

**JUKOLAN VIESTISSÄ 1997 SATTUNEET VÄLITÖNTÄ
HOITOA VAATINEET URHEILUVAMMAT, ERITYISESTI
NILKKAVAMMAT**

**Erja Rahkola
Fysioterapian pro gradu-työ**

**Terveystieteen laitos
Jyväskylän yliopisto
Syksy 1999**

TIIVISTELMÄ

Rahkola Erja. Jukolan viestissä 1997 sattuneet välitöntä hoitoa vaatineet urheiluvammat, erityisesti nilkkavammat. Fysioterapian pro gradu-työ. Terveystieteen laitos, Jyväskylän yliopisto.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kuinka paljon ja millaisia välitöntä hoitoa vaatineita, äkillisiä urheiluvammoja ilmaantui vuoden 1997 Jukolan viestissä sukupuolen, iän ja viestiosuuden mukaan. Erityisenä tarkoituksena oli tutkia nilkkavammojen ilmaantumista. Epidemiologisen tutkimustyön aineisto koostui Jukolan ja Venlojen viestin 1997 ensiaputeltalle suunnistusvammansa hoitoon hakeutuneiden kilpailijoiden erilliselle potilastietolomakkeelle kirjatuista käynneistä.

Kilpailutapahtuman aikana ensiapupisteessä akuutin suunnistusvamman hoitoa haki 262 suunnistajaa (175 miestä ja 87 naista). Kokonaisvammainsidenssi oli 2.5 / 100 kilpailijaa. Naisten vammainsidenssi (3.5) oli tilastollisesti merkitsevästi korkeampi miesten vastaavaan verrattuna (2.2). Vammainsidenssi laskettiin myös altistusajalla juostua kokonaisaikaa - ja kilometrejä kohden. Naisten ja miesten välisessä vertailussa naisten vammainsidenssi oli edelleen tilastollisesti merkitsevästi suurempi (32.5/12.6 ja 5.8/2,0). Välitöntä hoitoa vaatineiden suunnistajien keski-ikä oli miehillä 32.3 vuotta ja naisilla 26.3 vuotta.

Yleisin vammautunut kehonosa oli alaraaja (67%). Tyypillisin vamma molemmat sukupuolet huomioiden oli rakko / hiertymä (19,8%). Miehillä tyypillisin vamma oli haava / naarmu (20,6%), naisilla vastaavasti rakko / hiertymä (21,8%). Naisten osanottajamäärään suhteutettu rakkojen määrä oli tilastollisesti merkitsevällä tasolla suurempi sukupuolten välisessä vertailussa. Eniten suunnistusvammoja tapahtui miehillä toisella (22,0%) ja naisilla ensimmäisellä osuudella (7,7%). Äkillinen nilkkavamma oli kolmanneksi yleisin vamma haavojen ja rakkojen jälkeen (15,3%). Miehillä nilkkavammojen osuus kaikista vammoista oli (17,7 %) ja naisilla (10,3%). Miehillä nilkkavammoja tapahtui eniten ensimmäisellä osuudella (23,3%), ikäryhmään 23-25 ja 26-28 kuuluvien suunnistajien osuuden ollessa suurin. Naisilla nilkkojen

kannalta vaarallisin osuus oli toinen osuus (55,6%), selkeitä ikäryhmittäisiä eroja ei esiintynyt.

Vammainsidenssi (2.5) on yhteneväinen myös muiden eri suunnistustapahtumista raportoitujen urheiluvammatutkimusten kanssa, joissa insidenssi ilmoitetaan 100 kilpailijaa kohden. Tämän ja aikaisempien suunnistusvammatutkimusten tulosten mukaan suunnistusta voidaan pitää varsin turvallisena lajina. Tuki- ja liikuntaelinten urheilu- ja liikuntavammojen asian- ja tarkoituksenmukainen hoito ja kuntoutus vaativat vammojen etiologian, vammamekanismien, lajispesifisen kuormituksen, funktionaalisen anatomian ja vammapatologian perusteellista tuntemusta.

Avainsanat: suunnistus, urheiluvamma, nilkkavamma.

SISÄLLYS

JOHDANTO.....	1
2 KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY.....	3
2.1. Liikunnan ja urheilun määritelmä.....	3
2.2. Suunnistuksen määritelmä.....	3
2.3. Liikunta- ja urheiluvamman määritelmä.....	3
2.4. Jukolan ja Venlojen viesti.....	5
3 EPIDEMIOLOGISET TUTKIMUSMENETELMÄT	
URHEILUVAMMATUTKIMUKSESSA.....	6
Urheiluvamman insidenssi.....	7
4 SUOMALAISET URHEILUVAMMATUTKIMUKSET.....	9
5 SUUNNISTAJIEN URHEILUVAMMAT.....	12
6 YLEMMÄN NILKKANIVELEN INVERSIOVAMMA.....	20
6.1. Nilkan lateraaliligamentit.....	20
6.2. Ylemmän nilkkaniveleen inversiovamman mekanismi.....	21
6.3. Nilkan lateraaliligamenttivammojen hoito.....	23
7 NILKKANIVELEN INSTABILITEETTI.....	24
8 NILKAN INVERSIOVAMMAN VAIKUTUS NILKAN TOIMINTAKYKYYN ...	25
9 TUTKIMUKSEN TARKOITUS.....	27
9.1. Tutkimusongelmat.....	27
10 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	28
10.1. Tutkimuksen lähtökohdat ja aineisto.....	28
10.2. Aineiston keruu.....	29
10.3. Tutkimusaineiston analyysi.....	29
10.4. Tutkimuksen merkitys, reliabiliteetti ja validiteetti.....	30
11 TULOKSET.....	31
11.1. Vammainsidenssi, altistusaika ja kokonaismatka.....	32
11.2. Yleisin vamma-alue ja tyypillisin vamma.....	33
11.3. Nilkkavammojen osuus välitöntä hoitoa vaatineista suunnistusvammoista.....	35
11.4. Nilkkavammansa vuoksi jatkohoitoon ohjatut ja kilpailunsa keskeyttäneet.....	36
11.5. Muun suunnistusvammansa vuoksi jatkohoitoon ohjatut.....	36

11.6. Muun suunnistusvammansa vuoksi kilpailunsa keskeyttäneet	37
12 POHDINTA.....	38
LÄHDELUETTELO.....	48
LIITE 1. SUOMALAISTEN URHEILUVAMMATUTKIMUSTEN VERTAILUTAULUKKO.....	56
LIITE 2. JYVÄS-JUKOLAN POTILASKORTTI.....	57
LIITE 3	58
SUUNNISTUSVAMMOJEN UUDELLEEN LUOKITUS.....	58

JOHDANTO

Liikunnalla on ennaltaehkäiseviä, ylläpitäviä ja kuntouttavia vaikutuksia terveydelle ja toimintakyvyille. Liikuntaan, harjoitteluun ja kilpailemiseen sisältyy kuitenkin myös riskejä, jopa haittoja. Tällaisia ovat esim. yllättävät sairauskohtaukset ja tapaturmat. Liikunta- ja urheilutapaturmat ovat varsin tavallisia, vuonna 1997 Suomessa tapahtui noin 265 000 liikuntatapaturmaa (Tilastokeskus 1999). Vanhan ”nyrkkisäännön” mukaan vuosittain urheilun ja liikunnan yhteydessä loukkaantuu noin yksi 40 urheilijasta, yksi 4 000:sta saa pysyvän vamman ja yksi 40 000:sta kuolee tapaturmaisesti (Peltokallio 1982). Suomalaisista urheilulisenssillä vakuutetuista (~1.4 miljoonaa henkilöä) noin viisi prosenttia hakeutui lääkärin hoitoon vammansa vuoksi vuosina 1987-1991. Jos huomioidaan myös muut hoidetut urheiluvammat, määrä nousee huomattavasti suuremmaksi. (Kannus ym. 1995.)

Valtakunnallisilla tasoilla arvioituina liikunta- ja urheilutapaturmien aiheuttamat välittömät ja välilliset hoitokustannukset sekä työstä poissaolon aiheuttamat kustannukset ovat suuret. Suomessa välittömien hoitokustannusten arvioitiin vuonna 1988 olevan noin 33 miljoonaa markkaa. (Heiskanen ym. 1990.) Yksistään suunnistusvammoja korvattiin asianomaisille vuonna 1998 vajaat 600 000 markkaa (Vanhatalo 1999). Eri urheilulajien ”vaarallisuuden” vertaaminen on hankalaa, koska tarkan vammautumisen riskin laskemiseksi olisi tiedettävä täsmällisesti kunkin lajin harrastajamäärä, harrastukseen käytetty aika sekä harrastuksen intensiivisyys. Lisäksi urheiluvamman määritelmän tulisi olla yhteneväinen. Kirjallisuudessa on kuitenkin korostettu kontakti- ja kamppailulajien suurta vammariskiä, lisäksi eri tilastoissa vamma-altteina lajeina esiintyvät usein mm. laskettelu, mäkihyppy ja moottoriurheilu. (Kannus ym. 1995.)

Suomalaisista noin 60 000 henkilöä harrastaa suunnistusta. Tähän joukkoon lasketaan noin 14 000 kilpailulisenssin hankkineen lisäksi kuntorasteilla kävijät, lajia kuntoilumielellä harrastavat. Tämän joukon voimin saavutetaan kilpailu- ja kuntorasteilla vuosittain yli puoli miljoonaa starttia. Suomessa järjestetään vuosittain noin 250 kansallista suunnistuskilpailua eri suunnistuslajeissa ja noin 4 000

kuntosuunnistustapahtumaa. Suunnistajien ikä vaihtelee 10-vuotiaista yli 80-vuotiaisiin veteraanisuunnistajiin asti. (Viljanen, 1998.)

Urheiluvammatilastojen mukaan suunnistusta pidetään varsin "turvallisena" lajina. Eri suunnistusvammoja käsittelevien tutkimusten mukaan suunnistussuorituksen aikana tapahtuneiden vammautumisten insidenssi vaihtelee 2-3% välillä. Yleisimmin vammautunut ruumiinosa on alaraaja. Nilkan ja polven alueen erilaiset ligamenttivammat ovat tavallisin vammatyypit. Vuonna 1998 312 suunnistajaa noin 14 000 lisenssillä kilpailevasta haki korvauksia vakuutusyhtiöltä urheiluvamman takia (Vanhatalo, 1999).

Tämä tutkimus selvittää Jukolan viestissä 1997 sattuneiden välitöntä hoitoa vaatineiden akuuttien suunnistusvammojen määrää, tyyppiä ja anatomista sijaintia yleisesti ja erityisesti nilkkavammojen osalta.

2 KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

2.1. Liikunnan ja urheilun määritelmä

Liikunta on tahtoon perustuvaa, hermoston ohjaamaa lihasten toimintaa, joka aiheuttaa energiankulutuksen kasvua. Liikunnalla pyritään ennalta harkittuihin tavoitteisiin ja tehdään tätä palvelevia liikesuorituksia, jolloin toimintaan voi sisältyä myös elämyksiä. Liikunta on osa fyysistä aktiivisuutta, joka käsitteenä kattaa kaiken lihasten tahdonalaisen, energian kulutusta lisäävän toiminnan. Urheilussa korostuu liikunnan intensiivisyys ja kilpailu. Fyysinen aktiivisuus tarkoittaa pelkästään fyysisiä toimintoja ja fysiologisia tapahtumia, eikä sisällä psyykkisiä аспекteja. Liikunta ja urheilu voidaan kuitenkin määrittellä monella muullakin tavalla lähtökohtien ja painotuksien mukaan. (ks. esim. Vuori, 1995.)

2.2. Suunnistuksen määritelmä

Suunnistus on liikuntalaji, jossa kuljetaan ennestään tuntemattomassa maastossa lähdöstä maaliin tiettyjen rastipisteiden kautta, tavallisesti karttaa ja kompassia hyväksi käyttäen. Suunnistaja päättää itse, mitä reittiä hän kulkee rastilta rastille. Rastivälien pituus ja vaikeus vaihtelevat. Vaihteleva ja epätasainen juoksualusta sekä juoksuvauhtia säätelevät lajitekniset toiminnot esim. kartanluku asettavat suunnistukselle omat vaatimuksensa. Kilpailutilanteessa suunnistajan on lisäksi kyettävä yhdistämään optimaalisesti suunnistusjuoksu- ja tekniikka. (Nikulainen, 1994.)

2.3. Liikunta- ja urheiluvamman määritelmä

van Mechelenin (1992) mukaan käsite "liikunta- ja urheiluvamma" on kollektiivinen nimitys kaikenlaisille vaurioille, joita esiintyy liikunnan yhteydessä. Tässä pro-gradu työssä tutkimuksen kohteena ovat Jukolan viestiin osallistuneet suunnistajat. Tapahtuman kilpailuluonteen takia tutkimustyössä käytetään jatkossa termiä urheiluvamma. Tavallisimmin urheiluvammat luokitellaan etiologialtaan tapaturmiin ja rasitusvammoihin. (Taulukko 1). Ensin mainitut ovat luonteeltaan äkillisiä, ennalta arvaamattomia tapahtumia, joihin liittyy myös ulkoinen syy (esim. taklaus) tai sellaista

ei todeta (esim. lihasrevähdyt). Rasitusvamma taas syntyy ”hitaammin” tuntien tai päivien kuluessa jos rasitus jatkuu liian pitkään tai toistuu liian usein elimistön tai elinjärjestelmän sopeutumiskyvyn kannalta. Urheiluvammat voidaan jaotella myös vammatyypin, anatomian, vammautumisen ajankohdan tai urheilun lajiryhmien mukaan. Anatomisen sijainnin ja kudoslajiin perustuen vammat jaetaan pehmytosa-, luu- ja hermovammoihin. Ajan perusteella vammat jaetaan akuutteihin (0-48-72 tuntia), subakuutteihin (48-72h-3 viikkoa) ja kroonisiin vammoihin. Lajiryhmittäin vammat jaotellaan juoksu-, hyppy-, heitto- ja iskuvammoihin. (Koistinen, 1991.)

TAULUKKO 1 URHEILUVAMMOJEN JAOTTELU. (Peltokallio, 1982)

TAVALLISET TAPATURMAT	RASITUSVAMMAT
taustalla äkillinen, ulkoinen syy	*penikkatauti
*murtuma	*peritendiniitti
*nyrjähdys	*väsymismurtuma
*revähdyt	*osteokondroosi
*sijoiltaanmeno	*bursiitti
*ruhjevamma	
> usein seurauksena (lyhyt työkyvyttömyys)	> urheilullinen haitta

Vammautumisriskit voidaan luokitella sisäisiksi ja ulkoisiksi riskitekijöiksi (Taulukko 2). Ulkoiset riskitekijät ovat riippumattomia vammautuneesta henkilöstä ja liittyvät kiinteästi olosuhteisiin, käytössä oleviin varusteisiin ja harjoitettavaan lajiin. Sisäiset tekijät puolestaan ovat henkilöstä itsestään johtuvia biologisia ja psykososiaalisia piirteitä kuten ikä, sukupuoli, kunto ja stressin sietokyky. (Peltokallio, 1982.)

TAULUKKO 2 URHEILUVAMMOJEN RISKITEKIJÖITÄ (Peltokallio, 1982)

HARRASTAJA	LAJI	OLOSUHTEET JA VARUSTEET
Rakenteelliset tekijät (kypsyys, biologinen ikä)	Säännöt Tapa ja käytäntö	Ilmasto Suoritustilanne; mm. kesto, teho, kilpailullisuus
Fysiologiset tekijät mm. taito, voima, nopeus, kestävyys		Välineet Varusteet mm. suojukset
Psyykkiset tekijät mm. luonne ja älykkyys		
Sosiaaliset tekijät		

2. 4. Jukolan ja Venlojen viesti

Jukolan viesti on vuosittain eri puolella Suomea, kesäkuun toisena viikonloppuna järjestettävä suuri kansainvälinen suunnistustapahtuma. Miesten viestissä (Jukola) on seitsemän yöllä juostavaa osuutta, naisten viesti (Venla) juostaan päivällä (neljä osuutta). Osallistujat ovat sekä huippusuunnistajia, jotka kilpailevat tosissaan viestin voitoista sekä suunnistuksen harrastajia, jotka kisaavat osallistumisen ilosta.

3 EPIDEMIOLOGISET TUTKIMUSMENETELMÄT URHEILUVAMMATUTKIMUKSESSA

Suuri osa urheiluvammatutkimuksista käyttää menetelmänään kuvailevaa l. deskriptiivistä tutkimusotetta yksinkertaisesti ilmaisemalla vammamäärän. Näin saadaan yleiskuva ja perustiedot tilanteesta, mutta todellisen vammariskin arvioiminen on mahdotonta altistusajan puuttuessa, eikä kausaalisuhteiden arvioiminen ole mahdollista. (de Loes 1997, Meeuwisse ym. 1997). Tässä työssä referoiduista tutkimuksista ko. tutkimusotteella tehtyjä töitä ovat (Sandelin ym. 1980, Folan 1982, Svahn ym. 1985, Sandelin 1986, Korhonen 1986, Hintermann ym. 1992, Johansson ym. 1998). Menetelmän suurta käyttöastetta selittänee osaltaan tutkittavan aineiston suhteellisen helppo saatavuus (esim. ensiapu- tai urheilulääkäriaseman potilasaineisto) ja matalat toteutuskustannukset. Ongelmana on kuitenkin tietojen mittaustarkkuuden vaihtelevuus. De Loes (1997) kritisoi tietyn alueen väestöä hyödyntämällä (esim. ensiapuasema; Sandelin ym. 1980 ja 1986, Korhonen 1986) saadun aineiston validiutta. Tällaiset tutkimukset ilmaisevat vammaisinsidenssin läsnäolevassa populaatiossa. Tutkimustulosten yleistettävyys saattaa kuitenkin harhautua liian monien sekoittavien tekijöiden vaikutuksesta, jotka ovat seurausta verrattavien populaatioiden sisäisten ja ulkoisten tekijöiden eroista. Tutkimustulokset eivät anna oikeaa informaatiota eri urheilulajeissa olevasta vammariskistä esim. tietylle alueelle tyypillisten urheilulajien korostuessa liikaa.

Urheiluvammatutkimuksessa tapaus-verrokkitutkimus (case-control study) on niin ikään varsin yleinen metodi etenkin selvittäessä tietyn ominaisuuden vaikuttavuutta urheiluvamman ilmaantumiseen. Tutkimusmetodia on käytetty esimerkiksi alaraajojen rasisvammojen syntyä selvittävässä tutkimuksissa (Viitasalo ym. 1983, Montgomery ym. 1989). Tässä työssä referoiduista tutkimuksista tutkimusasetelmaa ovat hyödyntäneet mm. sukupuolen ja iän vaikutusta urheiluvammojen esiintymiseen tutkineet (Kannus ym. 1987 ja 1989) ja nilkkavamman aiheuttamaa toiminnallista ja mekaanista haittaa mittaavat tutkimukset (esim. Leanderson ym. 1996, Lentell, ym. 1990, McKnight ym. 1997). Tutkimusmetodin avulla on mahdollista selvittää tiettyjä

altistavia riskitekijöitä ja hyödyntää saatua tietoa preventiivisesti. Tuloksia yleistettäessä on kuitenkin huomioitava koe- ja kontrolliryhmien riittävän suuri koko.

Prospektiivisilla seurantatutkimuksilla on urheiluvammoja tutkittu tiettyjen riskitekijöiden ja altisteiden selvittämiseksi. Tavallisimmin seurantakausi on ollut vuoden mittainen, jolloin mukaan on saatu kilpailu- ja harjoittelukausi eri osioineen (tässä työssä esim. Johansson, 1986 ja Linde, 1986). Metodien etuna on tarkan tiedon saaminen altistumisesta. Haittapuolena on tutkimusaineiston pitkä kerääntymisaika, sen myötä kohoavat taloudelliset kustannukset ja pitkän seuranta-ajan mukanaan tuoma mahdollinen tutkimushenkilökato (Meeuwisse ym. 1997). Retrospektiivinen tutkimusmetodi on harvinaisempi liikunta- ja urheiluvammatutkimuksissa (esim. Lysholm ym. 1987 ja tässä työssä referoidut Heiskanen ym. 1994, Kallinen ym. 1994, Tilastokeskus 1999). Menetelmän heikkoutena on saadun tiedon heikko luotettavuusaste ”aika kultaa muistot-periaatteen” mukaisesti.

Kokeelliset seurantatutkimukset ovat urheiluvammatutkimuksessa vielä harvinaisia. Metodien avulla on mahdollista saada tieto jonkin tietyn tekijän tai hoitokeinon vaikutuksesta ko. ongelmaan. Menetelmää on hyödynnetty mm. tutkittaessa erilaisten nilkkatukiin vaikuttavuutta amerikkalaisten koripalloilijoiden nilkkavammaisinsidenssiin (Sitler ym. 1994). Menetelmän haittana on usein korkeaksi kohoavat tutkimuskustannukset intervention mahdollistumiseksi.

Eri urheiluvammatutkimusten keskinäistä vertailtavuutta ja tulosten hyödyntämistä estää yhtenäisten määritelmien, tutkimusasetelmien- ja metodologian puute (Sandelin ym. 1987, Noyes ym. 1988, van Mechelen ym. 1992, Jones ym. 1994, Kujala ym. 1995, de Loes, 1997, Finch 1997, Meeuwisse ym. 1997). Tutkimusten vertailtavuus ja yleistettävyys paranee, jos huomioidaan sekoittavat sisäiset ja ulkoiset tekijät sekä vammariskille altistumisaika (de Loes, 1997).

Urheiluvamman insidenssi

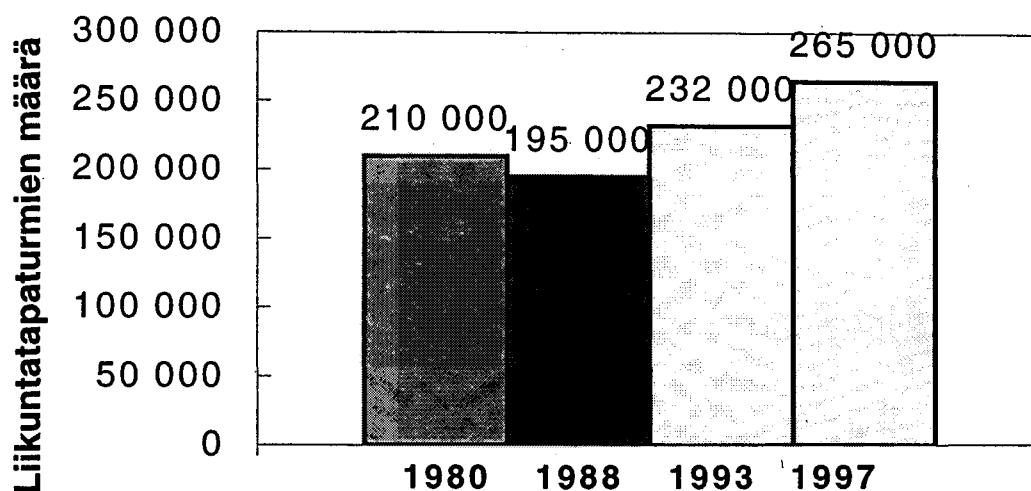
Urheiluvamman insidenssi eli ilmaantuvuus voidaan määritellä uusien urheiluvammojen määränä tietyssä ajanjaksona riskialtista väestöä kohti (= population at risk). Kertomalla saatu luku sadalla saadaan prosenttiosuus, jota hyödyntämällä on mahdollista ilmaista

ongelman laajuus. Vertailtaessa eri tutkimusten perusteella urheiluvammojen insidenssiä, on tiedettävä miten ko. urheiluvammat on määritelty ja sen perusteella pääteltävä onko tulosten vertailu ylipäänsä mahdollista. Ilmaantuvuus voidaan laskea myös kautta tai vuotta kohden (kumulatiivinen prevalenssi) tai esim. pelattua ottelua kohden (pisteprevalenssi). Kummassakaan tapauksessa ei ole otettu tarkasti huomioon ns. altistusaikaa, jonka henkilö urheilee urheiluvammariskin alaisena. Altistusajalla on kuitenkin suuri vaikutus vamman riskitekijänä. (Jones ym.1994.) Ilmaantuvuutta kuvaavat tutkimukset, jotka eivät huomioi altistusaikaa, eivät pysty kuvaamaan ongelman todellista laajuutta, eikä eri tutkimustulosten vertailu ole mahdollista. Yleisimmin urheiluvamman esiintyvyys ilmaistaan vammojen määränä suhteutettuna osallistujien määrään ja aikaan. (van Mechelen ym. 1992, 1997.) Osallistujien määrä ja harjoitus/kilpailuaika sekä loukkaantuneiden että ei-loukkaantuneiden osalta ovat tutkimuksessa olennaisia epidemiologisia muuttujia (de Loes 1997).

4 SUOMALAISET URHEILUVAMMATUTKIMUKSET

Suurin osa suomalaisista urheiluvammatutkimuksista on toteutettu potilassarja-asetelmina, jolloin saadaan tietoa valikoituneista aineistoista (esim. Orava 1980, Korhonen 1986, Hulkko 1988, Sandelin ym. 1980 ja 1987). Prospektiivisia (esim. Kannus ym. 1989) tutkimuksia on tehty vähemmän. Näin ollen urheiluvammojen insidenssistä ja prevalenssistä on vähän luotettavaa lajikohtaista tietoa käytettävissä. Vakuutusyhtiöiden vammatilastoihin perustuvissa tutkimuksissa (esim. Kujala ym. 1995) todellinen urheiluvammamäärä ei tule esille, sillä tavallisesti lievien vammojen takia ei hakeuduta lääkäriin eikä tehdä ilmoitusta vahinkorekisteriin, vaan ne hoidetaan konservatiivisin menetelmin kotona.

Tilastokeskuksen (Heiskanen ym. 1994) tapaturmatutkimuksen mukaan suomalaiset harrastavat liikuntaa paljon. Tutkimuksen mukaan jotain liikuntaa harrasti yhdeksän kymmenestä 15-74-vuotiaasta. Yleisimmin harrastetut lajit olivat pyöräily, lenkkeily ja hiihto. 1980-luvulla liikuntaharrastusten lisääntyessä vapaa-ajan kasvun myötä ennustettiin myös liikuntatapaturmien lisääntyvän. Verrattaessa liikuntatapaturmien määrää vuosina 1980 ja 1993 on frekvenssi kasvanut reilulla 20 000:lla (210 000 - 232 000). Tilastokeskuksen uusimman tapaturmatutkimuksen ”Suomalaisten turvallisuus 1997” mukaan liikuntatapaturmien määrä on edelleen kasvussa (kuvio 1). Aineiston mukaan vuonna 1997 tapahtui runsas 265 000 liikuntatapaturmaa. (Tilastokeskus 1999). ”Tapaturmat Suomessa vuosina 1980-1993” tutkimuksen mukaan (Heiskanen ym. 1994) eniten 15-75-vuotiaiden tapaturmia todettiin liikunnassa (26%), toiseksi eniten työssä (19%). Aikaisempina tutkimusvuosina työtapaturmat olivat yleisin tapaturmalaji. Vuonna 1997 vastaavat prosentuaaliset osuudet ovat pysyneet lähes samoina (Tilastokeskus 1999). Vuosina 1980-1993 miesten osuus liikuntavammoista oli noin 70%. Eniten liikuntatapaturmia kirjattiin lenkkeilyssä ja erilaisissa pallopeleissä. Kun tapaturmien määrä suhteutetaan harrastaneiden määrään, ”vaarallisimmaksi” lajiksi osoittautui jalkapallo. Valtaosa (62%) tutkimuksen liikuntatapaturmien vammoista oli nyrjähdyksiä ja venähdyksiä. Miehillä ko. vammoja oli 60%, naisilla vastaavasti 73%. Suurin osa vammoista kohdistui alaraajoihin; 12 % polviin ja 44 % muualle alaraajoihin. Käsivammoja oli noin viidennes. (Heiskanen ym. 1994.)



KUVIO 1 LIIKUNTA- JA URHEILUTAPATURMIEN MÄÄRÄ VUOSINA 1980-1997 (Tilastokeskus, 1999)

Urheiluvammatutkimuksia ovat 80- ja 90-luvuilla tehneet työryhmineen mm. Sandelin (1980, 1986, 1987), Alen (1983), Korhonen (1986), Kannus (1987, 1989), Kallinen (1994) ja Kujala (1995), (tutkimusten yhteenvetotaulukko liitteessä 1, suunnistusvammatutkimukset käsitellään myöhemmin erikseen). Kujalan ym. ja Korhosen tutkimuksia lukuun ottamatta ei töissä oteta huomioon vamman altistusaikaa (Korhosen tutkimuksessa vain koululiikunnan osalta). Tutkimuksista mittavin on Kujalan ym. (1995) urheiluvammojen esiintyvyyttä, ennaltaehkäisyä ja hoitoa selvittävä tutkimus. Tutkimus perustuu Pohjola-vakuutusyhtiön vammatilastojen analysointiin vuosilta 1987-1991. Pohjola-yhtiöllä oli tutkimusajankohtana yli 90 % Suomen urheilulisenssivakuutuksista (1.379.891 kpl). Lajiliittoja oli 49. Vammojen määrän ja vakuutettujen määrän perusteella tutkimuksessa laskettiin ns. riskisuhde, eli vammojen vuosittainen esiintyvyys vakuutettuja kohden. Suhteellinen riski vaihteli huomattavasti lajeittain ja ikäryhmittäin. Kaikki ikäryhmät huomioiden kamppailu- ja kontaktilajit olivat riskialttiimpia (karate 16%, käsipallo 14%, amerikkalainen jalkapallo 12%). Tutkimukseen kuuluvia lajeja olivat mm. jalkapallo, jääkiekko, lentopallo, koripallo, judo ja karate. Tutkimuksen kuluessa vammoja sattui noin viisi prosenttia vakuutettujen määrästä (naiset 5 930 ja miehet 48 256). Vammaprofiili vaihteli laajasti

urheilulajeittain. Vakavien vammojen osuus oli vähäinen - murtumien osuus vammoista oli alle 10%. Tutkimusajanjaksolla esiintyi yksi jääkiekossa tapahtunut kaularangan murtuma, mikä aiheutti tetraplegian. Vammoista revähdykset, nyrjähdykset ja mustelmat olivat yleisimpiä. Polvivammat muodostivat yleisimmän ”pysyvän vamman”. Miehillä riski oli useimmissa lajeissa suurempi kuin naisilla, mutta laji- ja ikäryhmäkohtaisia eroja esiintyi. 20-24-vuotiaiden suhteellinen vammariiski oli suurin molemmilla sukupuolilla. Joukkuelajeissa 46-59 % vammoista tapahtui kilpailutilanteessa, kun taas judossa ja karatessa 70 % vammoista ilmaantui harjoitusten aikana. Jalka-, lento- ja koripallossa alaraajavammat muodostivat suurimman osan, yläraajavammojen korostuessa judossa. (Taimela ym. 1994, Kujala ym. 1995.)

Tutkimustöidensä pohdintaosioissa Kujala ja Taimela sekä muut suomalaisten urheiluvammatutkimusten tekijät (Sandelin (1980, 1986, 1987), Alen (1983), Korhonen (1986), Kannus (1989), Kallinen (1994) ja Kujala (1995) ovat varsin yksimielisiä vertaillessaan työnsä tuloksia muihin, aikaisemmin tehtyihin töihin. He toteavat mm. urheiluvammojen määrän kasvaneen verrattaessa tutkimuksia 50-luvulta 90-luvulle miesten osuuden korostuessa koko ajan. Kannus työryhmineen (1987) huomioi naisten kasvaneen osuuden, minkä he pohtivat olevan seurausta naisten lisääntyneestä kiinnostuksesta yleensä urheilua kohtaan ja toiseksi kasvaneesta kiinnostuksesta ns. korkean riskin urheilulajeihin, kuten jalkapallo, laskettelu, judo ja karate

Tutkimusaineistoja koskevan reilun parinkymmenen vuoden kuluessa urheiluvamman saaneiden henkilöiden keski-ikä on alentunut. Tuoreimmassa Kujalan ym. (1995) tutkimuksessa 20-24-vuotiailla urheilijoilla oli korkein vammautumiseriski. Tutkijat toteavatkin suoritusten vaatimustason ja panosten olevan kovimmat aikuisten kilpasarjoissa. Tutkimuksissa yleisimmin vammautunut ruumiinosa oli alaraaja ja yleisimmät vammamuodot olivat nyrjähdykset ja sijoiltaanmenot. Jatkohoitoa sairaalassa jossakin toipumisen vaiheessa tarvitsi vammautuneista 2-6%. Suurin riski saada urheiluvamma oli joukkuepeleissä. (Sandelin (1980, 1986, 1987), Alen (1983), Korhonen (1986), Kannus (1987, 1989), Kallinen (1994) ja Kujala (1995).)

5 SUUNNISTAJIEN URHEILUVAMMAT

Tutkimuksia suunnistusvammoista on vähän ja niistä suurin osa käsittelee monipäiväisiä kilpailutapahtumia. (Vertailutaulukot taulukoissa numero 2 ja 3) Tuorein suunnistusvammoja käsittelevä tutkimus on Johanssonin ym. (1998) ”Suunnistusvammat FIN 5-rastiviikolla 1997”. Tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa suunnistuksessa syntyvien vammojen määrää, tyyppiä, anatomista sijaintia, vakavuutta sekä tavallisimpia syntytilanteita ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena ja tutkimushenkilöt muodostuivat rastiviikolla ensiapupisteiden palveluja käyttäneistä suunnistajista. Rastiviikko koostui viidestä eri osakilpailusta ja kilpasarjoja oli 10-vuotiaista 80-vuotiaisiin, osallistujia oli 3 900.

Rastiviikolla suunnistussuorituksen aikana vammautui 497 kilpailijaa eli vammainsidenssi oli noin 3% kaikista osallistujista. Vammautuneista miehiä oli 67%, suhteutettuna kilpailuun lähtijämääriin sukupuolten välillä ei kuitenkaan ollut eroa. Suurin osa vammoista oli lieviä, jatkohoitoon ohjautui vain viisi potilasta. Eniten vammautunut ruumiinosa oli alaraaja (80%), yleisimmän yksittäisen vamma-alueen ollessa kantapää (20%), seuraavaksi yleisimmät olivat nilkka (19%) ja polvi (17%). Yleisin vammatyyppi oli haava/ruhje (37%). Naisilla eniten oli rakkoja ja hiertymiä, miehillä vastaavasti haavoja ja ruhjeita. Suhteellisesti eniten vammautuneita oli ikäluokassa 21-34- vuotta. (Johansson ym. 1998.)

Linko, Blomberg ja Frilander julkaisivat vuonna 1997 tutkimuksensa suunnistajien urheiluvammoista Jukolan viestissä 1995. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää suunnistusvammojen määrä, tyyppi ja anatominen sijainti. Vuoden 1995 Jukolan viestiin osallistui 9 724 suunnistajaa (1 107 mies- ja 587 naisjoukkuetta 15 eri maasta). Viestin aikana ensiaputeltalle hoitoon akuutin vamman takia hakeutui kaikkiaan 244 suunnistajaa. Kaikkiaan kilpailijoita kävi ensiaputeltalla 360. Vammainsidenssi oli 2.5% (2.5/100 kilpailijaa). Miesten vammainsidenssi oli 2% ja naisten vastaavasti 3%. Ero naisten ja miesten välillä oli tilastollisesti merkitsevä. Kokonaisaltistusaika oli naisilla 2 728 tuntia ja vammatiheys 27/1000 kilpailutuntia. Miehillä vastaavasti altistusaika oli 13 086 tuntia ja vammatiheys 13/1000 kilpailutuntia. Vammatiheys ei

korreloinut joukkueen menestyksen kanssa. Onnettomuusriski oli merkittävästi suurempi viestien ensimmäisen osuuden aikana kuin muilla osuuksilla. Tulosten mukaan Jukolan viestin vammainsidenssi (2.5%) on verrattavissa henkilökohtaisen yksilösuunnistuksen aikana havaittuun vammainsidenssiin. (Linko ym.1997.)

Vuoden 1995 Jukolassa vammat esiintyivät yleisimmin alaraajoissa (70%). Nilkkavammoja oli 25% kaikista tapaturmista (n=60). Miehillä oli suurin riski saada nilkkavamma ensimmäisellä osuudella . 15 miestä ja yksi nainen joutui keskeyttämään kilpailun vammautumisen takia. Näistä yksitoista oli nilkkavammoja (69%), kaksi suurta haavaa, yksi olkapään ja yksi kyynärpään sijoiltaanmeno, sekä yksi lievä ruhjevamma. Maalialueella ilmeni yksi elvytystä vaatinut kardiovaskulaarinen sairastapaus, jonka hoito onnistui (46-vuotias mieshenkilö). Kuusi suunnistajaa kuljetettiin jatkohoitoon sairaalaan (3% vammautuneista suunnistajista). Naisilla vammat olivat useimmiten ihorakkoja. Miehillä esiintyi enemmän haavoja, joiden tutkijat otaksuivat olevan seurausta miesten aggressiivisemmasta juoksutekniikasta. Molemmilla sukupuolilla vammainsidenssi oli suurin viestin ensimmäisellä osuudella. Syyksi tutkijat ehdollistavat yhteislähtöön liittyvää tungosta ja kilpailun aloituksen aiheuttamaa psyykkistä kuormitusta. (Linko ym. 1997.)

Kujala, Nylund ja Taimela julkaisivat vuonna 1995 tutkimuksen, joka kuvasi vuosina 1987-1991 suunnistajille tapahtuneiden akuuttien vammojen vakavuutta ja laatua. Tutkimus perustui suunnistajan lisenssillä vakuutusyhtiölle (14 000 kpl) tehtyihin vahinkoilmoituksiin. Aineistossa todettiin 2 189 suunnistusvammaa 69 268 henkilövuoden altistuksella. Vammautuneista 73% oli miehiä. Esiintyvyys oli suurin 20-24-vuotiailla. Insidenssi oli suurin touko-lokakuussa ja vammautuminen oli yleisempää kilpailujen kuin harjoitusten aikana. Vammatyypeistä tavallisimmat olivat nyrjähdykset, venähdykset ja ruhjevammat. Vammoista 74% oli alaraajoissa, näistä nilkkavammoja oli 29% ja polvivammoja 23%. Haavat olivat yleisempiä miehillä ja nilkan nyrjähdykset naisilla. Murtumia oli 5% kaikista tapauksista ja esiintyivät yleisimmin kämmenessä, ranteessa, tai nilkassa.

Tutkijoiden mielestä vammamäärä 2 189 ei anna oikeaa kuvaa suunnistajien vammojen määrästä, sillä läheskään kaikki urheiluvammat eivät johda vahinkoilmoituksen tekoon,

vaan suunnistajat hoitavat itse lievemmät urheiluvammat. Tutkimustulosten mukaan sukupuolten välillä ei ollut eroa vammainsidenssin suhteen. Insidenssi oli suurin ikäryhmässä 20-24-vuotta. Tämän tutkijat otaksuivat olevan seurausta aktiivisemmasta harjoittelu- ja kilpailuajasta. Tutkijoilla ei ollut käytettävissä täsmällistä altistusaikaa, joten tarkan vammariskin laskeminen oli mahdotonta. Nilkkavammojen suurempi esiintyvyys naisilla oli tutkijoiden mielestä seurausta nivelten suuremmasta laksiteetista. Sitä vastoin miesten suurempi osuus yläraajojen vammautumisessa oli seurausta miesten suuremmasta juoksunopeudesta metsässä. Keskeistä oli nilkkavammojen suuri osuus ja tutkijat haluavatkin kiinnittää huomion niiden ehkäisyyn mm. nilkan alueen proprioseptiikan treenauksen, talven jälkeisen maastoharjoittelun hyödyntämisen, teippauksen ja erilaisten muiden nilkkatuki- ja teippausvälineiden käytön hyödyntämisellä. Tutkijat vertasivat suunnistusta muihin urheilulajeihin ja päättelivät sen olevan suhteellisen turvallista. He vertasivat samanlaisilla lisenssiedellytyksillä olevia urheilulajeja keskenään (raportoidut vammat/henkilövuosialtistus). Tuloksen mukaan lentopallossa vammariski oli 2.6 kertaa korkeampi, jalkapallossa 2.8 kertaa, jääkiekossa 5.4 kertaa ja karatessa 5 kertaa suurempi kuin suunnistuksessa. (Kujala ym.1995.)

Hintermann ja Hintermann tutkivat Sveitsin 6-päiväisen suunnistustapahtuman aikaisia vammoja vuonna 1991. Tapahtumaan osallistui 2 160 suunnistajaa, joille sattui kilpailujen aikana yhteensä 151 suunnistusvammaa. Insidenssiksi muodostui täten 2 vammautumista sataa kilpailusuoritusta kohti. Tulos oli verrattavissa aikaisempiin vastaaviin tutkimuksiin (Johansson, 1986, Folan, 1982, Korpi ym.1987). Yleensä vammat keskittyivät alaraajoihin (75%) ja edelleen nilkkavammat ja haavat muodostivat suurimman osan tapaturmista. (Hintermann ym. 1992a.) Nilkkavammoja oli 36 (24%). Yhdessätoista (30%) tapauksessa kyseessä oli nk. ensimmäinen vamma ja 25:ssä tapauksessa (70%) uusintavamma. Vain yhdellä kilpailijalla näistä 36:sta loukkaantuneesta oli käytössään preventiivinen nilkkateippaus, yhdeksän ”vanhaa nilkkavammaa” käytti tavallisesti jotain nilkkatukea tai teippausta, mutta syystä tai toisesta se puutui ko. kilpailusuorituksesta. Suuresta uusintavammojen määrästä tutkijat tulkitsevat nilkan alkuperäisen hoidon ja kuntoutuksen olleen riittämättömiä. (Hintermann ym., 1992b.) Tropp ym. (1985) ovat tutkimuksissaan todenneet kerran nilkan alueen vamman saaneen juoksevan noin 2.3 kertaa suuremmalla riskillä uusintavammaan nähden.

Ekstrand ym. tutkivat Ruotsin 5-päiväisen suunnistustapahtuman, O-ringen:n (1987) aikana tapahtuneita nilkkavammoja. Rastiviikolle osallistui 15 474 10-80-vuotiasta kilpailijaa. Tapahtuman aikana rekisteröidyistä 658:sta urheiluvammasta 137 (24%) oli nilkkavammoja, vammainsidenssin ollessa 2/ 1 000 tuntia. Yleinen vammainsidenssi oli 8/ 1 000 tuntia. (Ekstrand ym. 1990.)

Johansson (1986) analysoi prospektiivisessä tutkimuksessaan suunnistusvammojen insidenssiä, tyyppiä, vamman päämekanismeja ja vamman aiheuttamaa pakollista harjoittelutaukoa. Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tietoa, jonka avulla vammojen preventio harjoitteluaikana pystyttäisiin hyödyntämään mahdollisimman menestyksekkäästi. Tutkimus toteutettiin prospektiivisena analysoimalla 89 eliittitason suunnistajan urheiluvammat 14 kk:n ajalta (6/1983-7/1984). Tutkimukseen osallistui 33 naista ja 56 miestä, joiden keski-ikä oli 17.5 vuotta. Kaikki olivat suunnistuskilpailijoita. Vamma määriteltiin tapahtuvaksi joko harjoittelun tai kilpailun aikana ja vammat luokiteltiin kolmeen kategoriaan harjoittelusta poissaolon keston mukaisesti: 1) lievä vamma – harjoittelutauko vähemmän kuin yksi viikko. 2) kohtalainen vamma – tauko enemmän kuin viikko ,mutta vähemmän kuin kuukausi. 3) iso vamma – harjoittelutauko yli kuukauden pituinen. Miehillä keskimääräinen harjoittelutuntimäärä oli 279 h vuodessa, naisilla vastaavasti 228 h. Tuloksena oli kolme loukkaantumista 1000:tta harjoittelutuntia kohden. Kaikkiaan suunnistajat raportoivat vuoden aikana 66 loukkaantumista, joista 13 oli lieviä, 40 kohtalaisia ja 13 suuria. Sukupuolten välillä ei ilmennyt eroja insidenssin suhteen. (Johansson, 1986.)

Harjoittelutauon pituus loukkaantumisen takia oli miehillä 20 päivää ja naisilla 19 päivää. Suurin osa vammoista (80%) ilmeni harjoittelun aikana. Naisilla kaikki vammat kohdistuivat alaraajoihin, miehillä 94%:sesti. Ylikuormittumisesta johtuvia vammoja diagnosoitiin 57% ja loput muodostuivat trauman seurauksena. Tutkimustulosten mukaan miehillä esiintyi enemmän ruhjevammoja kuin naisilla. Eron tutkija arveli olevan seurausta miesten aggressiivisemmasta ja nopeammasta juoksu- ja voimantekniikasta. Traumavammoista nilkkaan kohdistuvia oli 57%, sukupuolten välillä ei ollut eroa. Suurin osa (81%) nilkkavammoista oli luokitukseltaan kohtalaisia. Tutkija korostaakin nilkkavammojen huolellista kuntouttamista vammautumisen jälkeen voima- ja proprioseptiikkaharjoittelua hyväksikäyttäen. Urheiluvammojen aktiivinen hoito vaatii

fysioterapiaa, biomekaanista analysointia ja kuntouttamista sekä vaihtoehtoisia harjoittelumuotoja. (Johansson, 1986.)

Linde julkaisi vuonna 1986 tutkimuksen suunnistajien vammoista, jossa hän määritteli vammafrekvenssin ja tyyppin tanskalaisilla eliittisuunnistajilla vuoden ajalta (1/1982-12/1982). Tutkimus toteutettiin prospektiivisena kyselylomaketutkimuksena. Tutkittavat raportoivat kerran kuukaudessa lomakkeen avulla vammojen kestoa ja oireiden luonnetta. Vammat oli jaoteltu akuutteihin- ja ylikuormitusvammoihin. Oireita piti olla kolme päivää tai enemmän, jotta se hyväksyttiin tutkimukseen. Kyselyyn osallistui 42 suunnistajaa (28 miestä ja 14 naista), joiden mediaani-ikä oli 24 vuotta. Tutkimustuloksen mukaan vammainsidenssi oli 2 vammaa /urheilija/vuosi. Yhteensä esille tuli 73 vammautumista. Näistä 52% oli akuutteja ja 48% ylikuormittumisen seurauksena. Alaraajoihin akuuteista vammoista kohdistui 82%,näistä nilkkavammat olivat yleisimpiä (37%). Kaikki akuutit vammat olivat vaikeusasteeltaan lieviä. Linde pohtii urheiluvammatutkimuksen vaikeutta ja tutkimustulosten suurta variaatiota, mikä on seurausta valitusta tutkimusmenetelmästä, tutkittavien iästä, sukupuolesta , suorituskyvyn asteesta, harjoittelun määrästä ja itse urheiluvamman käsitteen määrittelystä. Linde toteaa edelleen, ettei urheiluvammat eliittitason suunnistajilla eroa määrällisesti juoksijoiden vammoista, suunnistajilla akuuttien vammojen määrä on kuitenkin suurempi johtuen suorituksen aikana tapahtuvista putoamisista ja törmäyksistä. Rasitusvammojen suhteen penikkatauti, akillesperitendiiniitti ja iliotibialiksen kiputilat olivat yleisimpiä kuten pitkän matkan juoksijoillakin.

Svahn ja Korpi (1985) selvittivät tutkimuksessaan suunnistuksessa kilpailusuorituksen aikana tapahtuvien vammojen yleisyyttä, sijaintia ja laatua Fin 5 Rastiviikolla 1984. Rasti-viikko muodostui viidestä peräkkäisenä päivänä olleesta osakilpailusta. Osanottajia oli kaikkiaan 4 595, joista 3 876 suoritti kaikki viisi osakilpailua hyväksyttävästi loppuun. Kilpailusuorituksia kertyi yhteensä 22 127. Kilpailuun osallistuvista nuorimmat kuuluivat sarjaan 8-10- vuotta ja vanhimmat sarjaan yli 70-vuotta. Kilpailumatkat vaihtelivat 1.8 km:stä 11.8 km:iin. Osanottajista oli miehiä 73 % ja naisia 27%. Eniten osallistujia oli 20-40 vuotiaiden sarjoissa.

Tutkimustulosten mukaan Rastiviikolla oli yhteensä 547 potilaskäyntiä, ja noin 2 % kilpailijoista yhtä kilpailusuoritusta kohden tarvitsi ensiapupalveluja suunnistusvammojen takia. Sukupuolten välillä ei ollut eroa vammojen määrässä. Eri ikäryhmissä ne olivat yleisimpiä yli 50-vuotiailla, minkä tutkijat pohtivat olevan seurausta vamma-alttiuden lisääntymisestä iän myötä heikentyneen liikuntaelimestön ja aistien välisen koordinaation sekä tukirakenteiden elastisuuden vähenemisen seurauksena. Valtaosa vammoista oli lieviä, suurimman vammaryhmän muodostivat haavat ja ruhjeet, joita oli 46 % kaikista vammoista, nivelsidevammoja oli 8 % ja murtumia vajaa 2 % vammoista. Yleisimmin vammautunut ruumiinosa oli alaraaja. Nivelsidevammat olivat pääosin nilkan alueella (17 kpl). Jatkohoitoon terveyskeskukseen ohjautui vajaa 3 % vammautuneista. (Svahn ym. 1985.)

Folanin (1982) tutkimus käsitteli suunnistajien vammoja, mitkä oli kerätty Irlannin kaksipäiväisissä mestaruuskilpailuissa 1981. Ensimmäisenä päivänä oli henkilökohtainen kilpailu ja toisena oli kolmiosuukainen viesti. Kilpailijoita oli kaikkiaan 258. Kokonaisvammainsidenssi oli 5. Ensimmäisen päivän vammainsidenssi oli 2.8 % / 253 kilpailijaa ja toisen päivän 3.4% / 232 kilpailijaa. Kaikkiaan kahtena päivänä todettiin 15 suunnistusvammaa, joista nilkkavammoja oli kaksi.

TAULUKKO 3 POTILASSARJA-ASETELMILLA TOTEUTETTUJEN SUUNNISTUSVAMMATUTKIMUSTEN VERTAILUTAULUKKO.

Tekijä-(t)	(n)	Vamma- insidenssi	Esiintyvyys suurempi M/N	Vammau- tunut ke- hon osa	Nilkan osuus	Yleisin vamma- tyyppi	Jatkohoito
Johansson & Kukko- nen 1998	3 900	2,6	ei eroa	alaraaja	19 %	haava,rak- ko	0,2 %
Linko ym. 1997	9 724	2,5	N	alaraaja 70 %	25 %	haava,rak- ko	2,5 %
Kujala ym. 1995	14 000	-	M	alaraaja 74 %	29 %	nyrjähdys, venähdys, ruhje	-
Hinter- mann ym. 1992	2 160	2,0	-	alaraaja 75 %	24 %	haava, nyrjähdys,	0,7 %
Ekstrand ym. 1990	15 474	8,4/1 000h	-	alaraaja 42 %	24 %	haava, nyrjähdys,	-
Svahn ym. 1985	4 595	2,0	ei eroa	alaraaja	19 %	haava, ruhje	3 %
Folan 1982	285	5,3	-	-	13 %	-	-

M=miehet

N=naiset

Vammainsidenssi / 100 kilpailijaa, ellei toisin mainita

- =puuttuva tieto

**TAULUKKO 4 PROSPEKTIIVISTEN SUUNNISTUSVAMMATUTKIMUSTEN
VERTAILUTAULUKKO**

Tekijä-(t)	(n)	Vamma- insidenssi	Esiintyvyys suurempi M/N	Vammau- tunut ke- hon osa	Nilkan osuus	Yleisin vamma- tyyppi	Jatkohoito
Johansson 1986	89	3/ 1 000h	ei eroa	alaraaja 94 %	M:22% N:34%	rasitusv. 57%, trauma 43 %	0,9 %
Linde 1986	42	2,0	-	alaraaja 82 %	37 %	rasitusv. 48 % trauma 52 %	-

M=miehet

N=naiset

Vammainsidenssi / 100 kilpailijaa, ellei toisin mainita.

- = puuttuva tieto.

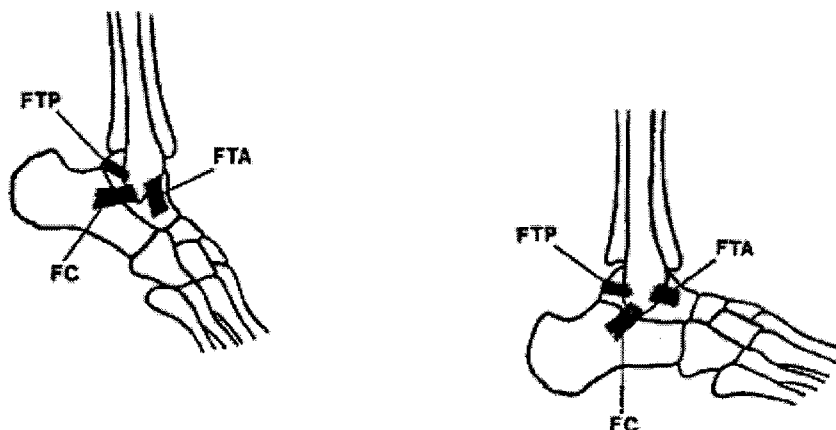
6 YLEMMÄN NILKKANIVELEN INVERSIOVAMMA

Nilkkavammoja pidetään yleisimpänä urheiluvammana. Eri lähteiden mukaan päivittäin tapahtuu yksi nilkan inversiovamma 10 000 henkilöä kohden. Sandelinin (1987) aineiston mukaan akuutit nilkan nyrjähdykset muodostivat 21% kaikista urheiluvammoista. Kirjallisuuskatsauksessa referoitujen suunnistusvammattutkimusten mukaan nilkan inversiovammat muodostavat suurimman esiintyvyyden myös suunnistajien vakavammista urheiluvammoista.

6.1. Nilkan lateraaliligamentit

Nilkan lateraaliligamentit koostuvat kolmesta erillisestä siteestä: fibulotalare anterior (FTA), fibulotalare posterior (FTP) ja fibulocalcaneare (FC). FTA-ligamentti on ohut 6-10 mm leveä, 20 mm pitkä ja 2 mm paksu, heikko nivelside, jonka oleellisena tehtävänä on paksuntaa anteriorista nivelkapselia. Nilkan ollessa neutraaliasennossa FTA-ligamentti on jalkateränsuuntainen. Nilkan plantaariflexiossa se on yhdensuuntainen tibian ja fibulan kanssa toimien näin pääasiallisena lateraaliligamenttina vastustaen plantaariflexiota ja sisärotaatiota (Kuva 1 Kannus ym.1991a). FTP-ligamentti on paksuudeltaan 6mm, lyhyt ja vahva ligamentti, joka aktivoituu dorsiflexion aikana. Sen kliininen merkitsevyys inversiovammoissa on kutakuinkin epäselvä, sillä se vaurioituu harvoin. FC-ligamentti aktivoituu nilkan dorsiflexiossa ja äärimmäisessä inversioliikkeessä. Se on 20-25 mm pitkä, kierteinen nivelside, jonka halkaisija on 6-8 mm. FC-ligamentti on extra-artikulaarinen ligamentti, joka toimii yhteistyössä peroneusjännetupen kanssa. Anatomisten tutkimusten mukaan sen kulkusuunnassa ja kiinnittymiskohdassa on suuria variaatioita. FC:n repeäminen saattaa aiheuttaa myös jännetupen repeämisen ja vahingoittaa myös peroneusjännettä. (Kannus ym. 1991a, Karlsson ym. 1993, Renström ym. 1997.)

KUVA 1 NILKAN LATERAALILIGAMENTIT (Kannus ym. 1991a).



Nilkan lateraaliligamentit. Oikean puoleinen kuva: FTA-ligamentti on jalkaterän suuntainen nilkan neutraaliasennossa. Vasemman puoleinen kuva: Nilkan plantaariflexiossa FTA-ligamentti on yhdensuuntainen tibian ja fibulan kanssa ja toimii täten nilkan pääasiallisena lateraaliligamenttina.

6.2. Ylemmän nilkkanivelen inversiovamman mekanismi

Nilkkavamman yhteydessä tapahtuvaan pehmytkudosvamman vaikeusasteeseen (vammaluokittelu taulukossa 4) vaikuttavat itse vammamekanismi, nilkkaan kohdistuvat voimat sekä jalkaterän ja nilkan asento trauman sattuessa. Tavallisin inversiovamman aiheuttama mekanismi on nilkkanivelen liiallinen inversioliike yhdistettynä plantaariflexioon esim. kaltevalla alustalla, tai jalkaterän ja nilkan epäedullinen asento esim. hypystä alas tullessa. Molemmissa tapauksissa inversioliikkeen laajuus on todellisuudessa havaittua suurempi ja tuotettu lihastuki

liikkeen laajuuteen nähden riittämätön nilkkaan kohdistuvien voimien ollessa suuremmat kuin nilkan alueen lihasten vastustuskyky. Inversiovammassa vahingoittuvat nilkan lateraaliligamentit FTA:n ja anterolateraalisen nivelkapselin revetessä ensimmäisenä. Väännön jatkuessa katkeaa FC-ligamentti ja viimeisenä FTP-ligamentti. (Renström ym. 1997, Robbins ym. 1998.)

Kannus ym. referoivat työssään Broströmin (1964) patologis-anatomista tutkimusta, jonka mukaan noin 70% nilkan ligamenttivammoista on yksittäisiä FTA-repeämiä ja 20% FTA:n ja FC:n yhdistelmävammoja. Loput 10% koostuvat nilkan mediaaliligamentin sekä tibian ja fibulan distaalipäiden välillä olevista vammoista. (Kannus ym. 1991a.)

TAULUKKO 5 NILKKAVAMMOJEN VAIKEUSASTEEN LUOKITTELU

(Kannus ym. 1991b).

I ASTEEN VAMMA	II ASTEEN VAMMA	III ASTEEN VAMMA
*Nivelsiteen venyttymä ilman makroskooppista repeytymistä	*Nivelside on osittain revennyt	*Yhden tai useamman ligamentin täydellinen repeämä
*Turvotus ja arkuus vähäistä	*Jonkin verran turvotusta ja kipua	*Nilkka selvästi epästabiili
*Ei mekaanista nivelen epästabiiliutta	*Lievästi tai kohtalaisesti epästabiili, stabiiliustestissä kuitenkin tiukka loppupiste	*Selvä turvotus
*Mahdollisesti pieni toiminnallinen vajaus	*Liikelaajuuden vajaus	*Painon kannatus ei onnistu

6.3. Nilkan lateraaliligamenttivammojen hoito

Nilkan ligamenttivammojen hoito voidaan jakaa konservatiiviseen ja operatiiviseen hoitoon. Kannuksen ym. (1991b) tekemän laajan kirjallisuuskatsauksen mukaan vallitsee kirjallisuudessa yksimielisyys I ja II asteen ligamenttivammojen hoitamisesta konservatiivisesti, niiden ennusteen ollessa hyvän. Akuutin nilkan inversiovamman kuntoutus perustuu toiminnallisiin nivelen liikelaajuutta ylläpitäviin harjoituksiin, peroneuslihasten vahvistamiseen ja aikaiseen nivelen kuormittamiseen. Toiminnallisen kuntoutuksen jälkeen urheilijoista 80-90% on saavuttanut hyvän nivelen toiminnallisen stabiliteetin. (Karlsson ym. 1993a.)

Nilkan kolmannen asteen ligamenttivammojen hoitokäytäntö on ollut jo pitkään kiistanalainen mielipiteiden vaihdellessa varhaisvaiheen operaatiota suosivista konservatiivista hoitoa suosiviin. Kannuksen ym. (1991b) mukaan suomalaiset lääkärit ovat suosineet operatiivista hoitomuotoa nilkkanivelen stabiliteetin turvaamiseksi ja mahdollisen nivelartroosin ehkäisemiseksi. Kannuksen, jo aiemmin mainitun, ja Shrierin (1995) kirjallisuuskatsausten mukaan nykyisen hoitokäytännön tulisi suosia konservatiivista eli funktionaalista hoitokäytäntöä. Kannuksen ym. analysoitavana olleiden 12 tutkimuksen mukaan nilkan III asteen ligamenttivamman funktionaalinen hoito oli paras menetelmä arvioitaessa mm. poissaoloajan pituutta töistä ja liikunnasta, nilkan alueen kivun, turvotuksen ja jäykkyyden määrää, nilkan liikkuvuutta, lihasatrofiaa, työ- ja toimintakyvyn saavuttamista ja nilkan uusintavammojen määrää. Jos nilkkanivel kuntoutuksesta huolimatta jää instabiiliksi, on se mahdollista rekonstruoida vielä vuodenkin kuluttua vammasta akuuttia operaatiota vastaavalla tuloksella. Funktionaalisella hoidolla vältetään myös operaatiosta johtuvan pakollisen immobilisaation haitalliset vaikutukset ja kansantaloudellisestikin ajatellen se on operaatiota huomattavasti halvempi vaihtoehto. (Kannus ym. 1991 b, Renström ym. 1997, Kannus, 1999 henkilökohtainen tiedonanto.)

7 NILKKANIVELEN INSTABILITEETTI

Huolimatta tarkoituksenmukaisesta ei-operatiivisesta hoidosta nilkkanivel saattaa kehittyä instabiiliksi. Jos pettämisen tunnetta esiintyy vähintään puolen vuoden ajan vammautumisen, nilkkanivel määritellään kroonisesti instabiiliksi. Nilkan kroonisen lateraalisen instabiliteetin etiologia on vielä kutakuinkin tuntematonta. Patofysiologisina tekijöinä on esitetty lateraaliligamenttien ruptuuroita sekä proprioceptorien ja peroneuslihasten heikkoutta. (Karlsson ym. 1997.) Nilkan lateraaliligamenttivamman saaneista noin 20-50% kärsii kroonisesta nilkan toimintahäiriöstä (Smith ym. 1986). Tyypillisiä toimintahäiriöön kuuluvia vaivoja ovat mm. kipu rasituksen aikana, uusiutuva turvotus, nilkan pettämisen tunne ja toistuvat nyrjähdykset, ligamenttien löysyys, peroneuslihasten heikkous, proprioseptiikan toiminnan vaje ja synoviaalikudoksen hypertrofia (Wilkerson ym. 1994). Renströmin ym. (1997) mukaan uusiutuvan nilkkavamman syynä on riittämätön ensimmäisen vamman kuntoutus. Moni urheilija palaa takaisin lajinsa pariin liian aikaisin vaikka nilkkanivelessä olisi liikerajoitusta ja alaraajassa lihasatrofiaa. Krooninen nilkan instabiliteetti voidaan jakaa mekaaniseen, toiminnalliseen (Isakov ym. 1997) ja subtalarinivelen instabiliteettiin sekä sinus tarsi syndroomaan. (Renström ym. 1997.)

8 NILKAN INVERSIOVAMMAN VAIKUTUS NILKAN TOIMINTAKYKYYN

Nilkan inversiovamman vahingoittaa ylempää ja alempaa nilkkaniveltä, sen nivelkapselia ja lateraaliligamenttejä aiheuttaen toimintahäiriöitä neuraali- ja lihastasolla sekä nivelen mekaniikassa (Konradsen ym. 1998). Nilkan inversiovamman vaikutusta nilkan proprioseptiikkaan esim. nivelen asentotunnon ja posturaalisen stabiliteettiin muodossa, isometriseen lihasvoimaan, ja peroneuslihasten reaktioaikaan on tutkittu runsaasti. Saavutetut tutkimustulokset ovat kuitenkin varsin ristiriitaisia johtuen mm. käytettyjen mittausmenetelmien heterogeenisyydestä. Tutkimustulosten vertailua heikentää myös käytettyjen mittareiden heikosti kuvattu validiteetti, reliabiliteetti, spesifisyyden ja sensitiivisyyden aste.

Nilkan inversiovamman jälkeistä nivelen passiivista asentotuntoa ovat tutkineet mm. Konradsen ym. (1998), Forkin ym. (1996), Lentell ym. (1995) ja Boyle ym. (1988). Tutkimusryhmät muodostuivat akuutista nilkan inversiovammasta kärsivistä krooniseen nilkan instabiliteettioireisiin. Tulokset ovat kuitenkin yhteneväiset. Nilkan passiivinen asentotunto on merkitsevästi heikompi vammautuneessa nilkassa. Terveniikkaisen henkilön aktiiviseen nilkan asentotuntoon nilkan alueen ligamenttien paikallisen puudutuksen jälkeen ei Konradsenin ym. (1993) ja Feuerbachin ym. (1994) tutkimuksen mukaan ollut selkeää vaikutusta. Passiivisessa asentotunnossa he saivat toisiinsa nähden ristiriitaiset tulokset. Myöskään nilkavammaisten aktiivista nilkan asentotuntoa mittaavassa tutkimuksessa (Boyle ym. (1988) ei pystytty osoittamaan heikompa aktiivista asentotuntoa.

Nilkan inversiovamman vaikutusta posturaaliseen stabiliteettiin ovat tutkineet mm. Isakov ym. (1997), Leanderson ym. (1996), Forkin ym. (1996), Kaikkonen ym. (1994), Ryan (1994), Konradsen ym. (1993), Lentell ym. (1990), Friden ym. (1989) ja Tropp ym. (1985). Jälleen kerran käytettyjen mittausmenetelmien kirjo on suuri. Se vaihtelee modifioidusta Rombergin testistä voimalevyanturimittauksiin. Koehenkilöiden määrän vaihteluväli on (6-148). Yhdeksästä tutkimuksesta seitsemässä voitiin osoittaa

posturaalisen stabiliteetin olevan heikompi nilkan inversiovamman jälkeen. Tulokset olivat riippumattomia inversiovamman ”iästä”.

Suuri osa nilkan inversiovamman jälkeisestä isometrisestä lihasvoimatutkimuksista on keskittynyt mittaamaan eversiosuuntaista liikettä eli peroneuslihasten voimaa (esim. Konradsen ym. 1998, Wilkerson ym. 1997, Lentell ym. 1995 ja 1990, McKnight ym. 1997, Ryan 1994 ja Tropp 1986). Tulosten mukaan nilkan alueen eversiovoimassa ei ollut merkitsevää eroa riippumatta siitä, verrattiinko tuotettuja voimia ei-vammautuneeseen alaraajaan tai nk. tervenilkkaisiin henkilöihin tai nilkkavamman ”ikään”. Tutkiessaan nilkan isometristä inversiovoimaa Lentell (1990) ja McKnight saivat toisiaan vastaavat tulokset, jonka mukaan inversiovoima ei ole heikentynyt nilkan inversiovamman seurauksena. Mittausprotokolla oli yhteneväinen. Ryan (1994) ja Wilkerson (1997) raportoivat merkitsevästi alentuneesta inversiovoimasta inversiovamman jälkeen. Tutkijat pohtivat lihasheikkouden olevan seurausta vammautuneen nivelen lihastoimintaa aktivoivan refleksimekanismin heikentymisestä tai tibialishermon vauriosta. Ajatusta tukee myös Berschinin ym. (1998) tutkimuksen tulos, jonka mukaan tibialis anteriorin rooli on olennainen tekijä nilkan inversiovoimassa.

Konradsen eri työryhmien kanssa (1990, 1993 ja 1998) on mitannut tervenilkkaisien ja nilkkavamman saaneiden peroneuslihasten perifeeristä reaktioaikaa alkaneelle inversioliikkeelle EMG:n avulla ja saanut ristiriitaiset tutkimustulokset. Tutkimuksissa, joissa peroneuslihasten reaktioajassa ei ollut eroa vammautuneen ja terveen nilkan välillä tutkijat selittävät tuloksia mm. nilkkanivelen ja ligamenttien mekanoreseptoreiden afferenttien impulssien vähäisemmällä vaikutuksella lihastoiminnalle verrattuna lihasten ja jänteiden osuuteen. Tutkimustuloksissa, joiden mukaan nilkkavammaisten peroneuslihasten perifeerinen reaktioaika oli merkitsevästi pidentynyt kontrolliryhmään verrattuna tutkijat painottivat perifeeristen refleksien tärkeää osuutta lihastoiminnan säätelyssä.

9 TUTKIMUKSEN TARKOITUS

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kuinka paljon ja millaisia välitöntä hoitoa vaatineita urheiluvammoja ilmaantui vuoden 1997 Jukolan viestissä sukupuolen, iän ja viestiosuuden mukaan. Erityisenä tarkoituksena oli tutkia nilkkavammojen ilmaantumista.

9.1. Tutkimusongelmat

1. Kuinka paljon ja millaisia suunnistusvammoja sattui naisten ja miesten viestin aikana?
2. Mikä on vamman takia keskeyttäneiden suunnistajien määrä?
3. Mikä oli vamman takia jatkohoitoon ohjattujen suunnistajien määrä ja jatkohoitopaikka?
4. Eroavatko em. ongelmat viestiosuuden, iän ja sukupuolen mukaan?
5. Mikä oli erityisesti nilkkavammojen osuus ja merkitys koko aineistossa?

10 TUTKIMUSMENETELMÄT

10.1. Tutkimuksen lähtökohdat ja aineisto

Tutkimustyön aineisto koostuu Jukolan ja Venlojen viestin 1997 ensiaputeltalle suunnistusvammansa hoitoon hakeutuneiden kilpailijoiden käynneistä. Jyvä-Jukolaan ilmoittautui Jukolan viestiin 1197 ja Venlojen viestiin 666 joukkuetta. Viesteihin osallistuneiden suunnistajien kokonaismäärä oli yhteensä 10 435. Venlojen neliosuukainen viesti alkoi 14.6.1997 klo 15.20. Viestiosuukisien pituudet vaihtelivat 4.7 - 7.4 kilometriin. Miesten seitsenosuukainen viesti alkoi klo 22.30. Juostujen osuukisien pituudet vaihtelivat 6.4 - 14.7 kilometriin.

Kilpailukeskus sijaitsi Jyväskylässä Killerjärven raviradalla. Ratamestarin kirjallisen lausunnon mukaisesti viestimaastosta n. 2/3 oli hyväpohjaista keskisuomalaista kuusikkoa ja n. 1/3 kulkukelpoisuudeltaan hitaampaa eri-ikäistä mäntymetsää. Avokallio-, suo- ja hakkuualueita oli vähän. Osa kilpailumaastosta oli runsaspolkuista kaupungin ulkoilualuetta. Venlojen viestissä maaston suurin korkeusero oli noin 60 metriä ja Jukolan viestissä vastaavasti noin 90 metriä. Sää ennen kilpailua oli helteinen, mutta Venlojen viestin alkuosuukisien aikaan sattui lyhyt, mutta varsin rankka sadekuuro, mikä kasteli maaston. Jukolan viestin aikana sää oli pilvipoutainen. (Junttila ym. 1997a, Junttila ym. 1997b.)

Lääkintähuollon pääpiste oli kilpailukeskuksessa sijaitseva ensihoitoteltta. Lääkintähuoltoon osallistui ensihoitoteltassa vastaavan lääkärin Jouko Mölsän lisäksi 12 lääkärinä, 16 sairaanhoitajaa ja 12 muuta hoitoalan henkilöä tai opiskelijaa, sekä hammaslääkäri ja silmälääkäri osa-aikaisena. Maastossa olleissa ensiapupisteissä työskenteli 50 SPR:n ensiapuryhmäläistä. Sairaankuljetukseen oli käytössä kaksi ambulanssia ja palveluautoa sekä EA-moottoripyörä, joiden miehityksestä vastasivat 13 SPR:n henkilöä.

Ensiaputeltan henkilökunta työskenteli neljän tunnin jaksoissa. Työvuorossa olevassa ryhmässä oli 3-4 lääkärinä ja 10-12 muuta terveydenhuoltoalan henkilöä sekä kaksi

fysioterapeuttia, joiden vastuualue oli teippaus. Osan lievimmistä tapauksista hoiti pelkästään sairaanhoitaja, suurimman osan kuitenkin työpari lääkäri-sairanhoitaja

10.2. Aineiston keruu

Kaikista ensiaputeltalle hoitoon hakeutuneista täytettiin sisäänkirjoittautumispisteessä potilastietolomake ensiapuhenkilöstöön kuuluvan toimesta tai "ruuhkatilanteen" sattuessa suunnistaja täytti lomakkeen itse (Liite 2), johon hoidon antanut henkilö merkitsi diagnoosin, annetun ensiavun sisällön ja mahdollisen kehotuksen jatkohoitoon hakeutumisesta. Akuuttia jatkohoitoa vaatineet suunnistusvammat ohjattiin Keski-Suomen keskussairaalaan jatkohoitolähetettä käyttämällä.

Kerätyn aineiston analyysivaiheessa lomakkeessa ollutta diagnoosiluokitusta muutettiin tilastollisen käsittelyn tehostamiseksi (Liite 3). Mahdollisuuksien mukaan puuttuvia viestiosuustietoja täydennettiin jälkikäteen tuloluettelon avulla. Akuuttien, sairaalahoitoa vaatineiden suunnistusvammojen lopullinen diagnoosi ja annetun hoidon sisältö selvitettiin epikriisitietojen perusteella. Epikriisien lähettämiseen keskussairaalaan oli saatu vammautuneilta suunnistajilta suusanallinen lupa.

Urheiluvammalle altistumisaika molemmissa viesteissä määritettiin laskemalla yhteen kaikki tuloksen saavuttaneiden joukkueiden loppuajat sekä keskeyttäneiden ja hylättyjen joukkueiden viimeisten hyväksytyjen väliaikojen summa. Kilometrikohtainen altistus määritettiin laskemalla naisten ja miesten viestille viestiosuuksien yhteismatka, joka kerrottiin osuuden juosseiden suunnistajien lukumäärällä.

10.3. Tutkimusaineiston analyysi

Tutkimusaineiston tallentaminen ja tilastollinen analysointi suoritettiin Excel 5.0- ja SPSS 7.5-tilasto-ohjelmilla. Tilastoanalyysissä käytettiin tilastollisen merkitsevyyden osoittamiseksi kahden otoksen suhteellisen osuuden testausta (z-testi).

Merkitsevyystasoksi hyväksyttiin kaksisuuntaisen testauksen 5 % merkitsevyystaso (+/- 1.960). Aineiston tilastollisina kuvaajina käytettiin frekvenssejä ja prosenttijakaumia.

10.4. Tutkimuksen merkitys, reliabiliteetti ja validiteetti

Tämä tutkimus perustuu kenttäolosuhteissa (ensiaputeltassa) kerättyihin kliinisiin potilastietoihin ja kilpailun tulosluetteloihin. Aineiston kerääntyessä kilpailijoiden ensiapupisteellä käynneistä ei hoitohenkilökunnalla ollut tietoa potilaskorttitietojen myöhemmästä hyödyntämisestä tutkimustarkoituksessa. Vapaaehtoinen, ensiaputeltassa talkootyöperiaatteella toiminut henkilöstö toimi hyvää työmoraalia ja huolellisuutta noudattaen (Jouko Mölsä, suullinen tiedonanto). Vammadiagnosointi tapahtui kenttäolosuhteissa ja perustui yksittäisen henkilön kliiniseen arviointiin. Ensiaputeltalla toimineet lääkärit olivat kokeneita, aiemmin urheiluvammojen parissa työtä tehneitä henkilöitä. Käytetty potilastietolomake on ollut käytössä jo aiemmissa Jukolan viesteissä.

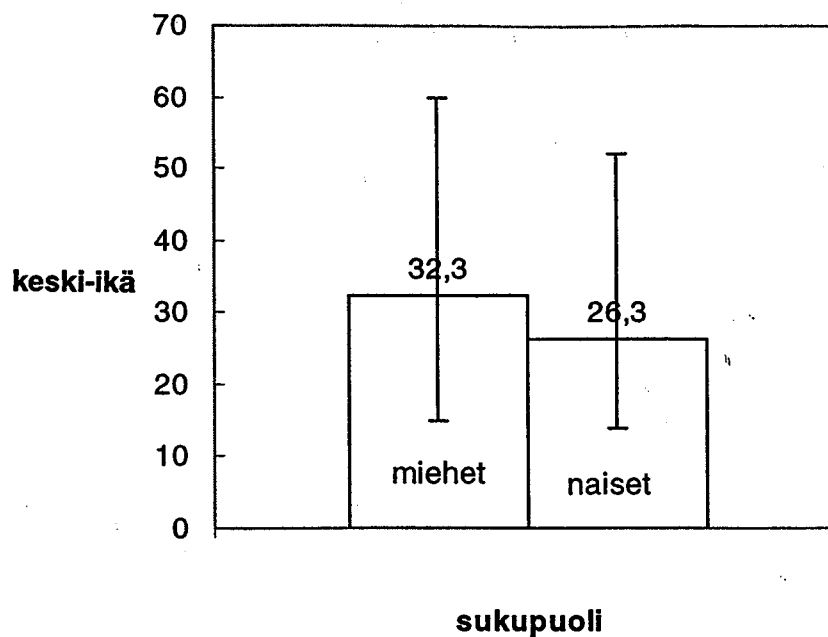
Koska tutkimuksen tulokset perustuvat potilassarjamateriaaliin, joka on kerätty kliinisten tarpeiden perusteella, on tulosten tulkinnassa ja johtopäätöksissä pidettävä lähtökohdat ja diagnostiikan tarkkuuteen tai epätarkkuuteen liittyvät puutteet mielessä.

Tutkimus on luonteeltaan kuvaileva. Aineistoa voidaan verrata vain muihin urheiluvammatutkimuksiin, sillä vertailuryhmän käyttäminen ei tällaisen todellisen tapahtuman tutkimisessa ole käytännössä mahdollista. Silti tutkimuksen tekoa näilläkin edellytyksillä voidaan pitää hyvin perusteltuna, koska tutkimus antaa arvokasta lisätietoa yhden urheilulajin ja sen kilpailutapahtumaan liittyvien urheiluvammojen yleisyydestä, tyypistä ja vaikeusasteesta.

11 TULOKSET

Kilpailutapahtuman aikana ensiapupisteessä kävi 371 potilasta. Akuutin, kilpailutapahtuman aikana tapahtuneen suunnistusvamman hoitoa haki 262 suunnistajaa (175 miestä ja 87 naista). 59 suunnistajaa tarvitsi ensiapupisteeseen palveluja jo ennen varsinaista kilpailusuoritustansa esim. päänsäryn, vatsakivun tai ampiaisenpiston hoitamiseksi. Yhdeksän henkilön potilastietolomake oli puutteellisesti täytetty, minkä vuoksi heidät suljettiin pois tutkimuksesta (kato = 9). 41 katsojaa tai toimitsijaa kävi ensiapupisteessä Jukolan viestin aikana. Heitä ei otettu mukaan tutkimusaineistoon. Tässä tutkimuksessa pääasiällisin huomio on akuutin suunnistusvamman hoitoa hakeneissa (n= 262), kokonaisvammaisidenssi on laskettu kilpailijoista koostuneelle ryhmälle (n= 321).

Välitöntä hoitoa vaatineiden suunnistajien (262 kpl) keski-ikä oli miehillä 32.3 vuotta (vaihteluväli 15-60 vuotta) ja naisilla vastaavasti 26.3 vuotta (vaihteluväli 14-52 vuotta). (Kuvio 1).



KUVIO 2 JUKOLAN VIESTISSÄ 1997 VÄLITÖNTÄ HOITOA VAATINEIDEN SUUNNISTAJIEN KESKI-ikä SUKUPUOLITTAIN

11.1. Vammainsidenssi, altistusaika ja kokonaismatka

Kilpailutapahtuman aikainen kokonaisvammainsidenssi ($n = 321$) oli $3.1 / 100$ kilpailijaa. Akuuttien suunnistusvammojen vammainsidenssi oli $2.5 / 100$ kilpailijaa. Naisten vammainsidenssi ($3.5 / 100$ kilpailijaa) oli korkeampi miesten vastaavaan verrattuna ($2.2 / 100$ kilpailijaa). Tilastollisesti ero oli merkitsevä ($z = 3.49$) (Taulukko 7).

Naisten voittajajoukkueen aika oli 2 h 47 minuuttia, hitaimman, hyväksytyt tulokset saaneen joukkueen sijoitus oli 604. ja aika 8 h 21 minuuttia. Kokonaisaltistusaika Venlojen viestissä oli 2 680 tuntia. Vammainsidenssi oli 32.5 vammaa / 1 000 kilpailutuntia. Miesten viestin voittajajoukkueen kokonaisaika oli 8 h 5 minuuttia. Viimeisen, hyväksytyt tulokset saaneen joukkueen sijoitus oli 1 053 ja aika 25 tuntia.

Kokonaisaltistusaika Jukolan viestissä oli 13 900 tuntia ja vammaisidenssi 12.6 / 1 000 kilpailutuntia. Ero naisten ja miesten altistusajalla mitatussa vammaisidenssissä oli tilastollisesti merkitsevä ($z = 7.55$). Molempien viestien yhteinen kokonaisaika oli 16 600 tuntia ja vammaisidenssi 15.8 / 1 000 kilpailutuntia. (Taulukko 6).

Venlojen viestin suunnistusosuudet vaihtelivat 4.8 – 7.3 km välillä. Viestin yhteispituus oli 23.8 km. Kokonaismatka viestiin osallistuneiden määrä huomioiden oli 14 900 km. Vammamäärä oli 5.8 / 1 000 juostua kilometriä. Miehillä osuuspituudet vaihtelivat 6.4–14.7 km välillä, yhteispituus oli 77 km. Kokonaismatka oli 87 000 km. Vammaisidenssi oli 2.0 / 1 000 km. Naisten kilometrikohtaisella altistusajalla mitattu vammaisidenssi oli tilastollisesti merkitsevällä tasolla suurempi ($z = 8.42$). Molempien viestien yhteinen vammaisidenssi oli 2.6 / 1 000 km. (Taulukko 6).

TAULUKKO 6 NAISTEN JA MIESTEN VIESTIN ALTISTUSAIKA, KOKONAISMATKA JA VAMMAINSIDENSIT

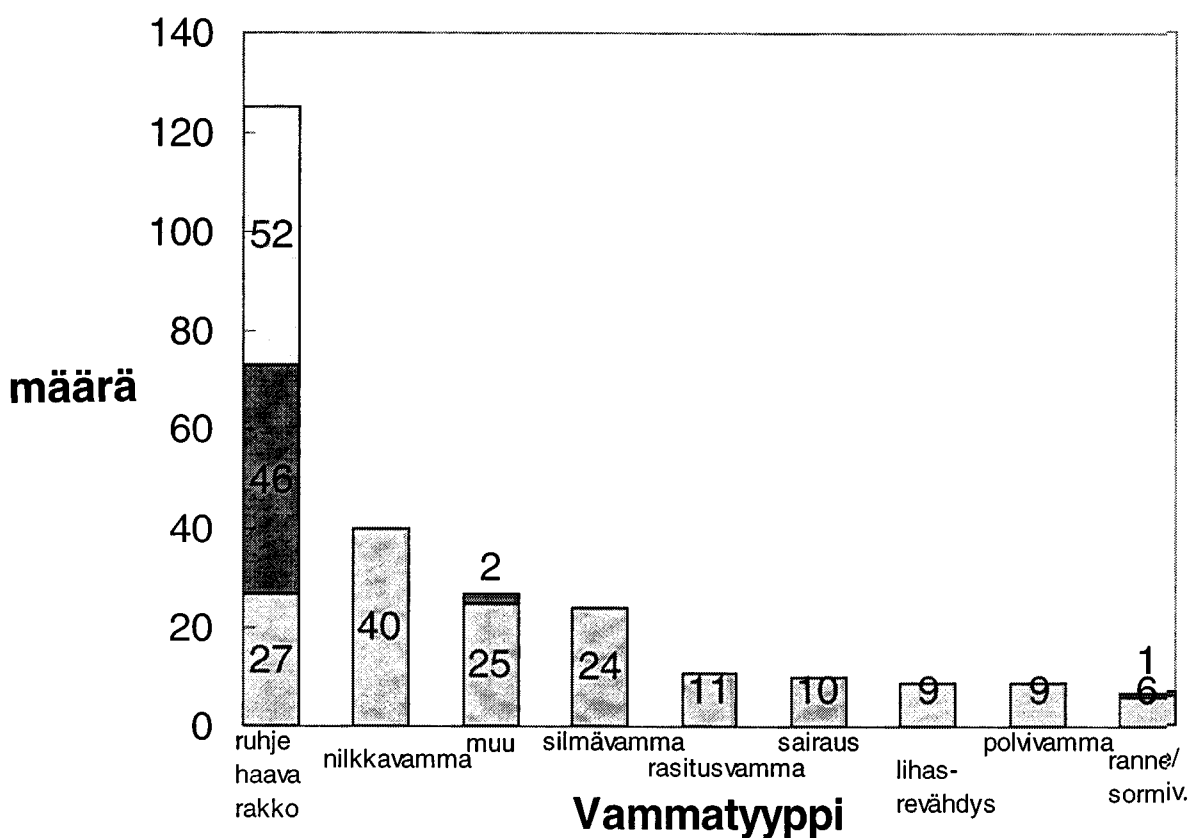
	Altistusaika	Vammaisidenssi/ 1 000 tuntia	Kokonaismatka	Vammaisidenssi 1 000 km /
Miehet	13 900 h	12,6	87 000 km	2.0
Naiset	2 680 h	32,5***	14 900 km	5.8***
Yhteensä	16 600 h	15,8	101 900 km	2.0

*** $z > 1.960$

11.2. Yleisin vamma-alue ja tyypillisin vamma

Yleisin vammautunut kehonosa oli alaraaja (67 %). Tyypillisin vamma molemmat sukupuolet huomioiden oli rakko / hiertymä (52 kpl/19,8 %). Miehillä tyypillisin vamma oli haava / naarmu (36/20,6%), naisilla vastaavasti rakko / hiertymä (19/21,8%) (Kuvio 2). Muu suunnistusvamma, kuin naisten osanottajamäärään suhteutettu rakkojen

määrä, ei eronnut tilastollisesti merkitsevällä tasolla ($z = 2.10$) sukupuolten välisessä vertailussa. Eniten, 37 kpl, suunnistusvammoja tapahtui miehillä toisella osuudella (22,0%) ja naisilla ensimmäisellä osuudella 35 (7,7%). Miehillä ensimmäisellä osuudella ilmaantuneiden suunnistusvammojen määrä oli 35 (20,8%). Verrattaessa naisten ja miesten viestien ensimmäisen osuuden juoksijoiden vammautumiseriskiä, oli se naisilla tilastollisesti merkitsevällä tasolla suurempi ($z = 2.58$) (Taulukko 7). Miehillä yleisimmin loukkaantunut ikäluokka oli 20-22- vuotiaat (22/12.6%) .Naisilla eniten vammautumisia tapahtui 17-19- ja 20-22-vuotiaiden ikäluokissa (20/23,0%).



KUVIO 3 JUKOLAN VIESTISSÄ 1997 SATTUNEET VÄLITÖNTÄ HOITOA VAATINEET SUUNNISTUSVAMMAT VAMMATYYPIN MUKAAN

Ruhje 27 kpl, haava 46 kpl, rakko 52 kpl

Muu: Sydämen rytmihäiriö 2 kpl, loput; esim. ampiaisenpisto, suonenveto, palovamma

Sairaus: esim. päänsärky, kuume, kurkkukipu, kuukautiskivut, korvatulehdus

Rannevamma 1 kpl, sormivamma 6 kpl

TAULUKKO 7 SUUNNISTAJIEN VAMMAINSIDENSSI JA AKUUTTIEN NILKKAVAMMOJEN MÄÄRÄ KILPAILUN AIKANA.

	Osuus	Keskipituus (km)	Valoisuus	Kilpailijoita (n)	Vammautuneita (n)	Vamma-insidenssi	Nilkkavam. (n)
Miehet							
	1	12,2	Valoisa/hämärä	1172	35	3,0	7
	2	11,2	Hämärä	1157	37	3,2	4
	3	13,1	Hämärä	1150	29	2,5	3
	4	7,4	Hämärä/valoisa	1143	11	1,0	2
	5	12,0	Valoisa/hämärä	1122	20	1,8	3
	6	6,4	Valoisa/hämärä	1109	17	1,5	5
	7	14,7	Valoisa/hämärä	1068	19	1,8	6
Yhteensä		77,0		7921	168'	2,2	30
Naiset							
	1	6,9		645	35	5,4**	1
	2	4,8		636	21	3,3	5
	3	4,8		626	16	2,6	2
	4	7,3		607	12	2,0	1
Yhteensä		23,8		2514	84''	3,5***	9

*z > 1.960

' = puuttuvia osuustietoja 7 kpl

'' = puuttuvia osuustietoja 3 kpl

Vammainsidenssi / 100 kilpailijaa

11.3. Nilkkavammojen osuus välitöntä hoitoa vaatineista suunnistusvammoista

Nilkkavamma oli kolmanneksi yleisin vamma haavojen ja rakkujen jälkeen 40 kpl (15,3 %). Miehillä nilkkavammojen osuus kaikista vammoista oli 31 (17,7 %) ja naisilla 9 (10,3%). Nilkkavammojen vammainsidenssi oli molemmilla sukupuolilla 0,4/100 kilpailijaa. Altistusajalla laskettu nilkkavamman ilmaantuvuus oli yhteensä 2,4/1 000 tuntia (naisilla 3,3/1 000 tuntia ja miehillä 2,2/1 000 tuntia). Nilkkavammojen

ilmaantuvuus tuhatta kilometriä kohden oli 0,4 (naisilla 0,6 /1 000km ja miehillä 0,4 /1 000 km). Miesten osuuskohtaisessa nilkkavammatarkastelussa huomioidaan nilkkavammoja 30 kpl, koska yhden suunnistajan viestiosuus ei ollut tiedossa. Miehillä nilkkavammautumisia tapahtui eniten ensimmäisellä osuudella (7 /23,3%), ikäryhmään 23-25 ja 26-28 kuuluvien suunnistajien osuuden ollessa suurin. Naisilla nilkkavammojen kannalta vaarallisin osuus oli toinen osuus (5/55,6%), selkeitä ikäryhmittäisiä eroja ei esiintynyt. (Taulukko 7).

11.4. Nilkkavammansa vuoksi jatkohoitoon ohjatut ja kilpailunsa keskeyttäneet

Jukolan viestissä suunnistusvammansa takia jatkohoitoon ohjattiin 8,5% vammautuneista. Näistä terveyskeskukseen ja urheilulääkäriasemalle ohjattujen osuus oli 6.1% ja keskussairaalaan ohjattujen 3,4%. Nilkkavamman saaneista ohjattiin jatkohoitoon tai kontrollikäynnille oman kotipaikkakuntansa terveyskeskukseen tai urheilulääkäriasemalle 5 mies- ja 1 naissuunnistaja (15,0% kaikista jatkohoitoon ohjatuista). Kolme kilpailijaa, (7,5%) 1 nainen ja 2 miestä ohjattiin välittömästi Keski-Suomen Keskussairaalaan jatkotutkimuksiin lähinnä murtumien poissulkemiseksi. Keskussairaalassa ei todettu murtumia ja kaikki kolme nilkan inversiovammaa hoidettiin akuutissa vaiheessa liimasteella. Suunnistussuorituksensa joutui keskeyttämään nilkkavammansa takia kolme suunnistajaa.

11.5. Muun suunnistusvammansa vuoksi jatkohoitoon ohjatut

Välitöntä hoitoa muun kuin nilkkavamman takia hakeneista ohjattiin jatkohoitoon 16 kilpailijaa. Näistä 10 miestä ja 1 nainen ohjattiin jatkohoitoon tai kontrollikäynnille oman kotipaikkakuntansa terveyskeskukseen tai urheilulääkäriasemalle. Akuuttia keskussairaalatason hoitoa tarvitsi kolme mies- ja kaksi naissuunnistajaa. Näistä kolmella oli silmävamma ja yhdellä polvivamma. Yksi miessuunnistaja, joka kuljetettiin maastopisteestä kilpailukeskuksen ensiapupisteelle, lähetettiin jatkohoitoon kuumeen (39.4°) sekä samanaikaisen polvi- ja selkävamman takia. Suunnistaja otettiin sisätautiosastolle iho-infektioepäilyä. Silmävamman saaneilla diagnosoitiin mm. haava

silmäluomen reunassa ja corneavamma. Polvivamma diagnosoitiin patellan luxatioksi ja vammautunut suunnistaja ohjattiin hakeutumaan kotipaikkakuntansa kirurgille (ruotsalainen suunnistaja).

11.6. Muun suunnistusvammansa vuoksi kilpailunsa keskeyttäneet

Viestikilpailun joutui keskeyttämään kolme mies- ja kaksi naissuunnistajaa. Keskeyttäneet kuuluivat vammaluokkiin polvivamma, sairaus (esim. infektio tauti) tai muu syy (esim.rytmihäiriö). Naisilla keskeyttämiset tapahtuivat ensimmäisellä ja toisella osuudella, miehillä toisella ja seitsemännellä osuudella.

12 POHDINTA

Tämän kenttäolosuhteissa kerätyn potilassarja-analyysiin perustuvan tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää millaisia välitöntä hoitoa vaatineita urheiluvammoja ilmaantui vuoden 1997 Jukolan viestissä sukupuolen, iän ja viestiosuuden mukaan. Erityisenä tarkoituksena oli tutkia nilkkavammojen ilmaantumista.

Vammaisinsidenssi suunnistajien lukumäärän ja aika-/kilometrikohtaisen altistuksen mukaan:

Tulosten mukaan välitöntä hoitoa vaatineiden suunnistusvammojen vammaisinsidenssi (2.5/ 100 kilpailijaa) on sama verrattuna Lingon ym. (1997) vuoden 1995 Jukolan viestin ensiaputeltalle hakeutuneista suunnistajista kerättyyn aineistoon perustuvassa tutkimuksessa. Laskettaessa vammaisinsidenssit myös altistusajana 1 000:tta tuntia (15.8) ja 1 000:tta kilometriä (2.6) kohden, ovat tulokset niin ikään yhteneväiset Linko ym. (1977) tutkimukseen (15.4 ja 2.6). Vammaisinsidenssi (2.5) on yhteneväinen myös muiden eri suunnistustapahtumista raportoitujen urheiluvammatutkimusten kanssa, joissa insidenssi ilmoitetaan 100 kilpailijaa kohden. (Johansson ym 1998, Hintermann ym. 1992, Svhan ym. 1985, Linde 1986, Folan 1982). Suunnistusvammatutkimuksissa tuntikohtaista altistusajaa vammariikin kuvaajana on käyttänyt myös Ekstrand ym. (1990), jotka raportoivat insidenssiksi 8.4/ 1 000 tuntia. Selkeästi alempi luku johtunee Ekstrandin tutkijaryhmän käyttämästä erilaisesta vammamääritelmästä. Vammaksi hyväksyttiin vain lääkärin tekemät diagnoosit. Siten esim. suunnistusvammoina yleiset haavat ja rakot eivät kuuluneet aineistoon, kuten yllämainituissa muissa tutkimuksissa. Johansson (1986) raportoi suunnistajan harjoittelukauden aikaisten vammojen ilmaantumista mittaavan tutkimuksensa vammaisinsidenssin tuntikohtaisella altistusajalla (3.9/ 1 000h). Insidenssin ero muihin em. tutkimuksiin selittyy kilpailu- ja harjoittelutilanteen hoitohakeutumismahdollisuuden ja vammojen rekisteröintikäytäntöjen erolla.

Vammainsidenssi sukupuolen ja vamma tyypin mukaan:

Tässä työssä sukupuolten välisessä vammainsidenssivertailussa naisten suunnistusvammojen ilmaantuvuus on kaikilla em. osa-alueilla tilastollisesti merkitsevästi suurempi kuin miehillä. Myös Lingon ym. (1997) tutkimuksessa naisten akuuttien suunnistusvammojen insidenssi (3.2) oli merkitsevästi suurempi verrattuna miesten vastaavaan arvoon (2.3). Aika- ja kilomerikohtaisella altistusajalla merkitsevää eroa ei pystytty osoittamaan. Edelleen tulokset näiden kahden työn välillä ovat kuitenkin yhteneväiset. Syinä naisten suurempaan vammainsidenssiin voitaneen pitää jo Lingon ym. (1997) tutkimuksissa todettua naisten herkempää hakeutumista ensiapuun vammautumisen jälkeen. Nyrjähdysten määrään on katsottu vaikuttavan rakenteelliset tekijät, kuten nivelten suurempi löysyys. Useimmissa suunnistusvammoja käsittelevissä tutkimuksissa sukupuolten välistä eroa vammainsidenssissä ei ole todettu. Vakuutusyhtiön vammarekisteriin perustuvassa tutkimuksessa miesten vammainsidenssi oli suurempi (Kujala ym. 1995). Havaintoa on vaikea selittää muulla kuin eri menetelmällä kerätyllä potilassarjalla.

Tyypillisimmät vammat sukupuolen mukaan:

Eri tutkimusten mukaan suunnistajilla tavallisimmin vammautuva kehonosa on alaraaja ja tyypillisimmät vammat ovat haavat, rakot ja nyrjähdykset. Myös tässä työssä saatiin samanlaiset tulokset. Naisilla tyypillisin vamma oli rakko/hiertymä, joiden määrä oli tilastollisesti merkitsevästi suurempi sukupuolten välisessä vertailussa. Miehillä tyypillisin vamma oli haava/naarmu. Myös Kujalan ym. (1995) ja Lingon ym. (1997) aineistossa miesten tyypillisin vamma on haava, jälkimmäisessä tutkimuksessa myös naisten vamma tyyppi on yhteneväinen tämän tutkimusten tulosten kanssa. Kujalan ym. (1995) mukaan naisilla esiintyy eniten nyrjähdyksiä. Aikaisemmat tutkimukset selittävät naisten suurempaa rakkujen ja hiertymien määrää liian pienten tai sopimattomien suunnistuskenkien käytöllä. Toisaalta liikuntaa harrastavat ovat varsin kriittisiä välineistönsä sopivuuden suhteen, eikä liian pieniä jalkineita todennäköisesti osteta tarkoituksella. Pitäisikö sitten jatkossa preventiovastuu keskittää kengänvalmistajan harteille ja vaatia naisten suunnistuskengän lestin tarkastamista? Suunnistus on laji, jolle on ominaista märkien ja kosteiden elementtien, kuten ojien, purojen ja soiden

ylittäminen. Aina se ei onnistu ”kuivin jaloin”. Lisäksi maastossa eteneminen saattaa vaatia joskus pitkiäkin matkoja kaltevalla alustalla juoksemista. Nämä olosuhteista johtuvat suunnistusvamman riskitekijät erikseen tai yhdessä ovat useimpien rakkujen ja hiertymien syynä. Suunnistaja voi itse ennaltaehkäistä ihovaurioiden syntymistä preventiivisellä, hankaukselle alttiiksi joutuvien kohtien teippauksella. Niin ikään suunnistussuorituksen aikana käytettävien sukkiin riittävästä kunnosta ja laadusta tulee huolehtia. Varsin usein suunnistussukiksi otetaan sukat, joita ei enää muuten arkikäyttöön hyväksytä.

Todennäköinen syy miesten suuremmalle haavojen esiintyvyydelle on, jo aiemmin muissa tutkimuksissa esitetty, sukupuolelle ominainen aggressiivisempi asenne ja juoksetekniikka metsässä esimerkiksi tiheiden puustoalueiden keskellä edetessä. Miesten luonteenpiirteissä myös kilpailullisuus saattaa olla yleisempää kuin naisilla, jolloin nopeaan etenemiseen pyrkiminen saattaa johtaa liiallisiin riskinottoihin negatiivisin seurauksin.

Vammaisidenssi juostun osuuden mukaan:

Eniten suunnistusvammoja tapahtui naisten viestissä ensimmäisellä osuudella ja jälleen ero miesten vastaavaan osuuteen oli osanottajamäärään suhteutettuna tilastollisesti merkitsevästi suurempi. Miehillä suunnistusvamman kannalta vaarallisin osuus oli toinen osuus. Vuoden 1995 Jukolan viestissä molemmilla sukupuolilla vammoja ilmaantui eniten aloitusosuudella. Viestisuunnistuksessa lähtö tapahtuu yhteislähtönä. Jukolan ja Venlojen viestin kohdalla on kyse todella suuresta suunnistajien massasta, joka etenkin viestiosuuden alkupuolella on yhtenäisenä joukkona ”kilpailemassa” hyvistä etenemismahdollisuuksista ja sijoituksista. Rastipisteessä rastileimasimia on rajallinen määrä ja tungos leimauspisteessä on huomattava. Miesten suurimman vammafrekvenssin ilmaantumista toisella osuudella voidaan selittää vielä ison suunnistajamäärän lisäksi kilpailu aikaan liittyvällä valoisuuden asteella. Hämärässä liikkuminen näyttäisi lisäävän vammautumisen riskiä. Kyseessä on selkeästi pimein osuus, jolloin kartanlukua ja maastossa etenemisen helpottumista varten useimmat suunnistajat käyttävät otsalamppua. Yösuunnistus eroaa juoksu- ja suunnistusteknisesti selkeästi päiväsuunnistuksesta. Aktiivisesti sitä harrastaa vain pieni osa viestiin osallistuvista

suunnistajista. Reilusta tuhannesta osuuden juosseesta suunnistajasta siten vain pieni osa kilpailee tutuissa valaistusolosuhteissa. Ensimmäisten osuuksien vamma-alttiutta voi niin ikään selittää psyykkisillä kuormitustekijöillä, joita tiedostetusti tai tiedostamattomasti kohdistuu joukkueiden aloittajiin - kilpailevan seuran sijoitus on erityisen riippuvainen aloitusosuuksien onnistumisesta. Liika yrittäminen taito- ja/tai kuntotasoon nähden saattaa kostautua vamman muodossa.

Naisilla osuuskohtainen vammainsidenssi laski viestin kuluessa selkeästi. Kilpailun edetessä suunnistajien joukko hajoaa maastossa laajalle alueelle ja alkuosuuksiin liittyvät ruuhkatilanteen vähenevät. Miehillä osuuskohtainen vammainsidenssi liittyi valoisuuden lisäksi suunnistettavan osuuden pituuteen. Osuuden keskipituuden kasvaessa myös vammafrekvenssi kasvoi.

Vammainsidenssi iän mukaan:

Yleisimmin vammautunut ikäluokka oli molemmilla sukupuolilla 20-22-vuotiaat, naisilla loukkaantumisia tapahtui lisäksi yhtä paljon 17-19- vuotiaiden ryhmässä. Svahnin tutkimusryhmän (1985) Rastiviikon osanottajien suunnistusvammoja mittaavassa tutkimuksessa suunnistusvammat olivat yleisimpiä yli 50-vuotiailla. Kyseisessä tapahtumassa korostuu enemmän sen kuntoliikuntaominaisuus suunnistustapahtumaan osallistuvista nuorimpien ollessa 8-vuotiaita ja vanhempien yli 70-vuotiaita. Muissa suunnistusvammoja käsittelevissä tutkimuksissa ikää ei ole raportoitu. Verrattaessa tämän tutkimuksen tulosta muihin, yleisesti urheiluvammoja käsitteleviin tutkimuksiin, on se samansuuntainen mm. Kujalan ym. (1994), Sandelinin (1986) ja Korhosen (1986) töiden kanssa. Näissä tutkimuksissa ko. ikäryhmien painottumisen tulkitaan olevan seurausta aktiivisimmasta kilpailutoiminnan harrastamisesta. Tämä tutkimus selvitti ikäjakaumia vain suunnistusvamman saaneiden osalta. Toisaalta olisi ollut mielenkiintoista tutkia, edustavatko nämä eniten vammautuneet ikäryhmät myös suurinta Jukolan ja Venlojen viestiin osallistuvien suunnistajien ikäryhmää.

Nilkkavammat:

Nilkkavamma oli kolmanneksi yleisin vamma, 40 kpl (15%), haavojen ja rakkojen jälkeen. Se oli selkeästi suurin vammaluokka ns. vakavammista suunnistusvammoista. Lingon ym. (1997) tutkimuksessa, vuoden 1995 Jukolan viestissä, urheiluvammojen ja vammautuneiden suunnistajien lukumäärään suhteutettuna nilkkavammojen määrä oli suurempi, 42kpl (25%). Tämän työn kirjallisuuskatsauksessa referoitujen suunnistusvammattutkimusten mukaan nilkkavammojen osuus kaikista vammoista vaihtelee 13-37%:n välillä (ks. sivut 16-17). Nilkkavammojen insidenssi on riippuvainen kilpailumaastosta ja vallitsevasta säätilasta. Kallioisessa ja kivikkoisessa maastossa liikuttaessa nilkkavamman riski kasvaa. Myös märkä juoksualusta lisää vamma-alttiutta. Maastollisesti nämä kaksi Jukolan viestiä erosivat selvästi toisistaan. Vuoden 1997 Jyvä-Jukolassa maasto oli kulkukelpoisuudeltaan pääasiassa hyväpohjaista. Vuoden 1995 Jukolan viestissä maasto oli niin fyysisesti kuin teknisestikin vaativaa korkeuseroja sisältäviä avokalliota ja jyrkänteitä (Linko ym. 1997). Sään suhteen ei viestien välillä ollut mainittavaa eroa (kirjoittajan omat havainnot maastosta, kartoista ja säästä; Rahkola E. julkaisemattomia havaintoja.)

Osanottajamäärään suhteutettuna nilkkavammojen insidenssi oli molemmilla sukupuolilla 0,4/100 kilpailijaa. Altistumisajalla laskettu nilkkavammojen ilmaantuvuus oli 2,4/ 1 000 tuntia. Ekstrandin ym. (1987) tutkimuksessa insidenssi oli 1,8/1 000 tuntia. Naisilla nilkkavammoja ilmaantui eniten toisella osuudella (5kpl). Viestin ensimmäisen kilpailutunnin aikana maaston kasteli voimakas sadekuuro, joka todennäköisesti osittain selittää muihin osuuksiin verrattuna korkeampaa vammafrekvenssiä. Miehillä nilkkavammoja tapahtui eniten ensimmäisellä osuudella (7kpl). Toinen selkeästi vaarallinen osuus nilkkavammojen kannalta (6kpl) oli viestin pisin, viimeinen osuus. Nilkkavammoja tapahtui kaikkiin suunnistusvammoihin verrattuna vanhemmille suunnistajille Eniten vammautumisia tapahtui miehillä ikäryhmissä 23-25 ja 26-28 vuotta. Naissuunnistajilla selkeää nilkkavammalle altista ikäryhmää ei esiintynyt.

Nilkkavammojen preventiokeinona ovat erilaiset nilkkatuet (ortoosit) ja joustava tai joustamaton liimaside (urheiluteippaus). Molemmilla tutkimuodoilla on omat etunsa ja

haittansa. Nilkkatuen käyttö altistaa jalkaterän alueen ihon ”ylimääräiselle” hankaukselle ja se edellyttää tilavampaa suunnistusjalkinetta. Suunnistuskenkiä hankkiessa on sovitussvaiheessa muistettava pukea jalkaan myös tuki ja sen mukaisesti valita sopiva koko ja lestin leveys. Ortoosin käyttöä puoltaa myös sen käytön helppous. Erilaisten nilkkatukien käytön hyödyllisyydestä inversiovammojen ilmaantumiseen on olemassa tieteellistä näyttöä kori- ja jalkapalloilijoilla tehdyistä aineistoista (esim. Sitler ym. 1994, Surve ym. 1994.) Urheiluteippauksen käyttö nilkan stabiloijana on kevyt ja ”tilaa viemätön” vamman preventiokeino. Yhdestä teippirullasta pystyy tekemään vain kaksi tukevaa teippausta, joten säännöllisesti käytettynä se on suhteellisen kallis menetelmä. Osa suunnistajista voi myös saada iho-oireita teipissä käytetystä liimasta. Kaiken kaikkiaan nilkan inversiovammojen ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus vaativat perusteellista alaraajojen vammojen etiologian, vammamekanismien, funktionaalisen anatomian ja vammaopatologian tuntemusta.

Vammojen jatkoahoito:

Kaikista akuuteista suunnistusvammoista jatkoahoitoon ohjautui 8,5% ja näistä keskussairaالاتasoista hoitoa tarvitsi 3,4%. Lingon ym. (1997) tutkimuksessa sairaالاتasoista jatkoahoitoa tarvitsi 2,5% vammautuneista suunnistajista. Suomalaisten urheiluvammatutkimusten mukaan sairaالاتasoiseen jatkoahoitoon ohjattujen henkilöiden osuus vaihteli 2-6%:n välillä.

Silmävammojen osuus kaikista akuuteista suunnistusvammoista oli 9,2% (24kpl). Keskussairaalaan jatkoahoitoon muun kuin nilkkavamman takia ohjattiin viisi suunnistajaa. Näistä kolmella oli silmävamma. Maastossa juosten eteneminen ja samanaikaisesti tapahtuva kartan lukeminen ja reitinvalinnan suunnittelu vaikeuttavat oksien havaitsemista. Törmäyksen seurauksena voi olla vaikeakin silmävamma. Viime vuosien aikana huippusuunnistajien keskuudessa on yleistynyt suojalasien käyttö (Rahkola E. julkaisematon havainto). Tavan soisi lisääntyvän myös muiden suunnistajien keskuudessa. Suojalasien käytölle on myös omat rajoituksensa esim. sään suhteen. Sateinen sää vaikeuttaa huomattavasti niiden käyttöä huurtumisen ja kastumisen takia.

Vammojen vakavuus ja merkitys:

Tämän ja aikaisempien suunnistusvammattutkimusten tulosten mukaan suunnistusta voidaan pitää varsin turvallisena lajina. Vammainsidenssi vaihtelee 2-3:n (/ 100 urheilijaa) välillä. van Mechelenin (1992) katsauksen mukaan pitkänmatkan harrastelijajuoksijan vammainsidenssi on noin 4/1 000 tuntia ja kilpajuoksijalla 3-6/1 000 tuntia urheilijan tasosta riippuen. Johanssonin (1986) altistusajalla harjoittelukauden suunnistusvammainsidenssiä mitanneen tutkimuksen mukaan ilmaantuvuus oli 3/ 1 000 tuntia. Tulosten samansuuntaisuus kuvanee suunnistajien harjoittelevan myös tavallista tiejuoksua hyödyntäen, jolloin ympäristöstä johtuvat riskitekijät ovat luonnollisesti pienemmät. Verrattaessa tämän tutkimuksen ja Lingon ym. (1995) altistusajalla laskettuja suunnistuskilpailun vammainsidenssejä van Mechelenin (1992) aineiston tuloksiin voidaan suunnistuksessa todeta selvästi suurempi riski vammautumiselle kuin kestävyysjuoksussa.

Liikunta- ja urheiluvammattutkimusten metodeista:

Eri liikunta- ja urheiluvammattutkimusten keskinäistä vertailtavuutta ja tulosten hyödyntämistä vaikeuttaa yhtenäisten määritelmien, tutkimusasetelmien- ja metodien puute. (Sandelin ym. 1987, Noyes ym. 1988, van Mechelen ym. 1992, Jones ym. 1994, Kujala ym. 1995, de Loes, 1997, Finch 1997, Meeuwisse ym. 1997). Jotta urheiluvammattutkimukset olisivat vertailtavissa ja vammojen luokittelu olisi validia tulee tutkijalla olla käytössään yksiselitteinen, yleismaailmallinen urheiluvamman määritelmä (van Mechelen ym. 1992). Altistusajalla on suuri vaikutus vamman riskitekijänä (Jones ym.1994). Esiintyvyyttä kuvaavat tutkimukset, jotka eivät huomioi altistusaikaa, eivät pysty kuvaamaan ongelman todellista laajuutta, eikä eri tutkimustulosten vertailu ole mahdollista. (van Mechelen ym. 1992, de Loes, 1997, Meeuwisse ym. 1997.)

Liikunta- ja urheiluvammattutkimusten metodiongelma on moninainen. Urheiluvammattutkimukset on pääasiassa tehty valikoituneista aineistoista esim. ensiapuasemalle hakeutuneista (Sandelin 1980 ja 1986, Korhonen 1986), urheilulääkäriasemalle hakeutuneista (Kannus ym. 1987 ja 1989), vakuutusyhtiöltä

korvausta hakeneista (Kujala ym.1995) ja massaliikuntatapahtumista (Folan 1982, Alen 1983, Svahn ym. 1985, Ekstrand 1990, Hintermann ym. 1992, Linko ym. 1997, Johansson ym. 1998, Rahkola 1999). Potilasarjoihin perustuvissa tutkimuksissa on tavallisesti rekisteröity ainoastaan vakavammat, pääasiassa akuutit urheiluvammat, lievemmat vammat ja rasitusvammat jäävät usein huomioimatta. Toisaalta massaliikuntatapahtuman tutkiminen potilasarjana on miltei ainoa käytettävissä oleva keino saada luotettavaa tietoa tapahtumaan liittyvistä vammoista. Aineiston luotettavuutta lisää sen samanaikainen kerääminen esim. jälkikäteen tapahtuvan postikyselyn sijaan. Tiettyyn urheilulajiin kohdistuvissa prospektiivisissä tutkimuksissa on vaarana nk. ”terveen osanottajan efekti”. Vapaaehtoisiksi tutkimushenkilöiksi valikoituvat hyväkuntoiset urheilijat, huonompikuntoisten ja itsensä mahdollisesti vamma-alttiimmiksi kokevien jättäytyessä oma-aloitteisesti tutkimuksesta (esim. Wen ym. 1998).

Liikunta- ja urheiluvammatutkimus kaipaa prospektiivisiä väestötutkimuksia, joissa seurattaisiin laajasta väestöotoksesta eri lajien urheilijoita, kuntoliikkuja ja nk. ”tavallisia ihmisiä”. Kyseessä olisi eräänlainen tiettyyn vammarekisterimetodiin perustuva tutkimus. Meeuwisse ym. (1998) peräänkuuluttaa ”universaalia” metodia, jonka avulla eri liikunta- ja urheiluvammarekisterien aineisto kerättäisiin ja rekisteröitäisiin yhdenmukaisesti, jolloin myöhempi keskinäinen vertailu olisi mahdollista ja validia. Toistamalla tutkimus esim. kymmenen vuoden välein, saataisiin tietoa myös ikäkohorttien välisistä eroista.

Tämän tutkimustyön metodista:

Vuoden 1995 ja 1997 Jukolan viestin potilassarjan kliniset havainnot kirjattiin tietämättä, että aineistoista tehdään tutkimusraportit. Molemmissa tutkimuksissa aineisto kerättiin samalle, jo useammassa Jukolan viestissä käytössä olleelle potilastietokaavakkeelle. Tulokset olivat hyvin samansuuntaiset. Tämän pohjalta voitaneen vetää varovaisia johtopäätöksiä käytetyn mittarin reliabiliteetin ja validiteetin hyväksi. Toisaalta tässä työssä käytetyn mittarin luotettavuutta heikentää omalta osaltaan se, että lomakkeiden täyttäminen ei kaikkien vammojen ja viestiosuuksien osalta ollut aukotonta. Tutkimuksen kadoksi muodostui 9 henkilöä puutteellisesti

täytettyjen tietojen takia. Syy puutteellisesti täytettyihin lomakkeisiin oli ensiaputeltan ajoittainen potilasruuhka, jolloin apua suunnistusvammaansa hakemaan tullut henkilö joutui omatoimisesti täyttämään esitieto-osion. Huomattava osuus puutteellisesti täytetyistä lomakkeista koski ulkomaalaisia suunnistajia. Ongelman poistamiseksi jatkossa olisikin hyvä tehdä lomake suomen-, ruotsin- ja englanninkielisenä.

Tämän tutkimuksen materiaali perustui ns. valmiiseen aineistoon, mikä asetti tutkimustyölle tietyt rajoitukset heti alkuvaiheessa. Tämän pro-gradu tutkimuksen tekijällä ei ollut mahdollisuutta olla suunnittelemassa aineiston keruumenetelmää, keruun organisointia, eikä kerättävän tiedon sisältöä. Aineiston työstämisen aikana onkin herännyt jo useita jatkotutkimuksien ideoita tulevia Jukolan viestitapahtumia ajatellen. Viestiin osallistuville suunnistajille suunnatun kyselyn perusteella olisi mahdollista tehdä laaja, noin 10 000 henkilöä käsittävä liikunta- ja elämäntapoja, toimintakykyä, aiempia vammoja sekä koettua terveyttä mittaava kysely. Nilkkavammojen osalta olisi mahdollista selvittää tarkemmin mm. vammamekanismia, vamman vaikutusta nilkan toimintakykyyn (vammojen seurantatutkimus) ja käytössä olevien ortoosien ja teippauksen tehokkuutta ja käytännöllisyyttä.

Kiitos:

Työni lopuksi haluan kiittää opinnäytetyöni ohjaajia urheilulääketieteen professori Markku Alenia ja LIKES tutkimuskeskuksen ylilääkäri Jouko Mölsää asiantuntevasta ja kannustavasta ohjauksesta. Niin ikään Iso Kiitos kuuluu Jyvä-Jukolan ensiaputeltan toiminnasta vastanneelle henkilökunnalle, joka omalla toiminnallaan mahdollisti aineiston keräämisen. Kiitos myös Jukolan viesteissä käytössä olevan tulosohjelman suunnittelijalle professori Pekka Pirilälle, joka auttoi työssä käytettyjen altistusaikojen laskemisessa.

Jukolan viestin perinteeseen kuuluu nk. Jukolan viestin sanoman julistaminen, jonka viestin voittanut joukkue lukee maalintulon jälkeen ”Jukolan kivellä”. Jyvä-Jukolan 1997 viestin sanoma oli omistettu Jyväskylän yliopiston liikuntatieteelliselle tiedekunnalle (nykyisin liikunta- ja terveystieteellinen tiedekunta), jonka alaisena itsekin olen viime vuodet opiskellut. Niinpä minun on itsekin suunnistusta harrastavana ja myös Jyvä-Jukolassa suunnistaneena helppo yhtyä viestin sanomaan: *”Suven yöttömänä yönä, halki tuoksuvien metsien ja yli Keski-Suomen huikeiden mäkien olemme me Jukolan suunnistajat kuljettaneet perinteistä viestiämme. Tämä itsenäisen Suomen juhluvuotena tuomme sanomamme urheilun ja liikunnan keskeiselle opinahjolle, Jyväskylän yliopiston liikuntatieteelliselle tiedekunnalle. Tahdomme kannustaa sen opettajia ja oppilaita maamme nuorison kasvatustyössä, korostaen opetuksessanne suunnistuksen merkitystä kansalaistaitona, muistuttaen Aleksis Kiven Seitsemän veljeksien sanoin: ”Järkevä, terve mies voi mitä hän tahtoo”.”*

LÄHDELUETTELO

Alen, M. 1983. Hölkkätapahtumiin liittyvät liikuntalääketieteelliset ongelmat. Kyselytutkimus vuoden 1980 Finlandia Marathoniin osallistuneiden subjektiivisista rasisoireista ja juoksun aiheuttamista vammoista ja jälkiseurauksista. Liikuntahygienian ja kansanterveyden pro gradu- tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

Berschin, G. & Sommer, H-M. 1998. A new model of the mechanism of supination-inversion trauma of the ankle joint. *Int J Sports Med* 19, S73.

Boyle, J. & Negus, V. 1998. Joint position sense in the recurrently sprained ankle. *Aust J Physiother* 44, 159-163.

de Loes, M. 1997. Exposure Data. Why Are They Needed? *Sports Med* 24, 172-175.

Ekstrand, J., Roos, H. & Tropp, H. 1990. The Incidence of Ankle Sprain. *Sci J Orienteering* 6, 3-9.

Feuerbach, J., Grabiner, M., Koh, T. & Weiker, G. 1994. Effect of an Ankle Orthosis and Ankle Ligament Anesthesia on Ankle joint proprioception. *Am J Sports Med* 22, 223-229.

Finch, C.F. 1997. An Overview of Some Definitional Issues for Sports Injury Surveillance. *Sports Med* 24, 157-163.

Folan, J. M. 1982. Orienteering Injuries. *Brit J Sports Med* 16, 236-240.

Forkin, D. M., Koczur, C., Battle, R. & Newton, R. A. 1996. Evaluation of Kinesthetic Deficits Indicative of Balance Control in Gymnasts With Unilateral Chronic Ankle Sprains. *JOSPT* 23, 245-250.

Friden, T., Zätterström, R., Lindstrand, A. & Moritz, U. 1989. A stabilometric technique for evaluation of lower limb instabilities. *Am J Sport Med* 17, 118-122.

Heiskanen, M., Aromaa, K. & Niemi, H. 1990. *Tapaturmat ja väkivalta 1988*. Helsinki. Painatuskeskus Oy.

Heiskanen, M. & Koskela, K. 1994. *Tapaturmat Suomessa 1980-1993*. Helsinki. Painatuskeskus Oy.

Hintermann, B., Hintermann, M. 1992a. Injuries in orienteering. A Study of the 1991 Swiss 6-days Orienteering Event. *Sci J Orienteering* 8, 72-78.

Hintermann, B., Hintermann, M. 1992b. Ankle Sprains in Orienteering – A Simple Injury? *Sci J Orienteering* 8, 79-86.

Hulkko, A. 1988. Stress fractures in athletes. A clinical study of 368 cases. Väitöskirja. Oulun yliopisto. Oulun yliopiston painatuskeskus.

Isakov, E. & Mizrahi, J. 1997. Is balance impaired by recurrent sprained ankle? *Brit J Sports Med* 31, 65-67.

Johansson, C. 1986. Injuries in elite orienteers. *Am J Sport Med* 14 (5), 410-415.

Johansson, K. & Kukkonen, T. 1998. *Suunnistusvammat FIN 5-rastiviikolla 1997*. Jyväskylän yliopisto. Liikuntapedagogiikan pro gradu- tutkielma.

Jones, B.H., Cowan, D.N. & Knapik, J. J, 1994. Exercise, Training and Injuries. *Sports Med* 18, 202-214.

Junttila, E., Laakso, I. 1997a. *Jyvä-Jukola 14.-15.6.1997 loppuraportti*. Suunta 101 ry / Jyvä-Jukola 97 järjestelytoimikunta. Jyväskylä. Kopijyvä Oy.

Junttila, E., Koski, M. J., Raento, J. & Järvinen, J. 1997b. Jyväskylän käsiohjelma 1997. Suunta 101 ry. Jyväskylän mlk. Kirjapaino Ässä.

Kaikkonen, A., Kannus, P., Järvinen, M. 1994. A Performance Test Protocol and Scoring Scale for the Evaluation of Ankle Injuries. *Am J Sports Med* 22, 462-469.

Kallinen, M & Alen, M. 1994. Sports-related injuries in elderly men still active in sports. *Brit J Sports Med* 28, 52-59.

Kannus, P., Niittymäki, S. & Järvinen, M. 1987. Sports Injuries in Women: a One-year Prospective Follow-up Study at an Outpatient Sport Clinic. *Brit J Sports Med* 21, 37-39.

Kannus, P., Niittymäki, S., Järvinen, M. & Lehto, M. 1989. Sports Injuries in Elderly Athletes: A Three-year Prospective, Controlled Study. *Age and Ageing* 18, 263-270.

Kannus, P., Renström, P., & Järvinen, M. 1991a. Nilkan akuutit nivelsiderepeämät – leikkaus, kipsaus vai varhainen liikehoito? *Duodecim* 107, 15-24.

Kannus, P. & Renström, P. 1991b. Treatment for Acute Tears of the Lateral Ligaments of the Ankle. Operation, Cast, or Early Controlled Mobilization. *J Bone Joint Surg* 73 A, 305-312.

Kannus, P., Taimela S. 1995. Liikuntataturmat. Kirjassa *Liikuntalääketiede*. Kustannus Oy Duodecim. Vammalan Kirjapaino Oy. 360-365.

Karlsson, J., Peterson, L., Andreasson, G. & Högfors, C. 1988. Functional instability in mechanically unstable ankle joints. *Acta Orthop Scand* 59, 70.

Karlsson, J. & Lansinger, O. 1993. Chronic Lateral Instability of the Ankle in Athletes. *Sports Med* 16, 355-365.

Karlsson, J., Eriksson, B.I., & Renström, P.A. 1997. Subtalar Ankle Injury. *Sports Med* 24, 337-346.

Koistinen, J. 1991. Urheiluvammat. Teoksessa Urheiluvammat. ennaltaehkäisy, hoito ja kuntoutus. 4. uudistettu painos. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy. 15-17.

Konradsen, L. & Ravn, J.B. 1990. Ankle instability caused by prolonged peroneal reaction time. *Acta Orthop Scand* 61, 388-390.

Konradsen, L., Ravn, J. & Sörensen, I. 1993. Proprioception at The Ankle: the Effect of Anaesthetic Blockade of Ligament Receptors. *J Bone Joint Surg Br* 75, 433-436.

Konradsen, L., Olesen, S. & Hansen, H.M. 1998. Ankle Sensorimotor Control and Eversion Strength after Acute Ankle Inversion Injuries. *Am J Sports Med* 1, 72-77.

Korhonen, K. K. 1986. Urheilutapaturmat. Tutkimus Mikkelin seudulla 1980-81 tapahtuneiden lääkärihoitoon johtaneiden urheilutapaturmien yleisyydestä, syistä, ensiavusta ja seurauksista. Kuopion yliopiston julkaisuja. Kansanterveyden tutkimuslaitos. Kuopion yliopisto. Kuopio

Kujala, U. 1986. Knee Exertion Injuries in Adolescents and Young Adults. A Study with Special Reference to Anatomic Predisposition. Väitöskirja. Turun urheilulääketieteen tutkimuksen yksikkö. Turun Yliopisto.

Kujala, U.M., 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. *Brit Med J* 2, 1465-1468.

Kujala, U. M., Nylund, T., & Taimela, S. 1995. Acute Injuries in Orienteers. *Int J Sports Med* 16, 122-125.

Leanderson, J., Eriksson, E., Nilsson, C. & Wykman, A. 1996. Proprioception in Classical Ballet Dancers. A prospective Study of the Influence of an Ankle Sprain on Proprioception in the Ankle Joint. *Am J Sport Med* 24, 370-374.

Lentell, G., Katzman, L., L. & Walters, M., R. 1990. The Relationship between Muscle Function and Ankle Stability. *JOSPT* 11, 605-611.

Lentell, G., Baas, B., Lopez, D., McGuire, L., Sarrels., M. & Snyder, P. 1995. The Contributions of Proprioceptive Deficits, Muscle Function, and Anatomic Laxity to Functional Instability of the Ankle. *JOSPT* 21, 206-215.

Linde, F. 1986. Injuries in Orienteering. *Brit J Sport Med* 20, 125-127.

Linko, P. E., Blomberg, H. K., & Frilander, H. M. 1997. Orienteering competition injuries: injures incurred in the Finnish Jukola and Venla relay competitions. *Brit J Sports Med* 31, 205-208.

Lysholm, J. & Wiklander, j. 1987. Injuries in runners. *Am J Sports Med* 15, 168-171.

Mahlamäki, S. 1987. Nuorten hiihtäjien selkävut ja – löydökset, Poikkileikkaus- ja seuruututkimus pohjoissavolaisten 10-16-vuotiaiden hiihtäjien ja verrokkien selkävuuista ja- löydöksistä ja niihin liittyvistä tekijöistä. Väitöskirja. Fysiologian laitos, Kuopion yliopisto. Kuopion yliopiston painatuskeskus. Kuopio.

McKnight, C. M. & Armstrong, C. W. 1997. The Role of Ankle Strenght in Functional Ankle Instability. *J Sport Rehab* 6, 21-29.

Meeuwisse, W.H. & Love, E.,J. 1997. Athletic Injury reporting. Development of Universal Systems. *Sports Med* 24, 184-204.

Montgomery, L.C., Nelson, F., Norton, J. & Deuster, P. 1989. Orthopedic history and examination in the etiology of overuse injuries. *Med Sci Sports Exerc* 21, 237-243.

Nikulainen, P. 1994. Suunnistus ja ajattelu. Salo. SASApaino. 7.

Noyes, F. R., & Albright, J. P. 1988. *Am J Sports Med* 16, suppl.1. Foreword (s-vi-x) .

Orava, S. 1980. Exertion Injuries Due to Sports and Physical Exercise. A Clinical and statistical Study of Nontraumatic Overuse Injuries of the Musculoskeletal System of Athletes and Keep-fit Athletes. Kirurgian laitos. Oulun yliopisto.

Peltokallio, P. 1982. 2.painos. Tyypilliset urheiluvammat. Jyväskylä, Gummerus Oy. 11-15, 80-82, 95-96, 148.

Renström, P. A. F. H., Konradsen, L. 1997. Ankle ligament injuries. *Brit J Sports Med* 31, 11-20.

Robbins, S. & Waked, E. 1998. Factors Associated with Ankle Injuries. Preventive Measures. *Sports Med* 25, 63-72.

Ryan, L. 1994. Mechanical stability, muscle strenght and proprioception in the fuctionally unstable ankle. *Aust J Physiother* 40, 41-47.

Sandelin, J., Santavirta, S., Kiviluoto, O. & Honkanen, R. 1980. Sports injuries treated in casualty ward. *Scand. J Sports Sci* 2, 17-20.

Sandelin, J. 1986. Acute Sport Injuries Requiring Hospital Care. *Brit J Sports Med* 20, 99-102.

Sandelin, J., Santavirta, S., Lättilä, R., Vuolle, P. & Sarna, S. 1987. Sport Injuries in a Large Urban Population: Occurence and Epidemiological Aspects. *Int J Sports Med* 8, 61-66.

Shrier, I. 1995. Treatment of lateral Collateral Ligament Sprains of The Ankle: A Critical Appraisal of the Literature. *Clin J Sport Med* 5, 187-195.

Sitler, M., Ryan, J., Wheeler, B., McBride, J., Arciero, R., Anderson, J. & Horodyski, M. 1994. The Efficacy of a Semirigid Ankle Stabilzer to Reduce Acute Ankle Injuries in Basketball. A Randomized Clinical Study Study at West Point. *Am J Sports Med* 22, 454-461.

Smith, R., W. & Reischl, S.,F. 1986 Treatment of ankle sprains in young athletes. *Am J Sports Med* 14, 465-471.

Surve, I., Schwellnus, M.P., Noakes, T. & Lombard C. A. 1994. Fivefold Reduction in the Incidence of Recurrent Ankle Sprains in Soccer Players Using the Sport-Stirrup Orthosis. *Am J Sports Med* 22, 601-606.

Svahn, T., Korpi, J. 1985. Suunnistusvammat Fin 5 Rastiviikolla 1984. *Suomen Liikuntalääketiede* 4, 36-43.

Taimela, S., Kujala, U. M., & Osterman, K. 1990. Intrinsic Risk Factors and Athletic Injuries. *Sports Med* 9, 205-215.

Taimela, S. & Kujala, U. 1994. Nyrjähdyksiä, murtumia ja ruhjeita. *Valmennus ja Kunto* 1, 40-43.

Tilastokeskus. 1999. Suomalaisten turvallisuus 1997. Päivitetty 11.5.1998. Viitattu 16.11.1999. Saatavilla www-muodossa:< URL: <http://www.stat.fi/tk/el/suomturv.html>

Tropp, H., Odenrick, P. & Gillquist J. 1985 Stabilometry Recordings in Functional and Mechanical Instability of the Ankle Joint. *Int J Sport Med* 6, 180-182.

Tropp, H. 1986. Pronator Muscle Weakness in Functional Instability of the Ankle Joint. *Int J Sports Med* 7, 291-294.

Vanhatalo, N. 1999. Polvet ja nilkat suunnistajan heikko kohta. *Suunnistaja* 2, 7.

van Mechelen, W., Hynek, H., & Kemper, H.C.G. 1992. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *Sports Med* 14, 82-89.

van Mechelen, W. 1992. Running Injuries. A Review of the Epidemiological Literature. *Sports Med* 14, 320-335.

van Mechelen, W. 1997. Sports Injury Surveillance Systems. "One Size Fits All?" Sports Med 24, 164-168.

Viitasalo, J., Kvist, m. 1983. Some biomechanical aspects of the foot and ankle in athletes with and without shin splints. Am J Sports Med 11, 125-130.

Viljanen, P. 1998. Suunnistus - elämyksiä kaikille. Suunnistus -98. Suomen Suunnistusliiton vuosijulkaisu, Suunnistaja 2, 14-15.

Vuori, I. 1995. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa Ilkka Vuori, Simo Taimela (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Vammalan Kirjapaino Oy, 10-19.

Wen, D., Puffer, J. & Schmalzried, T. 1998. Injuries in Runners: A Prospective Study of Alignment. Clin J Sports Med 3,187-194.

Wilkerson, G., B. & Nitz, A., J. 1994. Dynamic Ankle Stability: Mechanical and Neuromuscular Interrelationships. J Sport Rehab 3, 43-57.

LIITE 1. SUOMALAISTEN URHEILUVAMMATUTKIMUSTEN VERTAILUTAULUKKO

Tekijä	(n)	Laji	Vamma- määrä	M/N	Ikä	Yleisin vamman- tyyppi	Vammau- tunut ke- hon osa	Jatko- hoito
Kujala ym. 1995	~1.4 milj.	jalkapallo, jäähkiekko, lentopallo, judo, karate	54 186	M	20-24v.	revähdys nyrjähdys	-	-
Kallinen ym. 1994	97	voima- ja kestävyys- lajit	273	M	70-81v.	62% akuut- tivamma; nyrjähdys	alaraaja 75%	4%
Kannus ym. 1989	514	iäkkäät: kes - tävyyslajit nuoret: pal- lopelit	-	M	ikäkät: 66v. Nuoret: 23v.	iäkkäät: rasitusv. nuoret: akuutti	alaraaja	iäkkäät: 2% nuoret: 6%
Kannus ym. 1987	1 079	(M):jalka- pallo, juok- su, suunnis- tus (N):voimis- telu, juoksu suunnistus	-	M	(M):30v. (N):26v.	(M):sijoil- taanmeno murtuma (N):rasitus- vamman	alaraaja	(M):6% (N):4%
Sandelin ym. 1987	600 000	sisäpelit, jalkapallo, juoksu	40 380 akuuttia vamman	M	(M):24v (N):28v.	nyrjähdys	-	3 %
Sandelin 1986	2 493	joukkuepe- lit	138	M	26v.	murtuma, sijoiltaan- meno	alaraaja 73 %	-
Korhonen 1986	65 000	jalkapallo. lentopallo, hiihto, jää- kiekko, jää- pallo	1 027	M	15-24v.	nilkkavam- ma, mur- tuma	alaraaja 43 %	4 %
Alen 1983	1 286	maraton	25	M	(M):36v. (N):33v.	hiertymä	alaraaja	1 juok- sija
Sandelin ym. 1980	27 288	joukkue- pelit	2 493	M	26v.	nyrjähdys, sijoiltaan- meno	alaraaja 50 %	6 %

M=miehet,N=naiset

- = puuttuva tieto

LIITE 2. JYVÄS-JUKOLAN POTILASKORTTI

HENKILÖTIEDOT

Henkilötunnus		Postiosoite	
Sukunimi		Postitoimipaikka	
Etunimet		Puhelin kotiin/työhön	
Ammatti	Kotikunta	1 Suunnistaja, osuus ____ 2 Katsoja 3 Toimitsija	Suunnistajan seura

HOITOTIEDOT

Päivämäärä	Potilas tuli klo	Potilas lähti klo
Hoitoonhakeutumissy:	Potilas tuli hoitoon	1 itse 2 SPR:n EA toi 3 ambulanssilla 4 muu

Diagnoosi:

<input type="checkbox"/> Haava	<input type="checkbox"/> Silmävamma	<input type="checkbox"/> Päänsärky
<input type="checkbox"/> Ruhje/Naarmu	<input type="checkbox"/> Hammasvamma	<input type="checkbox"/> Lämpöuupuminen
<input type="checkbox"/> Rakko/Hiertymä	<input type="checkbox"/> Hengitystietulehdus	<input type="checkbox"/> Kylmettyminen
<input type="checkbox"/> Nyrjähdys/Revähdy	<input type="checkbox"/> Ripuli/Oksentelu	<input type="checkbox"/> Mielenterveys
<input type="checkbox"/> Nilkkavamma	<input type="checkbox"/> Silmätulehdus	<input type="checkbox"/> Muu/Mikä
<input type="checkbox"/> Murtumaepäily	<input type="checkbox"/> Allergiaoireet	

Hoito:

Hoidonantaja	Ohjattu jatkohoitoon/jälkitarkastukseen
	Lääk.todistukset SVA / E

LIITE 3

SUUNNISTUSVAMMOJEN UUDELLEEN LUOKITUS

1.RUHJE, HAAVA, RAKKO

2.NILKKAVAMMA

3.MUU; ampuaisenspisto, sydämen rytmihäiriö, suonenveto, palovamma jne.

4.SILMÄVAMMA

5.RASITUSVAMMA

6.SAIRAUS; päänsärky, kuume, kurkkukipu, kuukautiskivut, korvatulehdus jne.

7.REVÄHDYS

8.POLVIVAMMA

9.RANNE/SORMIVAMMA