajalla oli kaksi ja yhdellä kolme suojavarustetta. Kenttäpelaajista vain noin 5 % käytti suojavarusteita, näistä suojalasit ja säärisuojat olivat yleisimmät.

Taulukko 5 Pelaajien lisävarusteet ja niiden prosentuaalinen käyttö kaikkien pelaajien keskuudessa

Tuet/teippaus	Pelaajia	%-osuus	Suojat	Pelaajia	%-osuus
Nilkka	63	16 %	Sääri	13	3 %
Polvi	35	9 %	Suojalasit	10	2 %
Ranne	8	2 %	Polvi	1	< 1 %
Selkä	2	< 1 %	Hammas	1	< 1 %
Muu	7	2 %	Maalivahti	42	11 %
Silmälasit		Pelaajia	% -osuus		
Ei linssejä		283	72 %		
Piilolinssit		100	25 %		
Silmälasit		11	3 %		
Yhteensä		394	100 %		

Aikaisempia vakavia vammoja oli urheilu-uran aikana sattunut tutkimukseen osallistuneille pelaajille yhteensä 241 (Taulukko 6). Vakavaksi vammaksi määriteltiin urheilun yhteydessä sattunut vamma, joka oli aiheuttanut vähintään 30 päivän poissaolon urheiluharjoittelusta. Vakavasta vammasta oli joutunut kärsimään 149 pelaajaa (38 % tutkimukseen osallistuneista), näistä 84:lle oli sattunut yksi vakava vamma, 42:lle kaksi vakavaa vammaa, 19:lle kolme vakavaa vammaa ja 4:lle neljä vakavaa vammaa. Vakavista polvivammoista 43 % oli polven sisäisiä ristsiderepeämiä. Vakavista nilkkavammoista 44 % oli nivelsiderepeämiä ja 41 % nilkan nyrjähdyksiä.

Taulukko 6 Pelaajille sattuneet vakavat vammat, jotka olivat keskeyttäneet urheiluharjoittelun vähintään 30 vuorokauden ajaksi

Vamman sijainti	Vammojen lkm	%-osuus
Alaraajavammoja	197	82 %
Yläraajavammoja	23	9 %
Muita vammoja	21	9 %
Yhteensä	241	100 %
Vamman sijainti	Vammojen lkm	%-osuus
Polvivammoja	99	41 %
Nilkkavammoja	80	33 %
Muita vammoja	62	26 %
Yhteensä	241	100 %

Pelaajista 23 % (90 pelaajaa) oli ollut ortopedisessä leikkauksessa, leikkauksia oli näillä pelaajilla 1 – 3 (Taulukko 7). Leikkauksista 71 % oli polvileikkauksia. Aikaisemmista vammoista oli jäänyt 84 pelaajalle pysyvä haitta. Tyypillisin haitta oli vammautuneen alueen kipu tai jomotus (35 %), toiseksi yleisin vammautuneen alueen toiminnanvajausta tai liikerajoitusta (29 %) ja kolmanneksi yleisin vammautuneen alueen yliliikkuvuus/nivelsiteiden löysyys (24 %). Neljänneksi yleisimmäksi haitaksi ilmoitettiin se, että ei voi pelata ilman vammautuneen alueen tukea (8 %). Viidenneksi yleisimpänä haittana pidettiin vamman uusiutumisherkkyttä (4 %).

Taulukko 7 Pelaajille tehdyt ortopediset leikkaukset ja niiden prosenttiosuudet

Leikkauksien määrä	Pelaajia	%-osuus pelaajista
Ei ortopedisiä leikkauksia	304	77 %
Yksi leikkaus	61	16 %
Kaksi leikkausta	24	6 %
Kolme leikkausta	6	1 %
Yhteensä	394	100 %
Leikkaustyyppi	Leikkausmäärä	%-osuus leikkauksista
Eturistisiteen korjausleikkaus	35	28 %
Muu polvileikkaus/tähystys	34	27 %
Polven kierukan korjausleikkaus	20	16 %
Nilkan nivelsiteiden korjausleikkaus	7	5 %
Muu ortopedinen leikkaus	31	24 %
Yhteensä	127	100 %

Tutkimukseen osallistuneet pelaajat olivat harrastaneet salibandyä keskimäärin 6.9 vuotta (vaihteluväli 0.5 – 16 vuotta). Pelaajista 226 oli hyökkääjiä (58 %), 126 puolustajia (32 %) ja 42 maalivahteja (10 %). Edellisen sarjakauden ja sitä seuranneen peruskuntokauden aikaisesta harjoittelusta kysyttiin salibandyharjoittelun, kuntosaliharjoittelun ja muun harjoittelun määrää sekä sinä aikana pelatut kilpapelit. Muulla harjoittelulla tarkoitettiin salibandyharjoitteluun liittyvää oheisharjoittelua, kuten nopeus- ja kestävyysharjoittelu. Sarjakauden tietojen kartoituksesta ja analysoinnista poistettiin ne pelaajat, jotka eivät osallistuneet lainkaan salibandyn harjoitteluun ja kilpapeleihin. Näin ollen sarjakauden osalta pelaajien kokonaismäärä oli 274. Lisäksi ulkomailla pelanneet kuusi pelaajaa ryhmiteltiin tilastollisessa analyysissä sarjatasonsa mukaan vastaaviin suomalaisiin sarjoihin.

Sarjakaudella 2003 – 2004 pelaajat harjoittelivat keskimäärin 7.6 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 -22 tuntia). Salibandyharjoitteluun käytettiin keskimäärin 4.3 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 – 10 tuntia), kuntosaliharjoitteluun 1.1 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 – 6 tuntia) ja muuhun harjoitteluun 2.2 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 – 15 tuntia). Harjoittelun määrä poikkesi sarjatasoittain (Taulukko 8). Ero oli merkitsevä SM-sarjan ja 1. divisioonan välillä kokonaisharjoittelumäärän, salibandyharjoittelun ja voimaharjoittelun kohdalla.

Taulukko 8 Keskimääräiset viikoittaiset harjoittelutunnit sarjakaudella 2003 – 2004 sarjatasoittain (suluissa 95 % luottamusväli)

Sarjataso	Laji	Voima	Muu	Yhteensä
SM-liiga (n=134)	4.9 (4.7 – 5.2)	1.5 (1.3 – 1.7)	2.1 (1.8 – 2.5)	8.6 (8.1 – 9.0)
1.divisioona (n=205)	4 (3.8 – 4.2)	0.9 (0.8 – 1.0)	2.2 (1.9 – 2.4)	7.2 (6.8 – 7.5)
2.divisioona (n=16)	3.5 (2.8 – 4.2)	0.8 (0.2 – 1.2)	1.9 (1.0 – 2.8)	6.1 (4.9 – 7.4)
3.divisioona (n=9)	3.6 (2.1 – 5.0)	1.3 (0.6 – 2.0)	2.5 (1.6 – 3.3)	7.4 (4.9 – 10.0)
Juniorisarjat (n=10)	4.2 (3.1 – 5.2)	0.1 (-0.2 – 0.3)	2.0 (0.8 – 3.3)	6.4 (4.7 – 8.0)

Peruskuntokaudella 2004 pelaajat harjoittelivat keskimäärin 7.9 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 -21 tuntia). Salibandyharjoitteluun käytettiin keskimäärin 3.3 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 – 9 tuntia), kuntosaliharjoitteluun 1.4 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 – 6 tuntia) ja muuhun harjoitteluun 3.2 tuntia viikossa (vaihteluväli 0 – 12 tuntia). Myös peruskuntokauden harjoittelun määrät poikkesivat sarjatasoittain (Taulukko 9). SM-sarjassa harjoittelun kokonaismäärä lisääntyi peruskuntokaudella, kun toiseksi ylimmällä sarjatasolla harjoittelu väheni.

Taulukko 9 Keskimääräiset viikoittaiset harjoittelutunnit peruskuntokaudella 2004 tulevan kauden sarjataso mukaan ryhmiteltynä (suluissa 95 % luottamusväli)

Sarjataso	Laji	Voima	Muu	Yhteensä
SM-liiga (n=176)	3.3 (3.0 – 3.5)	1.9 (1.8 – 2.1)	3.7 (3.3 – 4.0)	8.9 (8.4 – 9.4)
Superykkönen (n=189)	3.3 (3.1 – 3.6)	0.9 (0.7 – 1.0)	2.7 (2.4 – 2.9)	6.9 (6.5 – 7.3)
1. div. ja juniorit (n=29)	2.8 (2.3 – 3.3)	0.9 (0.5 – 1.3)	2.9 (2.1 – 3.8)	6.7 (5.6 – 7.6)

7.2 Salibandyvammojen esiintyminen

Salibandyvammaksi määriteltiin salibandyn kilpapelissä, lajiharjoittelussa tai muussa salibandyyn liittyvässä harjoittelussa tapahtunut äkillinen vamma tai rasitusvamma, joka keskeytti urheiluharjoittelun, salibandyn pelaamisen, opiskelun tai työn vähintään vuorokauden ajaksi. Sarjakaudella 2003 – 2004 tutkimukseen osallistuneille sattui yhteensä 189 vammaa eli 505 vammaa tuhatta pelaajaa kohti. Salibandyn peruskuntokaudella 2004 sattui yhteensä 130 vammaa eli 330 vammaa / 1000 pelaajaa. Koko vuoden seurannan aikana sattui yhteensä 319 vammaa eli 810 vammaa / 1000 pelaajaa. SM-liigan pelaajille sattui henkilölukumäärään suhteutettuna enemmän vammoja (sarjakaudella 649 / 1000 pelaajaa ja peruskuntokaudella 364 / 1000 pelaajaa) kuin 1. divisioonan pelaajille (sarjakaudella 441 / 1000 pelaajaa ja peruskuntokaudella 312 / 1000 pelaajaa). Muissa sarjoissa pelanneiden osuus oli niin pieni, ettei niissä sattuneita vammoja suhteutettu henkilölukumäärään.

Taulukko 10 Vammojen ja loukkaantuneiden pelaajien lukumäärät ja prosenttiosuudet sarjauksella 2003 – 2004 sarjatasoittain

Sarjataso	Vammoja	%-osuus sarjauksen vammoista	Pelaajia
SM-liiga (n=134)	85	45 %	68 (51 %)
1. div. (n=205)	91	48 %	77 (38 %)
2. div. (n=16)	5	3 %	5 (31 %)
3. div. (n=9)	4	2 %	4 (44 %)
Juniorisarja (n=10)	4	2 %	3 (30 %)
Yhteensä (n=374)	189	100 %	157 (42 %)

Taulukko 11 Vammojen ja loukkaantuneiden pelaajien lukumäärät ja prosenttiosuudet peruskuntokaudella tulevan kauden sarjatason mukaan

Tuleva sarjataso	Vammoja	%-osuus peruskunto- kauden vammoista	Pelaajia
SM-liiga (n=176)	64	49 %	56 (32 %)
Superykkönen (n=189)	59	46 %	50 (26 %)
1. div. ja juniorit (n=29)	7	5 %	6 (21 %)
Yhteensä (n=394)	130	100 %	112 (29 %)

Sarjakauden aikana maalivahdeista loukkaantui 27 (66 %), heistä viidelle sattui kaksi vammaa. Peruskuntokaudella maalivahdeista loukkaantui 26 %, 11 maalivahdille sattui yksi vamma. Puolustajista loukkaantui sarjakauden aikana 50 (42 %), heistä seitsemälle sattui kaksi vammaa ja kahdelle kolme vammaa. Hyökkääjistä loukkaantui sarjakaudella 80 (38 %), heistä kymmenelle sattui kaksi vammaa ja kolmelle kolme vammaa. Kenttäpelaajista peruskuntokauden aikana loukkaantui 119 (34 %), heistä 14 sattui kaksi vammaa ja kolmelle kolme vammaa. SM-liigan pelaajista loukkaantui sarjakaudella 51 %, I-divisioonan pelaajista 38 % ja alempien sarjojen pelaajista 35 %.

Taulukko 12 Vammojen lukumäärät pelipaikoittain sekä pelipaikkakohtaisten vammojen prosentuaalinen osuus kaikista vuoden aikana sattuneista vammoista

Pelipaikka	Vammoja	%-osuus kaikista vammoista	Pelaajia
MV (n=42)	43	14 %	29 (69 %)
Puolustaja (n=126)	102	32 %	67 (53 %)
Hyökkääjä (n=226)	174	54 %	119 (53 %)
Yhteensä	319	100 %	215 (55 %)

Salibandyvammojen esiintyvyys laskettiin altistusajaksi nähden. Altistusajaksi laskettiin tunneissa (peli- ja harjoitustunnit) pelaajien ilmoittamien keskimääräisten viikoittaisten harjoitustuntien ja pelattujen kilpapelien määrän perusteella. Tehokas peliaika laskettiin erikseen maalivahtien ja kenttäpelaajien osalta. Maalivahti on pelikentällä yleensä koko ottelun ajan. Kenttäpelaaja puolestaan käy yhden erän aikana kaukalossa 5 – 7 kertaa pelaten noin minuutin vaihdon, jota seuraa parin minuutin palautus. Pelituntien laskemisessa huomioitiin myös, että

pelien kokonaiskesto vaihtelee (esimerkiksi SM-liigan ottelu kestää 60 minuuttia ja 1. divisioonan ottelu 45 minuuttia).

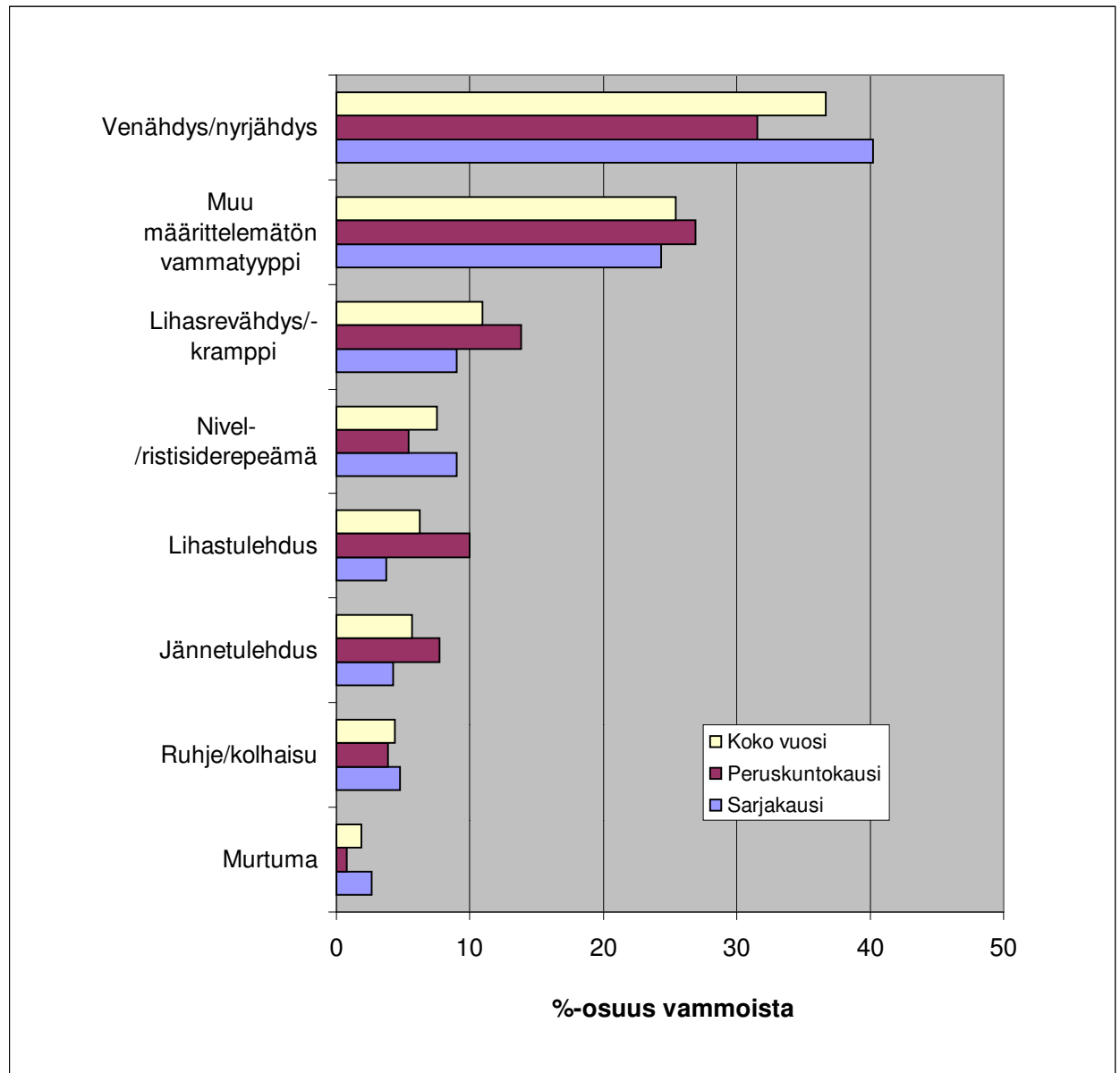
Tutkimukseen osallistuneet pelaajat käyttivät salibandyn pelaamiseen ja harjoitteluun vuoden aikana keskimäärin 400 tuntia per pelaaja (95 % CI 386 – 414). Tehokasta peliaikaa kullekin pelaajalle tuli vuoden aikana keskimäärin 8.1 tuntia (95 % CI 7.5 – 8.6). Sarjakaudella loka-kuun ja maaliskuun välisenä aikana SM-liigapelaajat pelasivat keskimäärin 8.8 tuntia (95 % CI 8.0 – 9.5) ja 1. divisioonan pelaajat pelasivat keskimäärin 5.8 tuntia per pelaaja (95 % CI 5.3 – 6.4). Peruskuntokauden aikana kahden ylimmän sarjatason pelaajille kertyi pelitunteja keskimäärin 1.5 h / pelaaja (95 % CI 1.3 – 1.6). SM-liigan pelaajat harjoittelivat sarjakauden aikana keskimäärin 223 tuntia / pelaaja (95 % CI 212 – 235) ja 1. divisioonan pelaajat 186 tuntia / pelaaja (95 % CI 175 – 193). Peruskuntokaudella ylimmällä sarjatasolla harjoiteltiin keskimäärin 231 tuntia / pelaaja (95 % CI 219 – 244) ja toiseksi ylimmällä 179 tuntia / pelaaja (95 % CI 169 – 189). Liigapelaajilla harjoittelun määrä lisääntyi kesällä, kun taas alemmilla sarjatasoilla määrä väheni. Harjoitus- ja kilpapelituntien määrä poikkesi merkitsevästi vammautuneiden ja ei-vammautuneiden pelaajien välillä. Vammautuneet pelaajat harjoittelivat ja pelasivat keskimääräisesti enemmän.

Salibandyvammojen ilmaantuvuus tuhatta salibandyn pelaamiseen ja harjoitteluun (lajiharjoittelu, kuntosaliharjoittelu ja muu lajiin liittyvä harjoittelu) käytettyä tuntia kohden koko vuoden ajalta oli 2.1 (95 % CI 1.9 – 2.3). Sarjakauden aikana salibandyvammojen ilmaantuvuus oli 2.6 vammaa / 1000 peli- ja harjoitustuntia (95 % CI 2.2 – 2.9) ja peruskuntokauden aikana 1.8 (95 % CI 1.4 – 2.1). Sarjakauden vammojen ilmaantuvuudessa ei ilmennyt merkitsevää eroa sarjatasojen välillä. Pelikauden insidenssi oli SM-liigan pelaajilla 2.8 vammaa / 1000 tuntia (95 % CI 2.3 – 3.4) ja 1. divisioonan pelaajilla 2.5 vammaa / 1000 tuntia (95 % CI 2.0 – 3.0) ja alemmissa sarjoissa 2.1 vammaa / 1000 tuntia (95 % CI 0.9 – 3.2). Vammojen ilmaantuvuus erosi merkitsevästi pelipaikkojen välillä ($p=0.001$). Maalivahdeilla vammojen ilmaantuvuus oli sarjakaudella 4.4 vammaa / 1000 tuntia (95 % CI 3.0 – 5.8), puolustajilla vastaava luku oli 2.5 / 1000 tuntia (95 % CI 1.8 – 3.1) ja hyökkääjillä 2.1 / 1000 tuntia (95 % CI 1.7 – 2.5). Ero oli merkitsevä maalivahtien ja kenttäpelaajien välillä ($p=0.006$), sen sijaan hyökkääjien ja puolustajien välillä ei ilmennyt merkitsevää eroa. Peruskuntokauden osalta pelipaikkojen ja sarjatasojen välillä ei ilmennyt eroa vammojen ilmaantuvuudessa.

7.3 Vammatyypit

Suurin osa vuoden seurannan aikana sattuneista vammoista oli nyrjähdyksiä tai venähdyksiä (37 %), toiseksi yleisin ryhmä oli muu määrittelemätön vammatyyppejä (26 %), joista suurin osa oli rasituksessa ilmenneitä määrittelemättömiä tuki- ja liikuntaelinten kipuja, kuten polvi-kipu, jalkapohjan kipu tai selkäkipu. Kolmanneksi yleisin oli lihasrevähdyks tai lihaskramppi (11 %). Sarjakauden aikana venähdyksiä ja nyrjähdyksiä oli 40 % kaikista sarjakauden vammoista, kun taas peruskuntokaudella niitä oli 32 %. Peruskuntokaudella esiintyi enemmän lihasrevähdyksiä ja lihaskrampeja (14 % vammoista) kuin sarjakaudella (9 % vammoista). Peruskuntokauden vammoista lihastulehduksen osuus oli 10 %, kun sarjakaudella sitä oli vain 4 % vammoista. Näissä kaikissa oli kyseessä säären etuosan lihasaitiosyndrooma. Vammatyypit esitetään Kuviossa 1.

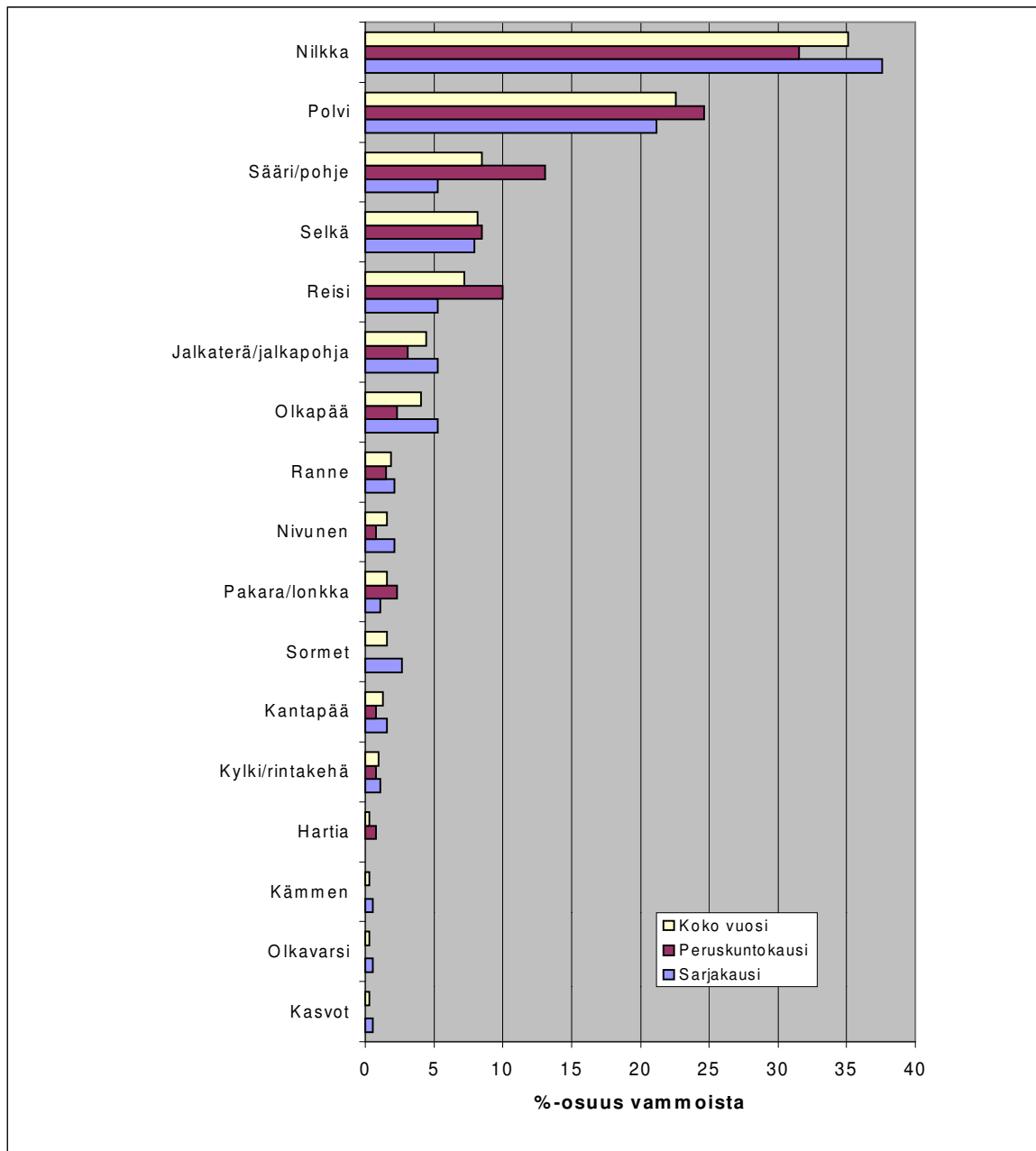
Vakavimpia vammoja olivat nivelsiderepeämät, luunmurtumat ja nivelten sijoiltaan menot. Nivelsiderepeämiä sattui vuoden aikana 24 (8 % kaikista vammoista). Nivelsiderepeämistä polven sisäisiä ristsiderepeämiä oli 11 (4 % kaikista vammoista), näistä yhdeksän oli polven eturistisiteen repeämiä ja kaksi takaristisiteen repeämiä. Polven sivusiteen repeämiä sattui kaksi, kierukkavammoja neljä ja polvilumpion sijoiltaan menoja kaksi. Nilkan nivelsiteiden repeämiä sattui kymmenen, olkapään kiertäjälavosimen repeämiä yksi ja olkanivelen sijoiltaan menoja kaksi. Luunmurtumia sattui vuoden aikana seitsemän, näistä kaksi oli traumamurtumia (kylkiluu ja ranne) ja loput viisi rasitusmurtumia (jalkapöytä). Äkillisten vammojen osuus oli 61 % ja rasitusvammojen osuus 39 % kaikista vuoden aikana sattuneista vammoista. Sarjakauden aikana äkillisiä vammoja oli 66 %, kun taas peruskuntokaudella niitä oli 55 % vammoista.



Kuvio 1 Vammojen jakautuminen vammatyypeittäin

7.4 Vammojen anatominen sijainti

Suurin osa vuoden aikana sattuneista vammoista (82 %) oli alaraajavammoja. Yläraajavammoja oli 8 % ja muiden kehon osien vammoja 10 %. Tyypillisin vamma-alue oli nilkka (35 % kaikista vammoista), toiseksi tyypillisin alue polvi (23 %), kolmanneksi säären ja pohkeen alue (9 %) sekä neljänneksi tyypillisin vamma-alue selkä (8 %). Vammojen anatominen sijainti esitetään Kuviossa 2.



Kuvio 2 Salibandyvammojen anatominen sijainti

Vammojen sijainti poikkesi hieman pelipaikkojen välillä. Maalivahdeilla alaraajavammojen osuus oli 56 % ja yläraajavammojen 30 %, loput 14 % olivat muiden kehon osien vammoja. Maalivahtien tyypillisin vamma-alue oli polvi (23 % vammoista), toiseksi yleisin vamma-alue oli olkapää (19 %) ja kolmanneksi yleisin nilkka (14 %). Kenttäpelaajien vammoista 39 % oli nilkkavammoja ja 23 % polvivammoja. Kolmanneksi yleisin vamma-alue oli säären ja pohkeen alue (9 %).

7.5 Salibandyvammojen riskitekijöitä

Vammautumisen riskiä arvioitiin logistisen regressioanalyysin avulla, jossa käytettiin kaksi-luokkaista vastemuuttujaa (on vamma / ei ole vammaa). Vammariskiä tarkasteltiin erikseen koko vuoden, sarjakauden ja peruskuntokauden ajalta. Lisäksi tarkasteltiin erikseen äkillisiä vammoja ja rasitusvammoja sekä nilkkavammoja. Selittävinä muuttujina oli kaksi- tai useampiluokkaiset luokkamuuttujat, joista kustakin valittiin vertailuluokaksi se taso tai luokka, joka ei tutkimushypoteesin mukaan lisännyt vammariskiä. Selittävinä muuttujina olivat aikaisemmat vammat, ortopediset leikkaukset, aikaisemmista vammoista jäänyt pysyvä haitta, harjoittelumäärä, kilpapelien määrä, pelivuodet salibandyssä, ikä, pelipaikka, sarjataso, kuukautisten epäsäännöllisyys, tupakointi ja alkoholin käyttö. Näiden selittävien muuttujien valinta perustui t-testin, Chi²-testin ja yksisuuntaisen varianssianalyysin tuloksiin ryhmien välisistä eroista sekä muuttujien välisiin korrelaatiolukuihin.

Vammojen ilmaantumista selittivät parhaiten koko vuoden kaikkien vammojen kohdalla pysyvä haitta, kuukautisten epäsäännöllisyys, kilpapelien määrä ja aikaisemmat vammat (Taulukko 13). Sarjakauden vammojen riskiä lisäsivät maalivahdin pelipaikka, pysyvä haitta ja harjoittelun määrä viikossa (Taulukko 14). Peruskuntokaudella vammojen ilmaantumista selittivät parhaiten harjoittelun määrä viikossa ja aikaisemmat vammat (Taulukko 15). Taulukoissa on esitetty myös nilkkavammojen, äkillisten vammojen ja rasitusvammojen ilmaantuvuutta parhaiten selittävät muuttujat logistisen regressioanalyysin eteenpäin askeltavan menetelmän mukaan.

Taulukko 13 Vammojen ilmaantumista parhaiten selittävät muuttujat askeltavan logistisen regressioanalyysin mukaan (koko vuoden vammat)

Muuttujat	Kaikki vammat		Nilkkavammat		Äkilliset vammat		Rasitusvammat		
	OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo
Aikaisemmat vammat									
- ei (vertailuluokka)	1						1		
- kyllä	1.6	1.03 – 2.6	0.03				1.9	1.2 – 2.9	0.006
Harjoittelun määrä viikossa				OR	95 % CI	P-arvo			
- korkeintaan 7.5 tuntia / vko (vertailuluokka)				1					
- 8 tuntia / vko tai enemmän				1.9	1.1 – 3.1	0.01			
Kilpapelien määrä				OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo
- korkeintaan 20 peliä (vertailuluokka)	1			1			1		
- 21 peliä tai enemmän	1.8	1.2 – 2.8	0.006	2.6	1.6 – 4.4	0.001	1.9	1.2 – 2.9	0.003
Kuukautisten epäsäännöllisyys				OR	95 % CI	P-arvo			
- ei (vertailuluokka)	1								
- kyllä	2.2	1.4 – 3.6	0.001						
Pysyvä haitta				OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo
- ei (vertailuluokka)	1			1			1		
- kyllä	2.6	1.5 – 4.8	0.001	2.6	1.5 – 4.4	0.001	1.7	1.01 – 2.9	0.04
Tupakointi				OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo
- ei (vertailuluokka)							1		
- kyllä				1.8	1.1 – 3.0	0.02			

Taulukko 14 Vammojen ilmaantumista parhaiten selittävät muuttujat askeltavan logistisen regressioanalyysin mukaan (sarjakauden vammat)

Muuttujat	Kaikki vammat			Nilkkavammat			Äkilliset vammat			Rasitusvammat		
	OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo
Harjoittelun määrä viikossa												
- korkeintaan 7.5 tuntia / vko (vertailuluokka)	1											
- 8 tuntia / vko tai enemmän	1.7	1.1 – 2.6	0.02									
Kilpapelien määrä				OR	95 % CI	P-arvo						
- korkeintaan 20 peliä (vertailuluokka)	1											
- 21 peliä tai enemmän	3.1	1.7 – 5.7	0.001									
Kuukautisten epäsuunnollisuus												
- ei (vertailuluokka)										OR	95 % CI	P-arvo
- kyllä										1		
										1.9	1.1 – 3.5	0.03
Pelipaikka										OR	95 % CI	P-arvo
- hyökkääjä (vertailuluokka)	1									1		
- puolustaja	1.2	0.8 – 2.0	0.3							1.3	0.8 – 2.2	0.2
- maalivahti	3.5	1.7 – 7.3	0.001							2.4	1.2 – 4.8	0.01
Pysyvä haitta										OR	95 % CI	P-arvo
- ei (vertailuluokka)	1									OR	95 % CI	P-arvo
- kyllä	3.1	1.8 – 5.2	0.001							1		
										2.0	1.2 – 3.4	0.01
										2.3	1.3 – 4.3	0.007

Taulukko 15 Vammojen ilmaantumista parhaiten selittävät muuttujat askeltavan logistisen regressioanalyysin mukaan (peruskuntokauden vammat)

Muuttujat	Kaikki vammat		Niikkavammat		Äkilliset vammat		Rasitusvammat		
	OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo
Aikaisemmat vammat									
- ei (vertailuluokka)	1						1		
- kyllä	1.9	1.2 – 3.0	0.005				2.2	1.3 – 3.7	0.004
Harjoittelun määrä viikossa									
- korkeintaan 7.5 tuntia / vko (vertailuluokka)	1								
- 8 tuntia / vko tai enemmän	2.0	1.2 – 3.1	0.003						
Pysyvä häirtä									
- ei (vertailuluokka)				OR	95 % CI	P-arvo	OR	95 % CI	P-arvo
- kyllä				1			1		
				3.0	1.5 – 6.0	0.002	2.0	1.1 – 3.9	0.03
Sarjakauden rasitusvamma									
- ei (vertailuluokka)							OR	95 % CI	P-arvo
- kyllä							1		
							3.7	1.9 – 7.2	0.001

8 POHDINTA

8.1 Tulosten pohdintaa

Tämä vuoden mittainen retrospektiivinen tutkimus osoitti, että salibandyvammat ovat yleisiä. Yli puolet tutkimukseen osallistuneista pelaajista loukkaantui lokakuun 2003 ja syyskuun 2004 välisenä aikana. Vammojen ilmaantuminen tuhatta harjoitus- ja pelituntia kohden jäi kuitenkin melko vähäiseksi verrattuna aikaisempiin salibandyvammatutkimuksiin. Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu erikseen kilpapelissä ja harjoitustilanteessa sattuneita vammoja, vaan kaikki altistustunnit ja vammat laskettiin yhteen. Urheiluvammoja sattuu enemmän kilpailu- kuin harjoitustilanteessa, joten todennäköisesti vammojen ilmaantuvuus olisi ollut huomattavasti suurempi myös tässä tutkimuksessa, jos altistusaika ja vammat olisi laskettu erikseen kilpapelien osalta. Tähän viittasi myös vammojen merkitsevästi suurempi ilmaantuminen sarjakauden kuin peruskuntokauden aikana. Tämän tutkimuksen ja aikaisempien tutkimusten ilmaantuvuuslukujen poikkeavuuden taustalla olivat myös tutkimuksissa käytetyt erilaiset tutkimusasetelmat, tutkimusjoukot ja vamman määrittelyt.

Vammojen ilmaantuvuus sarjakauden aikana vaihteli pelipaikkojen välillä. Maalivahdeilla vammojen ilmaantuvuus oli merkitsevästi suurempi kuin kenttäpelaajilla. Sen sijaan hyökkääjien ja puolustajien välillä ei ollut merkitsevää eroa. Maalivahdeista loukkaantui vuoden aikana 69 %, puolustajista 53 % ja hyökkääjistä 53 %. Maalivahtien vamma-alttiuteen voi olla syynä suuremmat pelialtistusajat. Maalivahtihan joutuu olemaan yleensä koko ottelun ajan kentällä, kun taas kenttäpelaajat pääsevät välillä vaihtoon. Aikaisempien tutkimusten mukaan hyökkääjille sattui eniten vammoja. Wikströmin ja Anderssonin (1997) tutkimuksessa hyökkääjät loukkaantuivat hieman useammin kuin puolustajat ja maalivahdeilla vammoja sattui vähiten. Snellmanin ym. (2000) mukaan hyökkääjistä vammautui 55 %, puolustajista 45 % ja maalivahdeista 50 %. Syynä aikaisemmista tutkimuksista poikkeavaan tulokseen voi olla tutkimusjoukon erilaisuus, muissa tutkimuksissa ovat molemmat sukupuolet olleet edustettuina.

Myös vammojen sijainti poikkesi hieman pelipaikkojen välillä. Maalivahtien tyypillisin vamma-alue oli polvi. Wikströmin ja Anderssonin (1997) tutkimuksessa maalivahtien polvivammat olivat useimmiten seurausta peliasennosta, jossa maalivahtit joutuvat olemaan paljon polviensa päällä. Tämä mahdollisesti altistaa polven etuosan kiputiloille. Pelitilanteissa maalivahdeille sattuu myös traumaattisia polven vääntövammoja vastustajan törmätessä tai kaatu-

essa maalivahdin päälle. Suurin osa vammoista oli alaraajavammoja, kuten aikaisemmissakin tutkimuksissa. Pään, niskan ja hartian alueen vammoja ei esiintynyt kuin kahdella pelaajalla, kun taas Snellmanin ym. (2000) tutkimuksessa tämän alueen vammat olivat naispelaajilla yleisimpiä yhdessä nilkkavammojen kanssa.

Vammatyyppien esiintyminen vaihteli sarja- ja peruskuntokaudella. Sarjakauden aikana venähdyksiä ja nyrjähdysvammoja oli 40 % kaikista sarjakauden vammoista, kun taas peruskuntokaudella niitä oli 32 %. Peruskuntokaudella esiintyi enemmän lihasrevähdyksiä ja lihaskrampeja (14 %) kuin sarjakaudella (9 %). Näyttäisi siltä, että sarjakaudella esiintyi enemmän äkillisiä venähdys- ja nyrjähdysvammoja, joiden riski kasvaa etenkin otteluissa. Peruskuntokauden aikana vammojen luonne muuttui harjoittelun muuttuessa ja pelien vähenemisen myötä enemmän yllirasitusperäisiksi vammoiksi. Peruskuntokauden vamatyypeistä esimerkiksi lihastulehduksen osuus oli 10 %, kun sarjakaudella sitä oli vain 3 % vammoista. Nämä kaikki olivat etummaisen säärilihaksen kiputiloja (penikkatauti), jonka yleistyminen peruskuntokaudella johtuu mahdollisesti harjoittelun muuttumisesta. Peruskuntokauden juoksuharjoittelun ja loikkaharjoittelun määrän lisääntyminen voi aiheuttaa ylikuormitusta tälle alueelle.

Aikaisemmissa salibandyvammattutkimuksissa suurin osa vammoista oli ollut äkillisiä traumoja. Wikströmin ja Anderssonin (1997) tutkimuksessa äkillisten vammojen osuus oli 76 % kaikista vammoista ja loput 24 % oli rasitusvammoja. Snellmanin ym. (2000) tutkimuksessa 83 % oli äkillisiä vammoja ja 17 % yllirasitusvammoja. Tässä tutkimuksessa äkillisiä vammoja oli 61 % ja rasitusvammoja 39 %, eli suhde on erilainen verrattuna aikaisempiin tutkimuksiin. Tässä tutkimuksessa tutkimusjoukko muodostui pelkästään naispelaajista, kun edellisissä tutkimuksissa tutkimushenkilöinä oli sekä mies- että naispelaajia. Snellmanin ym. (2000) tutkimuksen mukaan naispelaajien tyypillisin vamma oli yllirasitusvamma, kun miesten vammat olivat yleensä nyrjähdysvammoja. Heikko kunto, harjoittelun yksitoikkoisuus, levon ja rasituksen väärä suhde tai rasitusasteen liian nopea lisääminen altistavat erityisesti rasitusvammoilta. Salibandyyn pelaajien fyysisen harjoittelun on todettu olevan puutteellista ja liian yksipuolista (Hokka 2001). Tämä on mahdollisesti yhtenä syynä rasitusvammojen yleisyyteen.

Salibandyvammann riskiä kasvattivat erityisesti aikaisemmat vakavat vammat ja aikaisemmas-
ta vammasta jäänyt pysyvä haitta, kuukautisten epäsäännöllisyys, harjoittelun määrä, kilpape-
lien määrä ja pelipaikka. Aikaisempien vammojen on todettu useiden tutkimusten mukaan
altistavan uusille vammoille, ja etenkin nilkkavammat uusiutuvat helposti (Wright 2000).

Kuukautisten epäsäännöllisyys yhtenä riskitekijänä on mielenkiintoinen. Sen taustalla on mahdollisesti harjoittelun määrä, sillä kuukautisten epäsäännöllisyyttä esiintyy usein niillä naisilla, jotka urheilevat paljon. Pelaajista, joilla oli epäsäännöllisyyttä kuukautisissa, 47 % kuului kovempaan harjoitteluryhmään (yli 8 h viikossa). Vastaavasti pelaajista, joilla kuukautiset olivat säännölliset, kovemmin harjoittelevia oli 38 %. Pelaajat, jotka harjoittelevat enemmän, altistuvat myös enemmän urheiluvammoille. Samoin vaikuttaa myös kilpapelien määrä – mitä enemmän pelejä, sitä enemmän altistusta vammoille. Yksittäisen ottelun aikana maalivahti joutuu suurimpaan altistukseen, ollessaan kentällä koko pelin ajan. Maalivahtien suurempi vammausriski on tästä syystä johdonmukainen.

8.2 Tutkimuksen luotettavuus

Retrospektiivinen tutkimus mahdollistaa aineiston nopean keräämisen, mutta sen huonona puolena on altistumis- ja vammätietojen heikko laatu. Tiedot eivät ole niin tarkkoja, kuin eteenpäin suuntautuvassa tutkimuksessa. Tutkimuksen kyselylomake testattiin kesällä 2004, jonka jälkeen siihen tehtiin vielä muutamia tarkennuksia ja korjauksia. Kyselylomake lähetettiin pelaajille elokuussa 2004. Pelaajat olivat vastanneet kysymyksiin huolellisesti, vain muutamassa pelaajassa otettiin lomakkeen palautumisen jälkeen yhteyttä puhelimitse tai sähköpostitse puuttuvien tietojen saamiseksi.

Kyselyssä selvitettiin edellisen sarjakauden ja peruskuntokauden keskimääräisiä viikoittaisia harjoitustuntimääriä, pelattuja kilpapelejä ja sattuneita vammoja. Kilpapelit ja urheiluvammat on oletettavasti helppoja muistaa vuoden takaa, mutta harjoittelutuntien arviointi voi olla vaikeaa. Etenkin peruskuntokaudella harjoittelumäärät voivat vaihdella suuresti eri viikkojen ja kuukausien välillä. Kyselyssä ei selvitetty erikseen kilpapeleissä ja harjoituksissa sattuneita vammoja, mikä myös osaltaan heikentää tutkimuksen tuloksia.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Salibandyvammojen ilmaantuvuus tuhatta pelaajaa kohden oli koko vuoden osalta 810. Sarjakaudella ilmaantui 505 vammaa / 1000 pelaajaa ja peruskuntokaudella 330 vammaa / 1000 pelaajaa. Salibandyvammojen ilmaantuvuus tuhatta salibandyyn pelaamiseen ja harjoitteluun käytettyä tuntia kohden koko vuoden ajalta oli 2.1 (95 % CI 1.9 – 2.3). Sarjakauden aikana salibandyvammojen ilmaantuvuus oli 2.6 vammaa / 1000 peli- ja harjoitustuntia (95 % CI 2.2 – 2.9) ja peruskuntokauden aikana 1.8 (95 % CI 1.4 – 2.1).

Suurin osa vuoden seurannan aikana sattuneista vammoista oli nyrjähdyksiä tai venähdyksiä (37 %), toiseksi yleisin oli määrittelemätön vammatyypin (26 %), joista suurin osa oli rasituksessa ilmeneviä kipuoireita, jotka estivät urheilun. Kolmanneksi yleisin oli lihaskramppi tai lihaskramppi (11 %). Äkillisten vammojen osuus oli 61 % ja rasitusvammojen osuus 39 % kaikista vuoden aikana sattuneista vammoista. Suurin osa vuoden aikana sattuneista vammoista (82 %) oli alaraajavammoja. Yläraajavammoja oli 8 % ja muiden kehon osien vammoja 10 %. Tyypillisin vamma-alue oli nilkka (35 % kaikista vammoista), toiseksi tyypillisin alue polvi (23 %), kolmanneksi säären ja pohkeen alue (9 %) sekä neljänneksi tyypillisin selkä (8 %).

Vammautumisen todennäköisyyttä lisäävät aikaisemmat vammat ja niistä jääneet pysyvät haitat, kuukautisten epäsäännöllisyys ja kilpapelien määrä. Sarjakauden vammojen riskiä kasvattivat aikaisemmasta vammasta jäänyt pysyvä haitta, maalivahdin pelipaikka ja harjoittelun määrä. Peruskuntokaudella vammariskiin vaikuttivat harjoittelun määrä ja aikaisemmat vammat.

Salibandyvammojen epidemiologiaa selvittäviä tutkimuksia tarvitaan lisää, jotta saataisiin tarkempaa tietoa vammojen syntymekanismeista, tyypillisistä vammoista, vammojen vakavuudesta ja riskitekijöistä. Tämän tiedon pohjalta olisi mahdollista tutkia myös vammojen ehkäisymahdollisuutta satunnaistetussa ja kontrolloidussa asetelmassa. Vammojen ehkäisyssä tulisi keskittyä etenkin nilkka- ja polvivammojen vähentämiseen.

10 LÄHTEET

- Bartlett R. 1999. Sports biomechanics: reducing injury and improving performance. London: E&FN Spon, 28-43.
- Cassels J, Magelssen D. 1994. The female athlete. Teoksessa Birrer R Sports medicine for the primary care physician. Boca Raton: CRC Press, 165-174.
- Chappell J, Yu B, Kirkendall D, Garrett W. 2002. A comparison of knee kinetics between male and female recreational athletes in stop-jump tasks. *Am J Sports Med* 30: 261-267.
- Ekstrand J, Gillqvist J. 1983. Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Med Sci Sports Exerc* 15: 267 – 270.
- Engström B, Johansson C, Törnkvist H. 1991. Soccer injuries among elite female players. *Am J Sports Med* 19: 372-375.
- Ferber R, Davis I, Williams D. 2003. Gender differences in lower extremity mechanics during running. *Clin Biomech* 18: 350-357.
- Harmon K, Ireland M. 2000. Gender differences in noncontact anterior cruciate ligament injuries. *Clinics in Sports Medicine* 2: 287-302.
- Heiskanen M, Aromaa K, Niemi H, Siren R. 2000. Tapaturmat, väkivalta, rikollisuuden pelko. Väestöhaastattelujen tuloksia vuosilta 1980 – 1997. Tilastokeskus. Helsinki, 71-88.
- Heiskanen M, Siren R, Aromaa K. 2004. Suomalaisten turvallisuus 2003. Oikeuspoliittisen turvallisuuslaitoksen tutkimustiedonantoja 58. Poliisiammattikorkeakoulun tiedotteita 1: 1-45.
- Hernberg S. 1998. Epidemiologia ja työterveys. Helsinki: Työterveyslaitos, 82-83.
- Hewett T. 2000. Neuromuscular and hormonal factors associated with knee injuries in female athletes. Strategies for intervention. *Sports Med* 5: 313-327.
- 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. *Am J Sports Med* 27: 699-705.
- Hewett T, Meyer G, Ford K. 2004. Decrease in neuromuscular control about the knee with maturation on female athletes. *J Bone Joint Surg Am* 86: 1601 – 1608.
- Hokka J. 2001. Fyysisen harjoittelun osa-alueet ja niiden harjoittamisen problematiikka salibandyssä. Pro-gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos, 2-10.
- Järvinen J, Sipilä A. 1997. Sählystä salibandyyn. Hämeenlinna: Karisto, 7-8.
- Kulju M, Sundqvist K. 2002. Salibandykirja. Jyväskylä: Gummerus, 36-44, 231-252.

- Lindenfeld T, Schmitt D, Hendy M, Mangine R, Noyes F. 1994. Incidence of injury in indoor soccer. *Am J Sports Med* 3, 364-371.
- 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. *Am J Sports Med* 5: 704-709.
- Löfgren O, Andersson N, Björnstig U, Lorentzon R. 1994. Incidence, nature and causes of floorball injuries. *Scand J Med Sci Sports* 4, 211-214.
- Mölsä J. 2004. Jääkiekkovammat – epidemiologinen tutkimus jääkiekkovammoista Suomessa. Väitöskirja. Kuopion yliopisto. Liikunnan ja kansanterveyden julkaisuja 157. Jyväskylä: Kopi-Jyvä Oy,
- Nigg B. 2000. Forces acting on and in the human body. Teoksessa Nigg B ym. *Biomechanics and biology of movement*. Champaign: Human Kinetics, 253-268.
- Olsen O, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. 2004. Injury mechanism for anterior cruciate ligament injuries in team handball. A systematic video analysis. *Am J Sports Med* 32, 1002-1012.
- Olsen O, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I, Bahr R. 2003. Relationship between floor type and risk of ACL injury in team handball. *Scand J Med Sci Sports* 13: 299 -304.
- Ottaviani R, Ashton-Miller J, Wojtys E. 2001. Inversion and eversion strengths in the weight-bearing ankle of young women. Effects of plantar flexion and basketball shoe height. *Am J Sports Med* 29,219-225.
- Parkkari J, Kannus P, Fogelholm M. 2004. Liikuntavammat – suurin tapaturmaluokka Suomessa. *Suomen Lääkärilehti* 41, 3889-3895.
- Parkkari J, Kannus P, Kujala U, Palvanen M, Järvinen M. 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. *Suomen Lääkärilehti* 1, 71-77.
- Parkkari J, Kujala U, Kannus P. 2001. Is it possible to prevent sports injuries? Review of controlled clinical trials and recommendations for future work. *Sports Med* 31, 985-995.
- Peltokallio P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat. Osa I. Vammala: Vammalan Kirjapaino, 13-31.
- Requa R, Garrick J. 1996. Adult recreational fitness: definition of injury and severity. Teoksessa Caine D ym. *Epidemiology of sports injuries*. Champaign: Human Kinetics, 15-16.
- Rozzi S, Lephart S, Gear W, Fu F. 1999. Knee joint laxity and neuromuscular characteristics of male and female soccer and basketball players. *Am J Sports Med* 27: 312-319.
- Snellman K, Parkkari J, Kannus P, Leppälä J, Vuori I, Järvinen M. 2000. Sports injuries in floorball: a prospective one-year follow-up study. *Int J Sports Med* 22, 531-536.

Suuri kansallinen liikuntatutkimus 2001-2002: aikuisliikunta. SLU, Kuntourheiluliitto, Olympiakomitea, Helsingin kaupunki, Suomen Gallup Oy ja Opetusministeriö.
http://www.slu.fi/liikunta_ja_yhteiskunta/aikuisliikunta

Suuri kansallinen liikuntatutkimus 2001-2002: lapset ja nuoret. SLU, Kuntourheiluliitto, Olympiakomitea, Helsingin kaupunki, Suomen Gallup Oy ja Opetusministeriö.
http://www.slu.fi/liikunta_ja_yhteiskunta/lapset_ja_nuoret

Tanji J. 1994. Performance variables in sport. Teoksessa Birrer R Sports medicine for the primary care physician. Boca Raton: CRC Press,59-65.

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: 41-46.

Uhari M, Nieminen P. 2001. Epidemiologia ja biostatistiikka. Duodecim. Jyväskylä: Gummerus, 19-24.

Wikström J, Andersson C. 1997. A prospective study of injuries in licensed floorball players. *Scand J Med Sci Sports* 7, 38-42.

Williams K. 2000. The dynamics of running. Teoksessa Zatsiorsky V. Biomechanics in sport. Performance enhancement and injury prevention. Cambridge: University Press, 161-183.

Wojtys E, Huston L, Lindenfeld T, Hewett T, Greenfield M. 1998. Association between the menstrual cycle and anterior cruciate ligament injuries in female athletes. *Am J Sports Med* 26, 614-619.

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. *Am J Sports Med* 30, 182-188.

Wright I, Neptune R, van den Bogert A, Nigg B. 2000. The influence of foot positioning on ankle sprains. *J Biomech* 33, 513-519.

SALIBANDYVAMMATUTKIMUS Tiedotetutkimukseensallistuville

Arvoisa salibandyharrastaja,

Tarjoamme teille mahdollisuuden osallistua UKK-instituutin ja Tampereen yliopistollisen sairaalan kirurgian klinikan toteuttamaan **Salibandyvammattutkimukseen**. Tutkimus toteutetaan yhteistyössä Suomen Salibandyliiton kanssa. Tutkimushankkeen päätavoitteena on tutkia salibandyssä sattuvien vammojen ehkäisymahdollisuutta ja tätä kautta edistää lajin turvallisuutta.

Tutkimukseen osallistuminen ja tutkimuksen aikataulu

Tutkimukseen voivat osallistua naisten SM-liigassa ja Superykkösessä pelaavat joukkueet ja pelaajat. On ensiarvoisen tärkeää, että juuri Sinä osallistut tutkimukseen ja salibandyturvallisuuden kehittämiseen. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja Sinulla on oikeus kieltäytyä tutkimuksesta missä vaiheessa tahansa.

Tutkimus on kaksivaiheinen ja se kestää yhteensä kaksi vuotta. **Tutkimuksen ensimmäinen vaihe** alkaa syyskuussa 2004 ja päättyy huhtikuussa 2005. Kaikille osallistujille jaetaan ensimmäisen vaiheen alussa esitieto- ja vammalomakkeet sekä liikuntapäiväkirjat. Lomakkeilla kerätään tietoa naisille sattuvista salibandyvammoista. Jokainen tutkimukseen osallistuva pelaaja täyttää lomakkeet ja liikuntapäiväkirjan yhdessä joukkueensa yhteyshenkilön kanssa.

Tutkimuksen toinen vaihe toteutetaan kaudella 2005 - 06. Ennen pelikauden alkua ja kauden loputtua tutkitaville tehdään lihaskunto-, tasapaino- ja ketteryytestit. Tutkimukseen osallistuvat joukkueet arvotaan kahteen ryhmään. **Harjoitteluryhmälle** ohjataan urheiluvammojen ehkäisyä varten suunniteltu *harjoitusohjelma*, johon kuuluu tasapainolauta-, hyppely-, lihasvoima- ja venyttelyharjoittelua. Harjoitteluryhmän jäsenet saavat käyttöönsä harjoitusohjelmassa tarvittavat kuntoiluvälineet. Harjoitteluryhmäläiset toteuttavat 20 – 30 minuutin pituisen harjoitusohjelman 2-4 kertaa viikossa. Harjoittelun toteutumista seurataan liikuntapäiväkirjan avulla. **Vertailuryhmään** arvotuille pelaajille ei anneta harjoitusohjelmaa, vaan he jatkavat pelaamista entiseen tapaan. Molempiin ryhmiin kuuluvat pelaajat täyttävät liikuntapäiväkirjan sekä mahdollisten vammojen sattua vammalomakkeen tutkimuksen ensimmäisen vaiheen tapaan.

Tutkimuksen eettisyys

Tutkimus on saanut Pirkanmaan sairaanhoitopiirin eettiseltä toimikunnalta myönteisen lausunnon. Harjoitteluryhmän harjoitusohjelman terveydelliset riskit ovat pienet, koska harjoitusliikkeisiin ei sisälly maksimaalista fyysistä ponnistelua. Toisen vaiheen alussa ohjaaja (fysioterapeutti) tapaa kaikki harjoitusryhmään kuuluvat joukkueet ja ohjaa harjoitusohjelmaan kuuluvat liikkeet. Ohjaaja seuraa ja tukee harjoitusten toteutumista pelikauden ajan. Tutkittavat eivät saa tutkimukseen osallistumisesta korvauksia. Tutkittavat voivat kahden vuoden tutkimuksen aikana liikkua harjoitusohjelman lisäksi haluamallaan tavalla. Jos tutkimuksessa käy ilmi, että toteutettu ohjelma edistää lajin turvallisuutta, myös vertailuryhmään kuuluneet pelaajat saavat maksutta käyttöönsä tarvittavat välineet ja niiden käytön opastuksen.

Tutkittavien tietosuojia

Kerättyä tutkimusaineistoa säilytetään UKK-instituutissa huolellisuutta ja hyvää tietojenkäsittelytapaa noudattaen. Tutkimustietoja käsitellään nimettömänä salassapitovelvoitteiden mukaisesti ja kerätty aineisto on ainoastaan tutkijaryhmän käytössä. Tutkimuksessa kerättävät harjoittelu- ja vammätiedot julkaistaan nimettömänä. Henkilörekisteri hävitetään 5 vuoden kuluttua tutkimuksen päättymisestä.

Tarvittaessa asiasta antavat lisätietoja:

yllilääkäri Jari Parkkari

p. 03-282 9333

s-posti: jari.parkkari@uta.fi

fysioterapeutti Kati Pasanen

p. 050-5975151

s-posti: kati.pasanen@uta.fi

Kiitos mielenkiinnostasi!

SALIBANDYVAMMATUTKIMUS

Suostumus

Olen lukenut edellä olevan tiedotteen **Salibandyvammatutkimuksesta**. Tiedotteesta ja muutoin tutkimuksesta saamieni tietojen perusteella olen tietoinen tutkimuksen kulusta ja siihen tutkimushenkilönä osallistumisen edellytyksistä.

Ymmärrän, että tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista ja että minulla on oikeus kieltäytyä siitä milloin tahansa syytä ilmoittamatta. Tiedän myös, että tutkimuksessa kerätyt tiedot käsitellään salassapitovelvoitteita noudattaen ja luottamuksellisesti.

Tällä perusteella ilmoitan suostumukseni tutkimukseen.

Päiväys: / 2004

Allekirjoitus:

Nimen selvennys:

Syntymäaika:

Osoite:

.....

Suostumuksen vastaanottajan allekirjoitus

.....

Nimen selvennys:

**SALIBANDYVAMMATUTKIMUS
Esitietolomake 2004**

Nimi: Syntymäaika:

Osoite:

Puhelinnumero: Matkapuhelin:

Sähköposti:

Paino: Pituus: Pelivuodet salibandyssä:

Salibandyjoukkue kaudella 2003-2004:

Sarjataso kaudella 2003-2004:

Salibandyjoukkue kaudella 2004-2005:

Sarjataso kaudella 2004-2005:

VASTAUSOHJEET JA LOMAKKEEN PALAUTTAMINEN:

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

Tämän esitietolomakkeen tarkoituksena on kerätä vammätietoja syyskuun 2004 loppuun saakka. Vastaa kysymyksiin numero 19, 20 ja 21 aikaisintaan syyskuun viimeisenä päivänä.

Lähetä täytetty esitietolomake UKK-instituuttiin **8.10.2004 mennessä.**

1. Onko sinulla jokin pysyvä sairaus?

Liite 3 / 2

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 (esim. 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 keskioletta 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

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 piilolinsejä?

1. en käytä
2. piilolinssit
3. silmälasit

11. Käytätkö salibandyharjoituksissa tai -peleissä suojavarusteita?

1. en käytä
2. suojalasit
3. hammassuoja
4. polvisuojat
5. säärisuojat
6. maalivahdin suojavarusteet
7. 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 urheilemisen tai työssä käymisen/opiskelun vähintään 30 päivän ajaksi ?

1. ei
2. kyllä, mitä?

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

1. ei
2. polven kierukan korjausleikkaus
3. polven eturistisiteen korjausleikkaus
4. muu polvileikkaus / tähystys
5. nilkan nivelsiteiden korjausleikkaus
6. muu ortopedinen leikkaus, mikä?

15. Onko sinulle jäänyt aikaisemmista vammoista pysyvää haittaa?

1. ei
2. kyllä, millaista?

16. Kuinka paljon **edellisellä salibandyn sarjakaudella (lokakuu 2003 – maaliskuu 2004)** käytit 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** pelasit edellisen sarjakauden (lokakuu 2003 – maaliskuu 2004) aikana?

- | | | |
|----------------------|-------|-----|
| 1. SM-liigapelit | ..... | kpl |
| 2. I-divisioonapelit | ..... | kpl |
| 3. Suomen Cup | ..... | kpl |
| 4. maaottelut | ..... | kpl |
| 5. muut kilpapelit | ..... | kpl |

18. Sattuiko sinulle **edellisen sarjakauden (lokakuu 2003 – maaliskuu 2004)** aikana salibandyn yhteydessä **rasitusvammas** (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, mitä?
-
-

19. Kuinka paljon **nykyisellä peruskuntokaudella (huhtikuu - syyskuu 2004)** 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 |

20. Kuinka monta **salibandypeliä** olet pelannut **huhtikuu-syyskuu 2004** välisenä aikana?

- | | | |
|-----------------------|-------|-----|
| 1. SM-liigapelit | ..... | kpl |
| 2. Superykkösen pelit | ..... | kpl |
| 3. I-divisioonapelit | ..... | kpl |
| 4. Suomen Cup | ..... | kpl |
| 5. maaottelut | ..... | kpl |
| 6. muut kilpapelit | ..... | kpl |

21. Onko sinulle sattunut **nykyisen peruskuntokauden (huhtikuu - syyskuu 2004)** aikana **rasitusvammas** (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, mitä?
-
-

Täytä tämä esitietolomake **syyskuun loputtua** ja lähetä UKK-instituuttiin **8.10.2004 mennessä**.

Lisätietoja tutkimuksesta saat tarvittaessa Kati Pasaselta p. 050-597 5151, sähköposti: kati.pasanen@uta.fi

Kiitos kun olet mukana kehittämässä salibandyn turvallisuutta!