

TARTU ÜLIKOOL

Spordipedagoogika ja treeninguõpetuse instituut

**Kristo Heinmann**

**VIGASTUSED ORIENTEERUMISSPORDIS**

**Bakalaureusetöö**

Kehalise kasvatuse ja spordi õppekava

Juhendaja: Msc Allar Kivil

Tartu 2013

# Sisukord

Sissejuhatus.....	3
1. Orienteerumine spordialana.....	5
1.1 Ajalugu ja tänapäev.....	6
1.2 Orienteerumisvõistluse olemus.....	6
1.3 Orienteerumise juures vajalikud tüüpilised omadused.....	8
2. Orienteeruja spordivigastused.....	9
2.1 Spordivigastusest üldisemalt.....	9
2.2 Orienteeruja tavalisemad vigastuspiirkonnad.....	10
2.3 Orienteeruja tavalisemad vigastuste tüübid.....	11
2.4 Orienteerumisvigastuste levimus ja tõsidus.....	12
2.5 Orienteerumusvigastuste risk sooti.....	14
2.6 Vigastuste võrdlus jooksuga.....	15
3. Orienteerumisvigastuste tekkepõhjused.....	17
3.1 Orienteerumise kui ala mõju vigastustele.....	18
3.2 Olustiku mõju orienteerumisvigastustele.....	18
3.3 Sportlase enda mõju vigastustele.....	19
3.4 Orienteerumisvigastuste põhjused.....	20
4. Spordivigastuste ennetamine.....	20
Kokkuvõte.....	21
Kasutatud kirjandus.....	24
Summary.....	27
LISA 1. Orienteerumise võistlusformaadid (IOF võistlusreeglid, lisa 6).....	28
LISA 2. Hüppeliigese nihetus.....	30
LISA 3. Biodex Balance süsteem.....	31

## Sissejuhatus

Vigastada saamised ja vigastused kuuluvad tahestahtmata spordi juurde, kuna inimene ei ole tehtud tugevast metallist, mida võiks oskamatu järjekindlusega lõhkuda. Inimese keha võib võrrelda suure keerulise masinaga, kus kõik detailid ehk koed ja rakud on üksteise tegevusest sõltuvad. Vigastada saamiseks ei pea tegelema kahevõitluse alaga, viga võib saada igal pool ja igas tegevuses. Läbides päevast päeva oma tavapärasel jooksuringil kilomeetreid võib vabalt tekkida mõni vigastus. Olenemata sellest, et ei löödud end kuhugi vastu ega kukunud. Ülekoormusvigastused on just need, mis pikema aja peale tekivad ja seda justkui ootamatult.

Sageli võib kuulda sõnakõlksu, et kui ei ole mõnda vigastust küljes, siis ei ole tegu sportlasega. Sellegi poolest üritatakse vältida vigastusi igal võimalikul viisil, seal hulgas ka neid ennetades. Käesoleva töö käigus on idee teha kokkuvõttev ülevaade orienteerumisjooksu vigastustest, kuna just selle spordialaga on autor tegelenud seitsmenda eluaastast saadik.

Orienteerumine on spordiala, kus võistleja liigub iseseisvalt tundmatul maastikul ja läbib kontrollpunkte. Kasutab ta selleks vaid kaarti ja kompassi. Parim on see, kes suudab läbida etteantud raja kõige kiiremini. Proovile pannakse nii kehalised võimed kui ka psüühilised ja orienteerumistehnilised oskused. Rahvusvahelisel Orienteerumisföderatsioonil (*Internatioanl Orienteering Federation* – IOF) on neli ametlikku ala: orienteerumisjooks, suusaorienteerumine, rattaorienteerumine ja teerajaorienteerumine. Käesolevas töös kajastatakse orienteerumisena orienteerumisjooksu, kuna just see ala on IOF neljast ametlikust alast pikimate traditsioonidega. Tänu pikimatele traditsioonidele on ka orienteerumisjooksu harrastajate arv suurem ja on uuritud rohkem selle ala erinevaid külgi, sealhulgas ka

vigastusi, mis võivad tekkida orienteerumissooritusega seoses.

Kuna orienteerumine on järjest rohkem populaarsust koguv spordiala, siis on paslik teha ala vigastuste kohta suurem ülevaade, mis annaks aimu nende tõsidusest. Töös kajastatakse erinevate teadustööde põhjal orienteerujate vigastusi, nende piirkondi ja tüüpe. Sealjuures tuues üksikuid näiteid jooksust. Üritatakse leida põhjusi, miks tekivad vigastused ja kuidas neid ennetada.

## 1. Orienteerumine spordialana

Orienteerumises tuleb leida oma tee etteantud raja läbimiseks. Läbitakse tähistatud kontrollpunkte kuni jõutakse finišisse. Radasid leidub paljudest kohtadest välistingimustes ja nende pikkused varieeruvad 2 km kuni 15 km pikkusteni (Champion, 2010). Orienteerumine on kompleksne tasakaal intensiivse mõtlemise ja tugeva füüsilise pingutuse vahel. Ajud ja lihas peavad töötama harmoonias enne kui saab loota heale tulemusele (Andersson, 2001).

Vastavalt IOF-le on orienteerumine sport, kus võistleja liigub iseseisvalt maastikul. Võistlejad peavad läbima etteantud arvu kontrollpunkte maastikul võimalikult lühikese ajaga, kasutades ainult kaarti ja kompassi. Rada koos kontrollpunktidega ei ole võistlejatele teada enne starti (IOF, 2013).

Igal spordil on omad tunnused, nii ka orienteerumisel. Unikaalseteks tunnusteks orienteerumises on leida ja jälgida parimat teekonda pidi tundmatul maastikul võimalikult lühikese ajaga. Vajalikud orienteerumisoskused on: täpne kaardilugemine, rajavaliku hindamine, kompassi kasutamine, keskendumine stressisituatsioonis, kiire otsuse tegemine, jooksmine looduslikul maastikul jne (IOF, 2013).

Orienteerumine on ala, kus vajatakse füüsilisi võimeid ja navigeerimise oskusi. Kasutades kaarti ja kompassi peab orienteeruja külastama teatud arv kontrollpunkte etteantud järjekorras. Võitja on isik, kes läbi raja kiireima ajaga. Osalejate vanus orienteerumises varieerub alla 10 aastastes kuni üle 70 aastasteni ja selleks, et katta seda vanusevahet on kasutusel maksimaalselt 15 võistlusklassi (täpne arv sõltub konkreetsest võistlusest). Mehed ja naised võistlevad eraldi klassides. Orienteerumisüritusel saab valida vastavalt oma tasemele raja pikkuse ja tehnilisuse astme. Selleks, et orienteerumine oleks piisavalt tehniline, on kasutusel stardiintervall,

mis on vähemalt 1 minut. Orienteerumisvõistluste kohad on pargid, metsad, nõmmed, sood ja mägised alad. Füüsiline pingutus võib võistlustel kesta vähem kui 30 minutit või üle 2 tunni. Selle aja jooksul harjutuse intensiivsus varieerub tänu maastikule, mis võib olla ülesmäge, mäest alla või tasane. Jalgealune võib olla tasane või ebatasane, taimestik võib olla avatud või lausa eriti raskesti läbitav, mis teeb navigeerumise keerulisemaks ja langetab kiirust (Bird jt, 1993).

### **1.1 Ajalugu ja tänapäev**

Orienteerumine sai alguse 19.sajandil Skandinaavias sõjaväe praktilise harjutusena. Esimene avalik orienteerumisvõistlus toimus 1897 Norras. Kokku on lepitud, et seda aastat loetakse orienteerumise sünniks. Alguses arenes orienteerumine jõudsalt Põhjamaades, esimene rahvusvaheline võistlus peeti Rootsi ja Norra koondiste vahel aastal 1932. Rahvusvaheline alaliit (IOF – International Orienteering Federation) loodi 1961, kus asutamise juures oli kümme riiki. Esimesed maailmameistrivõistlused toimusid Soomes aastal 1966. Nüüdseks on orienteerumine levinud üle maailma ja on esindatud kõigil mandritel. Kokku on praegusel hetkel IOF liikmeid 73 (IOF, 2013, Ferguson ja Turbyfill, 2012).

### **1.2 Orienteerumisvõistluse olemus**

Orienteerumismaastik ei tohiks olla kasutuses pikemat aega enne võistlust, et ei tekiks võistlejal ebaausat eelist kaasvõistleja ees. Tavaliselt suuremateks võistlusteks kuulutatakse välja keelualad, kus enne võistluspäeva liikumine on keelatud (IOF, 2013). Maastik peab olema sobiv vastava taseme ja liikumisviisi

orienteerumisvõistluse korraldamiseks (EOL, 2013).

Orienteerudes kasutatakse soorituse ajal kompassi, märkevahendit ja kaarti. Kaart, mida kasutatakse on maapinna üldistatud, vähendatud ja spetsiaalsete leppemärkidega seletatud mõõtkavaline kujutis, mis näitab, kuidas objektid teineteise suhtes paiknevad. Orienteerumisjooksu tavarajal kasutatakse üldjuhul kaardimõõtu 1:15000, lühirajal ja teatejooksus 1:15000 või 1:10000. Sprindikaardi mõõtkava on 1:5000 või 1:4000 (lisa 1) (EOL, 2013; IOF 2013).

Rajad planeeritakse vastavalt IOF-i radade planeerimise põhimõtetele (Principles of Course Planning) ning EOL-i vastavasisulistele juhenditele. Raja raskusaste peab vastama võistlejate tasemele. Raja pikkus mõõdetakse linnulennulise vahemaana stardist läbi kõikide kontrollpunktide finišini, kaldudes sellest kõrvale vaid füüsiliselt läbimatutest tõketest (kõrged tarad, järved, ületamatud järsakud vms) ja keelatud aladest möödumiseks ning tähistatud lõikude läbimiseks (EOL, 2013).

Erinevate võistlusdistsantside ajalised kestvused võitjate puhul on 12 minutist kuni 100 minutini. Välja ei saa otseselt tuua distantsi pikkusi kilomeetrites, kuna erinevatel maastikel on erinevad liikumiskiirused. Nii ongi IOF ja EOL reeglite järgi naiste põhiklassis pandud eeldatavad võitjaajad sprindis 12-15 minutit, lühirajal 30-35 minutit ja tavarajal 65-80 minutit. Meestel on lühematel distantsidel võitjaajad naistega samad, erinevus tekib ainult tavaraja puhul, kus võitja aeg on 90-100 minutit.

### ***1.3 Orienteerumise juures vajalikud tüüpilised omadused***

Orienteerumissooritus koosneb aspektidest, mis kõik on omavahel seotud.

Orienteeruja põhilised omadused on füüsiline, orienteerumisvõime ja vaimsed. Füüsiliste omaduste alla kuuluvad vastupidavus, jõud, kiirus, koordineerimine ja liikuvus. Orienteerumisvõimete alla kuulub kaardi ja kompassi asjakohane kasutus ja oma teekonna planeerimine. Vaimsed omadused nagu motivatsioon, keskendumine ja erksus on orienteerumises sageli otsustavateks võimeteks (Kärkkäinen, Pääkkönen, 1986).

Soome orienteerumisliidu poolt tehtud ala analüüsi järgi tänapäeva orienteerumistipud suudavad võistelda edukalt nii 12 minuti sprindidistantsil kui ka üle 1,5 tunni pikkusel tavarajal ja seda väga erinevatel maastikutüüpidel ja aluspinnastel. Orienteerumise eri võistlusradadel ja eri maastikutüüpidel vastupidavuse võimed tulevad eri moodi välja. Motoorse võimekuse süsteemi - lihaste energiatootmine, jooksu mehaanika, elastsus on seda tähtsamad, mida kiirem on aluspinnas ja mida lühem on rada. Anaeroobse energiatootmise tähtsus on suurim sprindis, kus on selle osa 10-15 protsenti kogu energiatootmisest. Tipporienteerujad suudavad hoida üle anaeroobse taseme pulssi nii sprindis kui ka lühirajal. Tavarajal anaeroobse taseme kiirus ja pulsitase näitavad hästi võistlusraja raskusi (SSL, 2013).



## **2. Orienteeruja spordivigastused**

### ***2.1 Spordivigastusest üldisemalt***

Tavaliselt jagatakse vigastused kahte kategooriasse: traumad ehk akuutsed vigastused ja kroonilised ehk ülekoormusvigastused. Kui trauma tekkimise hetk ehk sümptomite esmane esinemine on selgelt teada on tegemist akuutse vigastusega, kui kindlat vigastuse tekkimise hetke määrata ei suudeta järeldatakse, et tegemist on ülekoormussündroomiga. (Gregory, 2002; Bahr, 2009).

Esialgu võib jääda mulje, et vigastuse klassifitseerimine on selge protsess, kuid siiski on juhtumeid, kus klassifikatsioon on ebaselge. Seda juhul kui sümptomid tekivad äkitselt, kuid sümptomite tekkepõhjuseks on pikaajaline protsess. Näiteks võib segadust tekitada olukord, kus sportlasel diagnoositakse varbaluus väsimusmurd. Kuna on teada, millal sportlasel sümptomid esmakordselt esinesid võiks vigastuse akuutsete traumade hulka liigitada, samas on vigastuse põhjustajaks krooniline ülekoormus. Sellised vigastused võidakse vääralt liigitada akuutsete vigastuste alla, kuigi need peaksid olema ülekoormusvigastused (Bahr, 2009).

Definitsioonide varieeruvuse ja vigastuste registreerimise erinevate meetodikate tõttu võivad spordivigastuste kohta tehtud uuringute tulemused teineteisest märkimisväärselt erineda.

### ***2.2 Orienteeruja tavalisemad vigastuspiirkonnad***

Vigastused orienteerumises satuvad tihemini alakehasse, peamiselt pahkluu ja jalgade

alapiirkonda. Kaks kolmandikku tõsistest vigastustest on põhjustatud haavadest ja villidest. Üle 24% tõsistest vigastustest on ägedad hüppeliigese nihestused (lisa 2). Ülekoormus vigastused on rohkem levinumad kui tõsised vigastused. Neist krooniline hüppeliigese ebastabiilsus, stress luumurd ja mediaalse sääreлуу stressi sündroom on väga sagedased (Leumann, 2013). Johanssoni ja Kukkonen (1998) uuringus jagati vigastuspiirkonnad üheksaks: jalalaba, kand, pahkluu, sääär, põlv, reis/puus/tuhar, kõht/rind/selg, käsi ja pea.

Samuti Kujala, Nylund ja Taimela (1995) tehtud uurimuse põhjal on orienteeruja tavalisemad vigastuspiirkonnad alakehas. Peaaegu 75% vigastustest satuvad jalgadesse ja puusa piirkonda. Rohkem üksikuid vigastusi on pahklus (29%) ja teiseks kohaks on põlv (23%). Lisaks palju vigastusi leidub jalalabas, sääre piirkonnas (7%) ja reie juures (5%). Teine orienteerujatele esinev tavaline vigastuste piirkond on silm (Johansson, Kukkonen, 1998). Silma sattunud võõrad esemed põhjustavad umbes 6% kõigist vigastustest. Peopesa ja randme vigastused moodustavad 5% ja muu käevarre ala 4% kõigist vigastustest. Rindkere ja puusa piirkonna vigastused on harva esinevad (Kujala, Nylund, Taimela, 1995).

Soome 1997 FIN-5 orienteerumisenädalal läbi viidud uurimuse kohaselt 80% vigastustest asetseb keha alapiirkonnas. Võistlus kestis 5 päeva, võistlustarte kogunes üle 19000, neist esmaabipunktist täitis küsimustiku 497 vigastada saanud sportlast. Keha eri osi võrreldes esines vigastusi kõige rohkem kannas, kus nädala jooksul kogunes 100 ehk 20% kõigist vigastustest. Teine tavaline vigastuspiirkond oli pahkluu, kus aastes 19% vigastustest. Järgmised tavalised vigastuspiirkonnad olid põlv (17%) ja sääär/pindluu (11%). Käte piirkonnas oli vigastusi umbes 9%. Vigastused pea piirkonnas olid üle poole silmavigastused ehk umbes 5% kõigist vigastustest. Ainult 2% vigastustest esines kõhu/rinna/selja piirkonnas (Johansson, Kukkonen, 1998).

Sarnaseid tulemusi annavad ka 1991 aasta Šveitsi 6-päeva orienteerumisnädalal tehtud vigastusuuringud. Seal leiti, et 74% vigastustest on alakehas. Neist vigastustest veerand oli pahkluu ja 16% põlve piirkonnas. Muud piirkonnad kuhu vigastused veel sattusid olid jalalaba piirkond (13%) ja sääreluu (11%) (Hintermann, Hintermann, 1992).

Samuti Linko, Blomberg, Frilanderi (1995) läbi viidud uurimuse põhjal on orienteeruja tavalisemad vigastuse piirkonnad alakehas. Soome suurel teatevõistlusel Jukolal (meeste öine võistlus) ja Venla (naiste päevane võistlus) ajal külastas esmaabipunkti 360 võistlejat. Kokku oli osavõtjaid 9724. Kokku oli siis alakeha piirkonnas vigastusi 70% kogu vigastuste hulgas. Kõige harilikumad vigastused olid villid naistel ja väiksed haavad meestel. Hüppeliigese väänamisi loeti kokku 60 ehk 25% kõikide võistlusvigastuste kohta. See teeb 3,8 hüppeliigese väänamist 1000 võistlustunni kohta ja 0,6 hüppeliigese väänamist 1000 kilomeetri kohta.

### ***2.3 Orienteeruja tavalisemad vigastuste tüübid***

Rootsi 5-päevasel orienteerumisvõistlusel O-ringenil 1987 tehtud vigastusuuringu põhjal oli 24% juhtunud vigastustest pahkluu nihestamised. Uurimisel osales kokku 15474 võistlejat, kes tegid 77369 starti viie päeva jooksul. Keskmise raja pikkus igal jooksjal oli 1,01 tundi päevas. Kõik vigastused, mis vajasid meditsiinilist abi sai analüüsitud. Kokku saadi 658 vigastust, neist siis 137 (24%) olid pahkluu nihestused. Kõik õnnetusjuhtumid kokku andsid tulemuseks 8,4 vigastust 10000 tunni kohta ja pahkluu vigastused neist 1,8/10000 tunni kohta. Silmavigastusi saadi kokku 85, mis annab ohtlikuse poolest teise positsiooni. Veel paistis O-ringeni vigastuste juures silma 39 luumurdu ülakeha juures (Ekstrand et al., 1990)

Šveitsi 6-päeva orienteerumisvõistlusel 1991 läbi viidud uuringus osales 2160 osavõtjat. Seal leiti 2,3 vigastust 100 võistlussoorituse kohta. Kõige rohkem juhtus vigastusi pahkluu juures, kus oli neid 39. Vigastuste arvu poolest järgnes põlv 24 juhtumiga, 16 jalasäär, ülakeha 14 vigastust, pea ja kael 14 vigastust. Põhiliselt sai vigastada alakeha. Lõikehaavad ja verevalumid olid leitavad terve keha pealt, ükski keha piirkond ei erinenud teistest (Hintermann, Hintermann, 1992).

Soome 1997 FIN-5 orienteerumispäeval läbi viidud uurimuses jagati vigastustüübid seitsmesse eri rühma. Kõige tavalisem vigastusrühm oli haav/verevalum, mida oli kokku 37%. Teine tavalisem vigastuste rühm oli ära hõõrumised. Neid oli kokku 24%. Nädala jooksul juhtunud vigastustest umbes 17% olid nihestused/väänamised. Lihavalu, kuhu kuulub muu hulgas ka krambid olid 7% vigastustest. Juhtunud vigastustest 6% oli liigesevalu. Silmavigastused moodustasid peaaegu 5% kõigist vigastustest (Johansson, Kukkonen, 1998).

## **2.4 Orienteerumisvigastuste levimus ja tõsidus**

Orienteerudes juhtub 2-3 vigastust 100 võistlussoorituse kohta (Hintermann, Hintermann, 1992). Orienteerumist võib pidada mõnevõrra turvaliseks alaks. Uurimuste põhjal on üle 50 aasta vanustel esmaabipunktides käimisi rohkem, mis juhtub uurijate arvates sellest, et vähesemast liikumisest ja koordineerimise halvenemisest ja kehaehituse elastsuse vähenemisest (Johansson, Kukkonen, 1998). Kui orienteerumist võrrelda muude spordialadega, siis näiteks jäähokis on 3,3 kordne ja karates 5,0 kordne vigastuse saamise risk (Kujala et al., 1995).

Kuna suur osa FIN-5 1997 aasta vigastustest olid pisitraumad, siis vigastuste raviga

saadi hakkama võistluskeskuse esmaabipunktis või kodus. Umbes 30% antakse siiski soovitus minna kodupiirkonna arsti juurde või füsioterapeudi hoole alla. Haigetest 5% vajasis haiglteenuste abi lõikusteks või haavade õmblemiseks (Johansson, Kukkonen, 1998).

Aastal 1982 arusaama järgi pidanuks võistluse korraldajad tagama sportlase ohutuse, et vähendada asjaolusid, siis võiksid tekitada ohtu sportlasele. Orienteerumiskaardil ja maastikul võiksid olla tähistatud ohtlikumad kohad. Soovituslikult oleksid sportlased üle keha kaetud pikkade riietusega kaitsmaks kriimustuste ja õnnetusjuhtumite korral ja abi kiireks saamiseks võiks kasutada vilet. Võistluse kontrollaeg on ette antud ja stardis peab korraldaja üles kirjutama kõik startinud ja mitte startinud. Kõik võistlejad peavad käima läbi finiši või vähemalt teatama, et nad ei ole enam rajal. Võistluse lõppedes peavad korraldajad veenduma, et metsas ei ole enam ühtegi orienteerujat (Folan, 1982). Üldjoontes on nüüd 30 aastat hiljem olukord samaväärne. Korraldajad märgivad võistluskaardile ohtlikud kohad spetsiaalselt ära ja informeerivad reaalse ohu korral ka enne võistlusi sellest võistlusjuhendi kaudu. Kui võistlus toimub suurema liiklusega maanteed läheduses või on tee ületus planeeritud, siis on kiiruspiirangud liiklejatele üles pandud. Linnamaastikel on isegi tänavate kaupa liiklus kinni pandud, et tagada võistleja ohutus. Vile kasutamine on siiski jäänud unarusse ja näiteks Eestis pole kunagi olnud aktiivselt kasutusel. Tegu on rohkem mägimatkaajate pärusmaaga. Soovituslik riietus on jäänud üldjoontes samaks, ainult lühikese käisega jooksusärgid on vahepeal moodi läinud. Mõnes riigis on keelatud kasutada katkiseid orienteerumisriideid, et vältida vigastuste riski.

Soome 1997 FIN-5 orienteerumisnädala uurimuse põhjal kogu orienteerumisnädala ajal saadeti esmaabipunktist haiglasse viis haiget, kelle vigastused olid reieluumurd, achilleuse kõõluse täielik rebend, silmapõletik ja püsiv hüpoglükeemia. Nendele lisaks võeti kolmelt haigelt röntgenpilt, kellel ei leitud tõsisemaid vigastusi. Esmaabipunktis

õmmeldi kolme orienteerumissoorituse ajal sündinud haava ja neljalt võistlejalt võeti EKG-kõver (Johansson, Kukkonen, 1998).

## **2.5 Orienteerumusvigastuste risk sooti**

Meeste ja naiste vahel ei ole leitud vigastuste riski osas erinevusi. Kuid on leitud, et teatud vigastused esinevad rohkem meestel ja osad naistel. Erinevad haavad ja ära löömise tagajärjel saadud verevalumid on rohkem levinud meestel, mis juhtub meeste suurematest kiirustest maastikul liikudes. Naistel jälle on rohkem pahkluu vigastusi, mis on seletatav osaliselt naiste liikuvamate sidemete suuremale amplituudile anda järgi koormusolukorras (Johansson, 1986; Kujala et al., 1995).

Linko jt. (1997) läbi viidud uuringu põhjal on orienteeruja tavalisemad vigastuse piirkonnad alakehas. Soome suurel teatevõistlusel Jukolal (meeste öine võistlus) ja Venla (naiste päevane võistlus) ajal külastas esmaabipunkti 360 võistlejat. Kokku oli osavõtjaid 9724. Seega tulemuseks saadi 3,7 külastust 100 võistleja kohta. Neist 244 omas tõsist vigastust. Naisi oli tõsiselt vigastada saanud 74 ja mehi 170. Vigastusi juhtus seega 2,5% võistlejatest. Ära peab märkima seda, et naiste võistlus toimus päeval ja osavõtjaid oli 2384 ja meeste võistlus pimedal ajal pikematel radadel ja osavõtjaid oli 7749. Vigastusjuhtumeid oli naistel uurimuse põhjal 2,5% ja meestel 2,3%. Eraldi on toodud välja, et naiste teate jooksul läbiti kokku 15202 kilomeetrit (km) ja vigastuste määr oli 4,9/1000 km kohta. Meeste võistluse jooksul läbiti kokku 79973 km ja vigastuste määr oli 2,1/1000 km kohta (Linko jt., 1997).

Soome 1997 FIN orienteerumisnädala uurimuse põhjal oli meestel suhteliselt rohkem liigesevalu ja haavasid/verevalumeid. Naistel taas suhteliselt rohkem hõõrdumisi ja nihestusi/venitusi. Harvem esinevatest vigastustest nagu rinnavalgu ja putuka nõelamisi

esines samuti rohkem naistel kui meestel (Johansson, Kukkonen, 1998).

## **2.6 Vigastuste võrdlus jooksuga**

Maughan ja Miller (1983) viisid läbi uuringu, kus eesmärk oli saada andmeid vigastuste kohta maratoni (The Aberdeen Milk Marathon) jooksjatel enne ja pärast jooksu. Küsimustik saadeti 960 registreerunule nädal pärast maratoni. Tagasi saadi 497 vastust, nendest 287 (58%) olid mõjutatud vigastustest ettevalmistuse ajal valmistudes võistluseks. 71 neist jooksjatest raporteeris, et omas rohkem kui ühte vigastust. Peaaegu kõik vigastused mõjutasid alakeha, kokku 113 juhtumit (32%) kaasates valu või vigastust põlves. Rohkem kui pooled vigastatud jooksjatest (158, 55%) ei otsinud abi professionaalilt. Umbes pool (146, 51%) ei saanud muud ravi kui ainult puhkust, mis ei ole tavaliselt ainus soovitatav teraapia vorm. Võistluste ajal olid tavalisemad vigastused jalgadega seotud (37%) ja põlve vigastused (29%). Ülejäänud vigastuse osakaal oli väiksem ja jagunes erinevate kehaosade vahel laiali (Maughan, Miller, 1983).

Kui orienteerujatel juhtub küllaltki palju vigastusi pahkluu piirkonnas, siis järelikult on ka seal suurem võimalus omada kroonilisi vigastusi. Näiteks krooniline hüppeliigese ebastabiilsus või korduva trauma tõttu hüppeliigese külgmiste sidemete mehaaniline ebastabiilsus. Kuna orienteerumine on hüppeliigese välja väänamise suhtes suure riskiga ja ka sagedasem vigastus spordiortopeedide jaoks, siis Šveitsi ülikoolis Baselis uuriti 43 Šveitsi koondise tipporienteerijat ja hüppeliigese stabiilsust. Sportlasi uuriti kliiniliselt ja biomehaaniliselt Biodex Balance süsteemil (lisa 3). Tulemused saadi kokku 37 sportlase puhul, nendest 31 sportlast (72% kõikidest sportlastest) on kannatanud varem hüppeliigese vigastuse all. Seitse sportlast (19%)

olid olnud mõjutatud ühepoolselt hüppeliigese juurest ja 30 sportlast (81%) olid saanud mõjutada kahepoolselt hüppeliigese juurest. Mehaanilist hüppeliigese ebastabiilsust testides saadi tulemuseks 41 hüppeliigest (48%), kust leiti kombineeritud ebastabiilsus. 11 hüppeliigese (13%) juures leiti mitmesuunaline pöörlemine liigese ebastabiilsus. Funktsionaalse hüppeliigese ebastabiilsus leiti 11 sportlase (26%) puhul, mis võeti subjektiivselt sportlase tunde järgi. Kokkuvõtteid tehes leiti kroonilisi hüppeliigeseid 49 (57%), mis võivad olla nii mehaaniline, funktsionaalne või mõlemad hüppeliigese ebastabiilsused (Leumann jt., 2013).



### **3. Orienteerumivigastuste tekkepõhjused**

Spordivigastuste sündimist mõjutavad paljud tegurid ja Juhanssoni ja Kukkoneni (1998) arvates võib need jagada kolmeks peamiseks. Vigastuste sündimist mõjutab esiteks spordiala tunnused ja reeglid. Teiseks olukord nagu õhutemperatuur, võistluspaik ja konkreetne moment on sageli otseses seoses vigastada saamisel. Kolmas vigastustega seotud tegur on sportlase endaga seotud tegur nagu treening, kehaehitus ja sportlase iseloom (Johansson, Kukkonen, 1998). Orienteerumise puhul võivad vigastused olla sageli seotud agressiivsema jooksupõhise tehnika ja ettevaatamatuse tõttu (Linko jt, 1997). Eriti kui orienteeruja ei suuda näha ette ohte, mis võivad talle viga teha, siis just võibki vigastus tekkida. Või lugemata on jäänud võistlusinfo, kus on kirjas ohtlikud kohad või ei suudeta võistluskaardilt ohtlikke kohti välja lugeda. Suur osa orienteerumisvigastusi saab alguse juba treeningute algtasemelt, kus ei ole mitmekülselt end ette valmistatud, et saaks vigastuste vabalt metsas joosta.

#### **3.1 Orienteerumise kui ala mõju vigastustele**

Orienteerumine on ala, kus vigastused on sageli paratamatus ja nende suurem risk käib alaga kaasas, kuna liigutakse tundmatul maastikul, kus aluspind vaheldub kiiresti. Lisaks veel muutuvad metsa- ja maastikutüübid ning palju tuleb joosta mägedest üles ja suure hooga nendest alla, tihti piiratud nähtavusega või ebatasasel pinnasel. Võistluste rajad on suhteliselt pikad ja orienteerujad üritavad liikude edasi võimalikud kiiresti. Orienteeruja füüsiline olukord, orienteerumisvõimed ja psüühilised võimed saavad siis suure koormuse (Hintermann, Hintermann, 1992).

### **3.2 Olustiku mõju orienteerumisvigastustele**

Orienteerumisspetsiifilised olud avaldavad suurt mõju vigastuste tekkimisele. Võistlushooajal juhtub rohkem ägedaid orienteerumisvigastusi ja treeninghooajal vastavalt suurem osa ülekoormus vigastustest. Võistlustel juhtub 60% ja 40% treeningutel vigastustest (Kujala jt., 1995). Vigastuste teket võistlustel soodustab agressiivne sooritus, tundmatu maastik ja näiteks teatevõistlustel teised võistlejad, mis hajutavad oluliselt sportlase tähelepanu jooksmiselt. Treeningutel seevastu võib vigastusi tekitada puudulik soojendus enne sooritust, riskipiirkondade teipimise või muude toetuste puudumine ja keskendumishäired ja ühekülgne treening (Johansson, Kukkonen, 1998).

Erinevate maastikutüüpide vigastuste riski on uuritud näiteks 1991 Šveitsi mitmepäevajooksul, kus Hintermann ja Hintermann (1991) ei leidnud seost maastiku mõju vigastustele. Samas kui võrrelda Eesti ja Soome maastikud, mis erinevad oma olemuselt kardinaalselt, siis suurem vigastusrisk esineb autori arvates kindlasti Soomes. Soomes esineb palju kaljusid, kiviseid alasid, mida Eestis ei leidu. Ka Eesti maastikel on omad spetsiifilised riskid, kuid Soomes on nende ilmnemise tõenäosus suurem. Samuti peaks olema suurem vigastada saamise risk õises metsas orienteerudes, kus vaateväli on tunduvalt väiksem vähesema valguse tõttu.

Õhutemperatuuri tase mõjutab orienteeruja sooritusvõimet ja samuti vigastada saamise riski. Külmal halvendab vere ringlemist ja samuti lihaste ning liigeste toimimist. See mõjutab samuti mootorikat negatiivselt ja tõstab vigastada saamise riski. Palava ilmaga sportlane higistab ohtralt ja nii tema vedelikutasakaal läheb paigast. Higistamise tagajärjel ära kaduv vedeliku hulk pikaajasel soorituse ajal on suur. 2% (70 kg kaaluval sportlasel 1,4 liitrit) vedelikupuudus halvendab organismi töövõimet. Ja 4% vedelikupuudus (3 liitrit) halvendab lihasvastupidavust ja jõuvastupidavust.

Vedelikupuuduse suurenedes üle 6% võib sportlane saada krampe, tunda tugevat väsimust. Temale võib tulla kuumarabandus ja isegi surm. Lisaks mõjutab sportlast õhurõhk, tuul ja soojuskiirgus ehk päikesepaiste (Johansson, Kukkonen, 1998).

### **3.3 Sportlase enda mõju vigastustele**

Vanus mõjutab riskimäära saada spordivigastus. Kujala jt. (1995) tehtud uurimuse järgi on kõige rohkem vigastusi juhtunud 35-49 aastastel veteraniorienteerujatel. Kui vigastatute määr suhestada harrastajate määraga, siis suurim risk vigastada saada on siiski 20-24 aastastel. See on tingitud noorte täiskasvanute kõrgetest treeningmahtudest ja intensiivsest võistlemisest (Kujala jt., 1995).

### **3.4 Orienteerumisvigastuste põhjused**

Iga uus tegevus vajab aega kohanemiseks. Erinevad keha osad kohanevad erinevalt. Lihaste tugevust ja aeroobset vastupidavust on küllaltki lihtne üles ehitada võrreldes luude arenguga, sidekudedel ja kõõlustel võtab tunduvalt kauem kohanemine aega. Enamus ülekoormusvigastustest on tingitud vähesest treeningute varieerimisest, tempo kasvamisest või aktiivsusest, kehvast soojendusest, halvast taastumisest, muutusest treeningu sisus või keskkonnas. Treeningute keskkonna muutused võiks olla teelt metsa, koduselt treeningult treeninglaagrisse, rattasõidult jooksmisele (Andersson, 2001).

1997 FIN-5 orienteerumispäeval tehtud uuringus uuriti ka seda, et kas ühe süüna vigastada saamisel on ka sportlane ise. Süüd millest võib vigastus tekkida on üleüritlemine, liigne riski võtmine või väsimus. Puuduliku soojendusjooksu juures probleeme ei tähendatud, kuna orienteerumisvõistluste juures on tavaks teha start võistluskeskusest eemale vähemalt 500 meetrit, kuid võib olla kuni 3 kilomeetrit ja siis

sinna minnes saab väikse soojenduse juba tehtud. FIN-5 vigastada saanud orienteerujate meelest oli vigastusi võimalik vältida. Leidus ka selliseid arvamusi, kus tõdeti, et „poleks pidanud tulema sportima“ või „oleks pidanud tegema teise teevaliku“ (Johansson, Kukkonen, 1998).

## 4. Spordivigastuste ennetamine

Sportlastel võib olla raskusi, et vältida treeningutel ja võistlustel spordivigastusi intensiivsuse ja sageduse tõttu. Selleks ongi tähtis teha korralik soojendus enne kui alustatakse jõulisemalt. Korralik soojendusrutiin peaks kestma minimaalselt 10 minutit. Alustades paar minutit leebemate harjutustega nagu kõndimine või sörkimine, et saada veri voolama lihastes. Järk-järgult tõstes kiirust kuni ollakse valmis jooksma kiiresti.

Kõige tavalisemalt on jooksja vigastused tingitud vigadest treeningmetoodikas, ebasobival pinnasel treenimisest, jooksujalanõudest, jalalihaste nõrkusest ja jäikusest. Jooksjad saavad vähendada vigastuste riski kasutades kindlaks kujunenud treeningprogramme, kus tõstetakse järk-järgult distantsi või jooksu aega ja samas puhates õigel ajal. Ortoosi ja kannatugede kasutamine aitab korrigeerida jalgu normaalsesse asendisse. Jooksujalanõusid tuleks vastavalt jalatüüpidele valida. Alakeha jõutreening ja painduvuse treening peaksid olema treeningplaanis. Kahjuks vigastus on esimene märk valest treeningprogrammist, nii et sportlane peab õppima tundma varajasi sümptomeid, et vältida vigastusi juba eos. Jooksmine valede jalanõudega saab mõjutada jalgade liikumist, tehes need vastuvõtlikumaks vigastustele. Jooksujalanõud tuleks vahetada 500-700 kilomeetri järel, kuna nad kaotavad oma amortisatsioonivõimed (Johnston jt., 2003).

## Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida vigastusi orienteerumisspordis ja teha ülevaade neist. Kõige tihemini sattus erinevate uuringute tõttu vigastusi keha alumisse piirkonda, kust omakorda suurima koormuse sai hüppeliiges/pahkluu. Erinevate suurte orienteerumisüritustel (FIN-5, O-ringen, Jukola, Šveitsi 6-päeva jooks) tehtud vigastusuuringute põhjal võib järeldada, et orienteerudes on risk vigastada saada olemas, kuid mitte näiteks nii suur, kui seda on jäähokis ja muudel aladel, kus sportlased on füüsilises kontaktis omavahel. Töö andis hea pildi orienteerumisvigastuste hulgast, piirkondadest, tüüpidest ja nende tõsidusest.

Hüppeliigese piirkonna suurt vigastuste hulka orienteerumises võib seletada sellega, et metsas joostakse madalate jalanõudega, mis ei toeta hüppeliigese piirkonda väänamise eest ja pakub ka pahkluu piirkonnale löökide eest kaitset. Samuti ebatasane pinnas koormab antud piirkonda. Silmavigastuste tõsiduse tõttu tuleks ennetavalt kasutada kaitseprille. See on sage juhus, kui väike oks satub silma ja ärritab silma.

Kui suur osa võistlustel toimuvatest vigastustest on akuutsed nagu ka hüppeliigese väljaväänamised, siis lisaks on veel ülekoormusvigastused. Uuringud näitasid, ülekoormusvigastusi on orienteerujatel ja ka jooksjatel rohkem kui akuutseid vigastusi. Ülekoormusvigastused tekivad rohkem treeningperioodil, kus treeningud on sageli ühekülgsed ja ei lubata endale puhkust õigel ajal. Kõige sagedasemaks veaks peetakse seda, et inimene jätkab spordi tegemist pärast vigastuse tekkimist, näiteks jätkab jooksmist läbi valu. Sellega kaasneb jooksutehnika lagunemine, hakatakse lonkama, võivad tekkida kaebused veel teisel jäsemel, kuna teine jäse saab rohkem koormatud. Valu tekkimisel ei ole soovitatav jätkata treeninguid, vaid anda sellele puhkust ja vajadusel pöörduda arsti poole. Vigastuste ennetamiseks tuleb teha soojendusjooks, mis võiks kesta vähemalt 10 minutit. Orienteerumisvõistlustel on see

lahendatud startide kaugemale viimisega.

Iseseisva uurimustöö raames võiks uurida Eesti orienteerujate ja orienteerumisvõistlustel juhtuvaid vigastusi. Nii saaks hea ülevaate ja võrdluse teiste orienteerumisriikidega.

## Kasutatud kirjandus

Andersson G, Orienteering: Whats That?. Park World Tour, 2001.

Bahr R, No injuries, but plenty of pain? On the methodology for recording overuse symptoms in sports. British Journal of Sports Medicine; 2009; vol 43; 966-972.

Bird SR, Bailey R, Lewis J, Heart rates during competitive orienteering. British Journal of Sports Medicine 1993, 27(1).

Champion N, Orienteering. New York: The Rosen Publishing Group Inc, 2010.

Ekstrand J, Roos H, Tropp H, The Incidence of Ankle Sprain in Orienteering. Scientific Journal of Orienteering, 1990/6, 3-9.

EOL (Eesti Orienteerumislit). EOL võistlusreeglid, 2013.

[http://www.orienteerumine.ee/eol/failid/2013/EOLvoistlusreeglid2009\\_muudatused2010\\_2011\\_2013\\_lisad.doc](http://www.orienteerumine.ee/eol/failid/2013/EOLvoistlusreeglid2009_muudatused2010_2011_2013_lisad.doc) 10.05.2013.

Ferguson C, Turbyfill R, Discovering Orienteering: Skills, Techniques, and Activities. USA, 2012.

Folan JM, Orienteering Injuries. British Journal of Sports Medicine, 1982, 16(4), 236-240.

Gregory PL, Overuse- an overused term?, British journal of sports medicine 2002; vol 36; 82-83.



Hintermann B, Hintermann M, Injuries in Orienteering. A Study of the 1991 Swiss 6-Days Orienteering Event. Scientific Journal of Orienteering, 1992/8, 72-78.

IOF (International Orienteering Federation). Competition Rules for IOF Foot Orienteering Events, 2013.

<http://orienteering.org/wp-content/uploads/2010/12/Competition-Rules-for-IOF-Foot-Orienteering-Events-valid-from-1-Jan-20131.pdf> , 10.05.2013.

IOF (International Orienteering Federation). History.

<http://orienteering.org/about-the-iof/history/>, 10.05.2013.

Johansson C, Injuries in elite orienteering. The American Journal of Sports Medicine, 1986 Sep-Oct; 14(5): 410–415

Johansson K, Kukkonen T, Suunnistusvammat FIN-5 rastiviikkolla 1997, Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 1998.

Johnston CAM, Taunton JE, Lloyd DR, McKenzie DC, Preventing running injuries, 2003.

Kujala UM, Nylund T, Taimela S, Acute Injuries in Orienteers. International Journal of Sports Medicine, 1995, 16(2), 122-125.

Kärkkäinen O-P, Pääkkönen O, Suunnistusvalmennus. Helsinki: R. Liimatainen, 1986.

Leumann A, Injuries in Orienteering - Ankle Instability and Overuse Injuries. Scientific Journal of Orienteering, Volume 18, Issue I, 2013.

Leumann A, Zuest P, Valderrabano V, Clenin G, Marti B, Hintermann B, Chronic Ankle Instability In the Swiss Orienteering National Team. Sportorthopädie und

Sporttraumatologie. 2013.

Linko PE, Blomberg HK, Frilander HM, Orienteering competition injuries: injuries incurred in the Finnish Jukola and Venla relay competitions. *British Journal of Sports Medicine* 1997, 31, 205-208.

Maughan RJ, Miller DB, Incidence of training-related injuries among marathon runners. *British Journal of Sports Medicine*, vol. 17, No. 3, 1983, 162-165.

Suomen Suunnistusliitto (SSL) huippusuunnistuksen kehittämisryhmä, Huippusuunnistuksen lajiansalyysi, 2013.

[http://www.suunnistusliitto.fi/SSL/sslwww.nsf/0/BFC68A6660E9BFC2C22576900059E9BD/\\$FILE/2013\\_01\\_14%20Huippusuunnistuksen%20lajiansalyysi.pdf](http://www.suunnistusliitto.fi/SSL/sslwww.nsf/0/BFC68A6660E9BFC2C22576900059E9BD/$FILE/2013_01_14%20Huippusuunnistuksen%20lajiansalyysi.pdf)

17.05.2013.

Trojian TH, McKeag DB, Single leg balance test to identify risk of ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 2006, 40(7): 610-613.

## **ORIENTEERING INJURIES**

### **Summary**

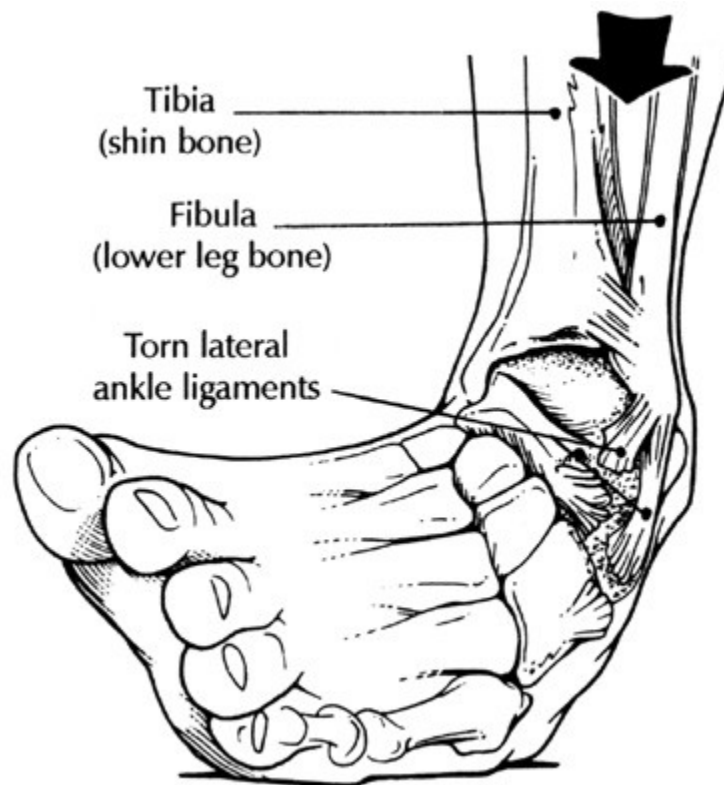
Orienteering is a sport in which the competitors navigate independently through the terrain. Competitors must visit a number of control points marked on the ground in the shortest possible time aided only by map and compass. The course, defined by the location of the controls, is not revealed to competitors until they start. Performance in competitive orienteering is affected by physiological and mental capacity as well as ability to understand and translate details from a map to navigation in terrain.

The main objective of study was to examine orienteering injuries. Injuries in orienteering most often affect the lower extremity, mainly ankle and lower leg. Two thirds of acute injuries are caused by wounds and blisters. About a quarter of acute injuries are acute ankle sprains. Overuse injuries are more common than acute injuries. Of them, chronic ankle instability, stress fractures, and the shin splint syndrome are very frequent.

## LISA 1. Orienteerumise võistlusformaadid (IOF võistlusreeglid, lisa 6)

	Sprint	Lühirada	Tavarada	Teade
Kontrollpunktid	Tehniliselt lihtne	Pidevalt tehniliselt raske.	Erineva keerukusega.	Erineva keerukusega.
Rajavalik	Keerulised rajavalikud, nõuab kõrget kontsentreerumist	Väikse ja keskmise raskusastmega rajavalikud.	Olulised on rajavalikud, sealhulgas mõned eriti suured.	Väikse ja keskmise raskusastmega rajavalikud.
Jooksu tüüp	Väga suur kiirus.	Suur kiirus, kuid nõuab võistlejalt tempo kohandamist vastavalt maasiku keerukusele.	Füüsiliselt nõudlik, nõudes vastupidavust ja kiiruse-tunnetust.	Suur kiirus, sageli lähestikku otseste konkurentidega, kes võivad, kuid ei pruugi läbida samu kontrollpunkte.
Maastik	Peamiselt väga joostav park või linnamaastik. Võib sisaldada kiire joostavusega metsa.	Tehniliselt keeruline maastik.	Füüsiliselt raske maastik, mis võimaldab häid rajavaliku võimalusi.	Mõned rajavalikuvõimalused ja piisavalt tehniline maastik.
Kaart	1:4000 või 1:5000	1:10000 (vahel ka 1:15000)	1:15 000	1:10000 (vahel ka 1:15000)
Stardiintervall	1 minut	2 minutit	3 minutit	ühisstart
Ajavõtt	1 sekund (0,1 sekundit MM finaalis)	1 sekund	1 sekund	Lõpptulemuse määrab finišijoone ületamise järjekord.
Võitjaaeg (põhiklassides)	12-15 minutit	30-35 minutit Kvalifikatsiooni võistlused on lühemad.	Mehed 90-100 minutit. Naised 70-80 minutit. Kvalifikatsiooni võistlused on lühemad.	30-40 minutit vahetuses. Nii mehed kui naised kokku 90-105 minutit.
Kokkuvõte	Sprindiorienteerumine on kiire, nähtav, kergesti arusaadav formaat, lubades orienteerumist suure rahvahulgaga piirkondadesse.	Lühirajal orienteerumine nõuab kiiret ja täpset orienteerumist keskmiselt pika aja jooksul. Iga väiksem viga võib olla otsustav.	Tavarajal orienteerumine testib kõiki orienteerumistehnikaid, samuti kiirust ja füüsilist vastupidavust.	Teateorienteerumine on võistkondadele, kus jookseb kolm jooksjat, kes võistlevad otseses mees-mehe võistluses ja esimene lõpetaja on võitja. Põnev pealtvaatajatele ja võistlejatele.

## LISA 2. Hüppeliigese nihestus



### LISA 3. Biodex Balance süsteem

