



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Agilityn fyysisen kuormittavuuden tarkastelua urheiluvammoja ennaltaehkäisevien toimien suunnittelussa

Söderholm, Tiia

2015 Otaniemi

Laurea-ammattikorkeakoulu
Yksikkö

Agilityn fyysisen kuormittavuuden tarkastelua
urheiluvammoja ennaltaehkäisevien toimien
suunnittelussa

Söderholm Tiia
Fysioterapia
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2015

Söderholm, Tiia

Agilityn fyysisen kuormittavuuden tarkastelua urheiluvammoja ennaltaehkäisevien toimien suunnittelussa

Vuosi 2015 Sivumäärä 47

Urheilun parissa aiheutuu vuosittain suuri määrä urheiluvammoja. Tyypillisesti vammat syntyvät tapaturmaisesti ja usein ajatellaan, ettei niihin voida varautua. Vaikka urheiluvammoja ei voida täysin estää, niiden syntymistä voidaan ehkäistä vähentämällä vammojen syntyyn vaikuttavia riskitekijöitä. Fysioterapiassa ennaltaehkäisevänä keinona käytetään lihastasapainokartoitusta.

Agility on vauhdikas laji, joka sisältää paljon nopeita suunnanmuutoksia. Samankaltaisista lajeista, kuten salibandystä ja jalkapallosta tiedämme, että paljon suunnanmuutoksia sisältävät lajit altistavat erityisesti jalkojen alueen, kuten polven ja nilkan, vammoille. Agilityssa on saatu samankaltaisia tuloksia, kun on tarkasteltu lajin tyypillisimpiä vammoja.

Ennaltaehkäisevien toimenpiteiden suunnittelemiseksi on tärkeää tietää lajin luonne, lajille tyypillisimmät vammat ja niiden yleisyys sekä lajin aiheuttama kuormitus. Tässä opinnäytetyössä perehdyttiin agilityn kuormittavuuteen aiemmin tutkittujen vammatilastojen perusteella. Työssä tarkasteltiin, miten paljon tyypillisesti vammautuvat osat lajissa kuormittuvat. Kuormittavuutta havainnoitiin kilpailusuorituksista otetuista kuvista, joista tarkasteltiin polven, lonkan ja alaselän asentoa sekä ylävartalon kiertoa. Kuvamateriaalia kerättiin kaikista kolmesta kokoluokasta (mini, medi, maksi). Kuvia suorituksesta otettiin yhden sekunnin välein ja kuvia tuli keskimäärin 27,58 kuvaa suoritusta kohden.

Havainnoinnin tulokset tukivat vammatilastojen antamaa käsitystä lajin kuormittavuudesta, joka kohdistui erityisesti polveen ja alaselkään. Nilkkaa ei tässä työssä pystytty luotettavasti havainnoimaan, mutta samankaltaisiin lajeihin verraten voidaan ajatella nilkan kuormittuvan myös agilityssa.

Opinnäytetyön pohjalta suunniteltiin Suomen UrheiluFysio Oy:n käyttöön agilityohjaajien lihastasapainokartoitus. Lihastasapainokartoitus otetaan käyttöön kesän 2015 aikana.

Asiasanat: vammojen ennaltaehkäisy, kuormittuminen, agility, lihastasapainokartoitus

Söderholm, Tiia

Examining physical loading in agility in order to plan preventive actions against sports injuries

| Year | 2015 | Pages | 47 |
|------|------|-------|----|
|------|------|-------|----|

Each year a large number of injuries originate from sports. Typically these injuries occur by accident and the common misconception is that one cannot prevent them. Even though prevention of all injuries is impossible, it is possible to prevent some of them by decreasing the risks in that specific sport. In physiotherapy muscle balance screening is used as one method of prevention.

Agility is a fast sport with many fast turns. Similar sports, such as floorball and football, are known to have many changes of direction, and thus, easily cause injuries in different parts of the leg, such as the knee and the ankle. The data from sport injuries suggest that agility handlers are subject to similar sports injuries.

When planning preventive actions, it is important to understand the nature of the sport: what are the typical injuries, how regularly they occur, and what the physical loading of the sport is. In this thesis the physical loading of agility was studied and the results were compared to the statistics of injuries. The physical stress was studied by observing how the most injury-prone body parts are loaded in agility. The physical stress was studied from photos taken in a competition, focusing on the load on knees as well as hips and the position of the lower back. Also the rotation of the upper back was examined. Photos were taken of all three classes of size: small, medium and large. The photos were taken every one second, resulting on an average of 27,58 pictures per performance.

The study of the physical stress supported the assumption based on the statistics about the loading of the body in agility. In the observation, physical stress focused especially on the knees and the lower back. The ankle could not be reliably studied in this thesis, but other similar sports suggest the ankle is also heavily loaded in agility.

Based on the results of this thesis, a muscle balance screening aimed at agility handlers was created, and it will be sold as a service by Suomen Urheilufysio Oy. The screening will be taken to use during the summer 2015.

Keywords: injury prevention, physical loading, agility, muscle balance screening

Sisällys

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Johdanto..... | 6 |
| 2 | Agility lajina | 7 |
| 2.1 | Historia..... | 7 |
| 2.2 | Säännöt lyhyesti | 7 |
| 2.3 | Ohjaajan liikkuminen agility radalla..... | 9 |
| 2.4 | Ohjaaminen ja asennon hallinta agilytyssa | 12 |
| 2.4.1 | Kääntävä ohjaus | 12 |
| 2.4.2 | Linjaava ohjaus | 13 |
| 2.4.3 | Asennon hallinta ohjauksissa..... | 14 |
| 2.5 | Yleisimmät urheiluvammat agilytyssa ja niiden syntymekanismit | 15 |
| 2.5.1 | Alaraajojen vammat agilytyssa..... | 16 |
| 2.5.2 | Keskivartalon ja yläraajojen vammat agilytyssa | 18 |
| 2.5.3 | Lihasvammat agilytyssa | 18 |
| 3 | Lihastasapainokartoituksen hyödyntäminen urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä ... | 19 |
| 3.1 | Lihastasapainokartoitus | 21 |
| 3.2 | Alku- ja loppuverryttely | 22 |
| 3.2.1 | Alkuverryttely..... | 22 |
| 3.2.2 | Loppuverryttely..... | 23 |
| 4 | Tutkimustavoitteet | 24 |
| 5 | Tutkimusmenetelmät..... | 25 |
| 5.1 | Tarkkaileva havainnointi..... | 26 |
| 5.2 | Puolistrukturoitu kysely | 27 |
| 6 | Tulokset..... | 29 |
| 6.1 | Lajissa kuormittuvat kehon osat..... | 29 |
| 6.2 | Kokemukset vammojen syntyyn vaikuttaneista tekijöistä | 33 |
| 7 | Johtopäätökset | 34 |
| 8 | Pohdinta | 38 |
| 8.1 | Tutkimuksen luotettavuus | 38 |
| 8.2 | Tutkimuksen eettisyys..... | 40 |
| | Lähteet | 41 |
| | Kuvat | 43 |
| | Kuviot | 44 |
| | Taulukot | 45 |
| | Liitteet..... | 46 |

1 Johdanto

Urheilun parissa syntyy vuosittain suuri määrä urheiluvammoja. Vammat syntyvät yleensä tapaturmaisesti ja usein ajatellaankin, ettei niiden syntyyn voida vaikuttaa. Vaikka syntyviä vammoja ei voida täysin estää, voidaan niiden syntymistä ehkäistä, vähentämällä lajiin sisältyviä vammojen syntyyn vaikuttavia riskitekijöitä. Ennaltaehkäisevien toimenpiteiden suunnittelemiseksi on tärkeää tietää lajin luonne, lajille tyypilliset vammat ja niiden yleisyys sekä lajin aiheuttama kuormitus. Fysioterapiassa paljon käytetty ennaltaehkäisy keino on lihastasapainokartoitus, jonka avulla voidaan tarkastella urheilijan ominaisuuksia lajin kannalta.

Agility on vauhdikas laji, joka sisältää paljon nopeita suunnanmuutoksia. Samankaltaisista lajeista, kuten salibandysta ja jalkapallosta tiedetään, että paljon nopeita suunnanmuutoksia sisältävät lajit altistavat jalkojen alueiden, kuten polven ja nilkan vammoille. Agilityssa on saatu samankaltaisia tuloksia, kun on tutkittu lajissa tapahtuvaa vammautumista.

Agilityssa on yhä suuremmissa määrin alettu kiinnittämään huomiota ohjaajien omaan fysiikkaan ja lihashuoltoon. Muutamia fysiikkaa harjoittavia ryhmiä on jo perustettu ja alkuverryttelyn merkitystä on alettu tuomaan paremmin esille. Agilityyn liittyviä opinnäytetöitä on tehty muutamia ja ne ovat keskittyneet ohjaajien fyysiseen harjoitteluun ja agilityn tyypillisimpiin vammoihin.

Ajatus opinnäytetyön tekemisestä agilityyn liittyen lähti omasta kiinnostuksestani lajiin. Lajissa itse aktiivisesti kilpailevana ja paljon muita kouluttavana aloin miettiä, minkälaista tietoa lajin harrastajat, kilpailijat ja kouluttajat tarvitsisivat. Alkuun pyörittelin ajatusta alkulämmittelyn vaikutuksesta suoritukseen, mutta totesin aiheen liian laajaksi ja varsinainen fysioterapian näkökulma puuttui. Lukiessani opinnäytetyötä agilityn tyypillisimmistä vammoista, sain idean lähteä tarkastelemaan vammojen ennaltaehkäisyä. Keskustelin ideasta Suomen UrheiluFysio Oy:n omistajien kanssa ja pohdimme yhdessä miten saisimme opinnäytetyöni hyötykäyttöön yrityksen työntekijöille. Suomen UrheiluFysio Oy on jo usean vuoden ajan toteuttanut lihastasapainokartoituksia eri urheilijoille ja urheiluseuroille. Tästä sain idean luoda lajikohdattaisen lihastasapainokartoituksen agilityohjaajille. Omistajat pitivät ideasta ja näin ollen he antoivat minulle opinnäytetyön toimeksiannoksi agilityohjaajien lihastasapainokartoituksen suunnittelun. Lopullinen tuotos tulee käyttöön Suomen UrheiluFysio Oy:lle.

Lihastasapainokartoituksen suunnittelussa on tärkeää tietää mitkä osa-alueet lajissa kuormittuvat ja minkälaista kehon hallintaa lajissa tarvitaan, jotta mahdolliset heikot kohdat tai puutteet pystytään kartoituksen avulla havainnoimaan. Agilityn kuormittavuudesta ei vielä löydy tutkittua tietoa, joten minun oli jollain tavalla selvítettävä lajissa tapahtuvaa kuormittumista. Opinnäytetyön päätavoitteeksi nousi lihastasapainokartoitukseen valittavien testien

perusteltu valinta lajikohtaista kuormittumista arvioimalla. Lajikohtaista kuormittumista tarkastellaan tässä työssä lajin tyyppillisimpiin vammoihin peilaten. Sivutavoitteeksi muodostui alku- ja loppuverryttelyn merkitys vammoja ennaltaehkäisevinä toimenpiteinä.

2 Agility lajina

Agility on ihmisen ja koiran yhteistyöhön perustuva liikuntamuoto, joka sopii kaiken ikäisille ihmisille. Agilityssa ihminen ohjaa koira suorittamaan tuomarin suunnitteleman esteradan virheettömästi ja mahdollisimman nopeasti. Ihminen ohjaa koira suorittamaan radalla olevat esteet liikkumalla, kehonsa liikkein ja ääntään käyttäen. Parhaimmillaan agilitysuoritus on ohjaajan ja koiran saumatonta yhteistyötä. Lajissa voi kilpailla tai sitä voi harrastaa ihan vain omaksi ja koiran iloksi. Ihmisen ja koiran muodostamaan paria nimitetään koirakoksi. (Suomen Agilityliitto 2014.)

Suomessa lajin parissa on yli 12 300 harrastajaa ja suosio on edelleen nousussa. Laji kehittyy koko ajan ja kilpailu maailmalla kovenee. Suomi on kansainvälisillä arvokisamitaleilla mitattuna yksi maailman menestyneimmistä agilityurheilumaista yhdessä Ranskan, Sveitsin, Venäjän ja Belgian kanssa. (Suomen Agilityliitto 2014.)

2.1 Historia

Agility on Englannissa 1970-luvulla kehitetty koiraurheilulaji, joka alun perin kehitettiin näyttöslajiksi esteratsastuksen pohjalta. Suomeen laji saapui vuonna 1986 ja ensimmäiset viralliset yksilökilpailut järjestettiin 1989. Agilityn suosio lähti Suomessa räjähdysmäisesti nousuun vuonna 2000, kun Suomen Kennelliitto järjesti agilityn maailmanmestaruuskilpailut Helsingin jäähallissa. (Suomen Kennelliitto 2015.)

2.2 Säännöt lyhyesti

Agilityssa on käytössä erilaisia esteitä, jotka voidaan jakaa kolmeen ryhmään: hyppyesteet, kontaktiesteet ja muut esteet. Hyppyesteisiin kuuluvat: aita, okseri, muuri, pituus ja rengas. Radan tulee sisältää vähintään seitsemän (7) rimallista hyppyestettä (aita ja okseri). Hyppyesteet koira suorittaa hyppäämällä esteen yli tai läpi (rengas). Kontaktiesteisiin kuuluvat: A-este, puomi ja keinu. Kontaktisteen koira suorittaa kiipeämällä esteelle ja kulkemalla sitä pitkin. Kaikissa kontaktiesteissä on esteen alaosassa erivärisiksi maalattu alue, jota kutsutaan kontaktipinnaksi. Estettä suorittaessa koiran tulee osua vähintään yhden tassun osalla kyseiseen kontaktipintaan sekä esteelle noustessa, että sieltä poistuessa. Muihin esteisiin lukeutuvat: pujottelu, pöytä, avotunneli ja umpitunneli. Pujottelussa koiran tulee pujotella 12 keppiä. Pujottelu tulee aloittaa siten, että ensimmäinen keppi jää koiran vasemmalle puolelle.

Pöydän suorituksessa koiran tulee nousta pöydälle ja pysyä pöydällä viiden sekunnin ajan. Pöytää saa käyttää kilpailuissa vain, mikäli käytössä on sähköinen laskuri. Avotunnelin (putki) koira suorittaa juoksemalla molemmista päistä avoinna olevan putken läpi. Putki voi olla radalla suorana tai taivutettuna erilaisiin malleihin. Umpitunnelissa (pussi) esteen toinen pää on kangasta, joka laskeutuu maahan sulkien esteen ulostuloaukon. Koira suorittaa esteen juoksemalla pussin läpi. (Suomen Agilityliitto 2012b, 11-22.)

Agilityssa kilpaillaan kahdella erityyppisellä radalla: agilityradalla ja hyppyradalla. Agilityradalla voidaan käyttää kaikki yllä mainittuja esteitä ja radan tulee sisältää kaksi kontaktieste-suoritusta (A-este, puomi, keinu). Hyppyradalla on muutoin käytössä samat esteet, mutta rata ei sisällä kontaktiesteitä eikä pöytää. (Suomen Agilityliitto 2012b, 5.)

Agilityssa kilpaillaan kolmessa eri kokoluokassa, jotka määräytyvät koiran säkäkorkeuden mukaan (taulukko 1). Lisäksi kilpailuluokat on jaettu kolmeen eri tasoluokkaan, jotka määräytyvät koirakon saavutusten mukaisesti. Jokainen uusi kilpailija aloittaa kilpailemisen alimmasta eli 1-luokasta. Saadessaan 1-luokasta sertifikaatin, koirakko siirtyy 2-luokkaan, josta sertifikaatin saatuaan siirtyy 3-luokkaan. (Suomen Agilityliitto 2012.)

Taulukko 1 Agilityn kokoluokat ja kokoluokkien rajat (Suomen Agilityliitto 2012)

| Kokoluokka | Säkäkorkeus |
|------------|--|
| Mini (S) | koirat, joiden säkäkorkeus on alle 35,00 cm |
| Medi (M) | koirat, joiden säkäkorkeus on 35,00-42,99 cm |
| Maksi (L) | koirat, joiden säkäkorkeus on 43,00 cm tai yli |

Agilitytuomari suunnittelee kilpailuradan, joka voi sisältää 15-22 estettä ja on pituudeltaan 100-200m. Tuomari mittaa valmiin radan ja määrittelee radalle taso- ja kokoluokkaan sopivan etenemän. Näiden avulla lasketaan radalle ihanneaika, joka kilpailevien koirakoiden tulisi alittaa. Kilpailun tavoitteena on tehdä virheetön suoritus mahdollisimman nopeasti, ylittämättä ihanneaikaa.

Radalla tapahtuvat virheet voidaan jakaa kahteen osaan: aikavirheisiin ja ratavirheisiin. Aikavirheitä muodostuu, mikäli koirakon suoritus aika ylittää ennalta määritetyn ihanneajan. Jokaisesta ihanneajan ylittävästä sekunnista tulee yhtä monta virhepistettä sadasosasekunnin tarkkuudella. Esimerkiksi suoritus aika on 1,56 sekuntia yli ihanneajan, jolloin koirakko saa 1,56 virhepistettä.

Ratavirheisiin kuuluvat: ohjaajan virheet, estekohtaiset virheet ja kieltäytymiset. Kaikki rata-
virheet tuottavat viisi virhepistettä. Ohjaajan virheeksi katsotaan tilanteet joissa ohjaaja kul-
kee lähtö- tai maalilinjaa osoittavien tolppien välistä, ohjaaja koskee koiraan saaden siitä
etua tai ohjaaja koskee esteeseen saaden siitä etua. Estekohtaiset virheet tulevat silloin kun
koira suorittaa esteen virheellisesti eli hyppyesteellä koira pudottaa riman tai rengas hajoaa,
kontaktiesteellä koira ei osu ylös- tai alastulolla kontaktipintaan tai pujottelussa koira pujot-
telee väärin. Kieltäytymiseksi katsotaan tilanteet joissa koira pysähtyy radalla, koira kääntyy
poispäin esteeltä ennen sen suorittamista, koira ohittaa esteen tai koira aloittaa pujottelun
väärin. Kieltäytymiset tulee aina korjata tai seurauksena on suorituksen hylkäys. Kolme kiel-
täytymistä suorituksen aikana johtaa suorituksen hylkäykseen. (Suomen Agilityliitto 2012b, 8-
22.)

Suoritus voidaan hylätä esimerkiksi tilanteissa joissa koirakko aloittaa suorituksen ilman lähtö-
lupaa, koira suorittaa esteet väärässä järjestyksessä, koira jättää esteen suorittamatta tai
koira aloittaa esteen suorittamisen väärästä suunnasta. Hylättyä suoritusta ei oteta huomioon
sijoituksien määrittelyssä. (Suomen Agilityliitto 2012a, 9).

Ennen kilpailusuoritusten alkua ohjaajilla on mahdollisuus tutustua rataa. Rataan tutustumi-
selle on varattava vähintään viisi minuuttia aikaa. Tarpeen mukaan aikaa voidaan pidentää tai
tutustumisryhmät jakaa kahteen osaan. (Suomen Agilityliitto 2012b, 7.)

2.3 Ohjaajan liikkuminen agility radalla

Radalla eteneminen tapahtuu yhdessä koiran kanssa. Ohjaajan tehtävänä on liikkua mahdolli-
simman nopeasti eteenpäin radalla ohjaten samalla koira, joka suorittaa radalle sijoitettuja
esteitä. Sääntöjen mukaan radan tulee sisältää vähintään kaksi suunnanmuutosta, joten oh-
jaajan täytyy pystyä nopean etenemisnopeuden lisäksi tekemään nopeita suunnanmuutoksia.

Kilpailuissa suoritusnopeus ratkaisee ja vaikka aika mitataan koiran suorituksesta, on ohjaajan
liikkumisella suuri merkitys. Tilanteessa jossa ohjaajalla on ohjattavanaan nopea koira, hidas
ohjaaja hidastaa koira. Yksinkertaisesti ajateltuna tämä johtuu siitä, että koiran on koko
ajan seurattava ohjaajansa ohjausvinkkejä. Ohjaajan jäädessä kovasti jälkeen koirasta, on
koiran joko hidastettava vauhtia ja odotettava tai sitten koira suorittaa väärän esteen ja pari
hylätään. Toisaalta taas tilanteessa jossa koira on hitaampi, täytyy ohjaajan omalla liikkumi-
sellaan ja vauhdillaan kiihdyttää koiran vauhtia.

Radalla eteneminen tapahtuu tyypillisesti juosten, jotta ohjaajan liikkuminen olisi mahdolli-
simman nopeaa. Tämän vuoksi on oleellista ymmärtää millainen on hyvä juoksutekniikka, jot-
ta voidaan tarkastella kehon mahdollisia virhekuormituksia juoksun aikana.

”Juoksu määritellään sellaiseksi tavaksi liikkua, jossa jossakin liikkeen vaiheessa molemmat jalat ovat yhtä aikaa ilmassa” (Sandström & Ahonen 2011, 331). Tarkasteltaessa juoksutekniikkaa jaetaan juoksu viiteen eri vaiheeseen. Vaiheiden avulla on helpompi tarkastella juoksun tekniikkaa ja kiinnittää huomiota mahdollisiin virheisiin.

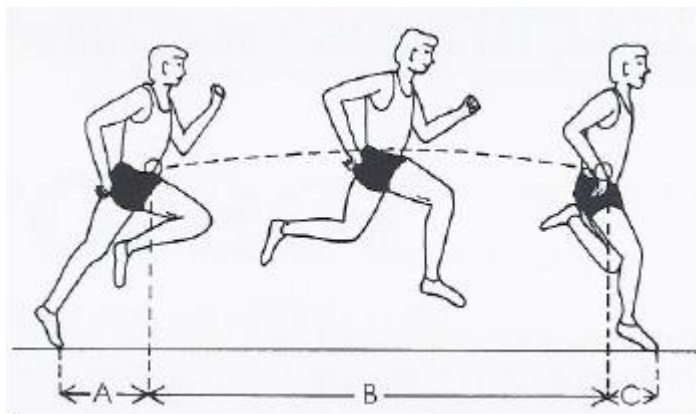
1. Kuormitusvaihe
2. Ponnistusvaihe
3. Lentovaihe
4. Eteenpäin heilahdusvaihe
5. Jalan laskeutumisvaihe

Juoksutekniikka on jokaisella yksilöllinen ja juoksuaskelluksessa on havaittavissa vaihtelua. Osalla juoksijoista alastulon askellus tapahtuu kantapäätä edellä, jolloin puhutaan kantapääsaskelluksesta. Toiset taas juoksevat siten, että jalkapohja tai päkiä tulee ensimmäisenä alustaan, jolloin puhutaan päkiäsaskelluksesta. Lenkkeillessä omaksi ilokseen, ei juoksuaskelluksella ole kovinkaan suurta merkitystä ja tyypillisesti suositellaankin sitä askellusta, joka tulee luonnostaan. Vauhdin kasvaessa ihminen nousee automaattisesti askeltamaan päkiöille ja päkiöille nousu onkin yksi oleellisista tekijöistä, kun halutaan saada juoksua nopeammaksi. Vaikka juoksutekniikassa onkin havaittavissa yksilöllisiä eroja, on kuitenkin juoksussa myös yhteisiä tekijöitä, jotka määrittelevät juoksun tehokkuuden ja taloudellisuuden. (Kotiranta & Schoderus 2011, 42; Sandström & Ahonen 2011, 332-333.)

Hyvään juoksutekniikkaan kuuluu käsien käyttö. Kädet rytmittävät juoksua siten, että vastakkainen käsi ja vastakkainen jalka ovat yhtäaikaista edessä tai takana. Käsien liike on ihmisille luontaista ja samaa vastaliikettä tapahtuu myös kävellessä. Juoksussa käsien liikerata suurenee sitä myöten kun juoksunopeus kasvaa. (Kotiranta & Schroderus 2011, 43.) On kuitenkin muistettava, että agilyssä koiran ohjaaminen tapahtuu käsiä hyödyksi käyttämällä ja tämä aiheuttaa sen, että käsien hyödyntäminen juoksun rytmittämisessä ja tasapainon hallinnassa muuttuu. Tästä syystä olisikin tärkeää, että agilyta harrastavat harjoittelisivat spurttuja ja suunnanmuutoksia myös siten, että kädet ovat vaihtelevissa asennoissa, jolloin juoksun rytmitys niiden avulla ei ole normaalia.

Juoksunopeus puolestaan koostuu kahdesta tekijästä, askelpituudesta ja askeltiheydestä. Tarkasteltaessa juoksutekniikkaa, tarkastellaan osin näitä kahta perustekijää. Maksimaalisen nopeuden kannalta tärkeämpi elementti on askeltiheys. Hyvän juoksutekniikan kannalta on tärkeää, että askeltiheys ja askelpituus ovat optimaalisessa suhteessa toisiinsa. (Sandström & Ahonen 2011, 332.)

Askelpituus jaetaan kolmeen osaan, jotka ovat irtoamispituus (A), lentopituus (B) ja alastulopituus (C). Irtoamispituus on se matka, joka on massakeskipisteen ja jalan välillä jalan irrotessa alustalta. Lentopituus puolestaan on se matka, jonka juoksija kulkee ilmassa ennen kuin toinen jalka osuu alustalle. Alastulopituus on massakeskipisteen ja jalan alastulopisteen välinen matka. (Sandström & Ahonen 2011, 332.)



Kuva 1 Askelpituuden osat A) irtoamispituus, B) lentopituus ja C) alastulopituus (Sandström & Ahonen 2011, 332)

Tehokkaan askelpituuden saa aikaiseksi kun kaikki osatekijät ovat optimaaliset. Hyvä irtoamispituus tai ponnistuspuite saadaan aikaiseksi kun lonkassa on hyvä liikkuvuus ja lonkan ojennus on aktiivinen eli iso pakaralihas tekee töitä. On tärkeää, ettei lonkan ojennus tapahdu alaselkää notkistamalla, koska tällöin lanneselän nikamat joutuvat kovalle kuormitukselle ja alaselkä alkaa oireilla. Lentopituus taas riippuu irtoamishetken kulmasta, ilmaan lähdön nopeudesta ja ilmanvastuksesta. Siksi esimerkiksi vastatuuleen juostessa liitoaika jää lyhyemmäksi kuin myötätuuleen juostessa ja askelpituus on lyhyempi. Optimaalisessa alastulossa alastulopituus ei ole kovinkaan suuri, vaan tavoitteena olisi että jalka tulee alas lähes vartalon alapuolella, jolloin se on jo matkalla taaksepäin ja juoksija saa lisää vauhtia. Jos askelpitua yrittää pidentää pidentämällä alastulopitua, juoksun teho laskee ja alaraaja kuormittuu liikaa, lisäten vammojen riskiä. (Sandström & Ahonen 2011, 332.)

Tasaisella vauhdilla juostessa keskivartalon tukilihasten tulee pitää keski- ja ylävartalon asento koko ajan hyvänä. Puolestaan kiihdytysvaiheessa juoksijan on pysyttävä etunojassa asennossa niin kauan, kuin eteenpäin kiihtyvä vauhti lisääntyy. Kiihdytyksen hyvään suoritukseen vaaditaan hyvää kehohallintaa ja vahva keskivartalon lihaksisto. (Sandström & Ahonen 2011, 333-335.)

2.4 Ohjaaminen ja asennon hallinta agilyssä

Agilitysuorituksessa pelkkä eteenpäin juokseminen ei riitä, vaan samalla koiralle täytyy kertoa mihin suuntaan ollaan menossa. Informaatio ratakuviosta viestitään koiralle kehon käytöllä, ohjaajan sijoittumisella ja muilla koiraa ohjaavilla signaaleilla ja eleillä, jotka koiralle on ennakoon opetettu. Nämä koiralle ennakoon opetettavat signaalit ja eleet muodostavat ohjauksessa käytettävät ohjaustekniikat. Ohjaustekniikoita on olemassa useita ja samalla ohjaustekniikalla voi olla useampikin nimitys. Suurin osa näistä ohjaustekniikoista muodostuu muutamien perusohjauksen yhdistelmästä. (Linna 2013a, 26-31.)

Linna (2013a, 26-31; 2013b, 36-37.) esittää artikkeleissaan kaksi eri mallia ohjaustekniikoiden jaotteluun. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan ohjauksia yksinkertaistetun mallin mukaisesti, jossa ohjaukkuviot jaotellaan linjaaviin ja kääntäviin ohjauksiin. Linjaavassa ohjauksessa tarkoituksena on hienoisesti muuttaa koiran liikelinjaa, ilman varsinaista käännöstä. Kääntävässä ohjauksessa tarkoituksena on kertoa koiralle ennen esteen suorittamista, esteen jälkeen seuraavasta käännöksestä. (Linna 2013b, 37.)

2.4.1 Kääntävä ohjaus

Kääntävän ohjauksen tarkoituksena on kääntää koiraa ja muuttaa etenemissuuntaa. Perusohjauksiin kuuluvia kääntäviä ohjauksia ovat Linnan (2013b, 36) mukaan: takaaleikkaus, valssi, niisto, sylikäöntö ja peruskääntö.

Kääntäville ohjauksille on yhteistä se, että ne sisältävät selkeän nopeuden rytmin muutoksen sekä suunnanmuutoksen uuteen haluttuun suuntaan. Näillä ohjauksen signaaleilla koiralle pyritään informoimaan ennen esteelle ponnistamista, että esteen jälkeen tulee välittömästi kääntyä uuteen suuntaan. (Linna 2013b, 37.) Suunnanmuutoksille on tyypillistä, että ohjaus tapahtuu kehon painon ollessa yhden jalan päällä. Nopeaa suunnanmuutosta tehdessä henkilö siirtää hetkellisesti painon käännöstä vastakkaiselle jalalle, josta polven ja nilkan jouston avulla ponnistetaan kehon painopiste käännettävään suuntaan. Tämän jälkeen käännöksen puoleinen jalka ottaa askeleen uuteen suuntaan, josta lähdetään taas kiihdytykseen (kuva 2). Kääntävien ohjauksien aikana paino on yhden jalan päällä ja usein ponnistavaan jalkaan kohdistuu myös pieni kiertoliike. Ponnistavan jalan kiertoliikkeen lisäksi ylävartalo saattaa ohjauksesta riippuen olla hetkellisesti kiertyneenä. Kääntävät ohjaukset ovat kehonhallinnan ja alaraajojen linjausten kannalta haasteellisia.



Kuva 2 Kääntävä ohjaus: vals

2.4.2 Linjaava ohjaus

Linjaavissa ohjauksissa koiran etenemislinjaa muutetaan hienoisesti siten, että seuraavalle esteelle lähestyminen on koiran kannalta helpompaa ja koiran etenemislinja seuraa ratakuviota. Kuten kääntävissä ohjauksissa, myös linjaavissa ohjauksissa estettä seuraava linjauksen muutos pyritään informoimaan koiralle ennen kuin se suorittaa esteen. Linjaaviin ohjauksiin kuuluu: liikkuva vals, sokkari, puolenvaihto takana (takaaleikkauksen muoto) ja päällejuoksu. (Linna 2013b, 36-37.)

Koiraa linjaavissa ohjauksissa ohjaajan juoksulinja pysyy lähes suorana ja ohjaus tapahtuu kiertämällä ylävartaloa. Ylävartaloa voidaan kiertää koiraa kohti, jolloin tarkoituksena on ohjata koira tulemaan esteen yli samalle puolelle ohjaajaa kuin missä se jo on, kuten tapahtuu päällejuoksussa (kuva 3).



Kuva 3 Linjaava ohjaus päällejuoksu, jossa ohjaajan vartalo kiertyy koiraa kohti

Yläkroppaa voidaan kiertää myös koirasta katsottuna vastakkaiselle puolelle, jolloin koira tietää vaihtaa ohjaajan puolta, kuten sokkarissa (kuva 4). Linjaavissa ohjauksissa alaraajoihin ei kohdistu voimakasta kiertoa, mutta erityisesti selkä joutuu tekemään voimakkaan kierron, jotta ylävartalo saadaan kierrettyä eri suuntaan alaraajojen kanssa.



Kuva 4 Linjaava ohjaus sokkari, jossa ohjaajan vartalo kiertyy koirasta vastakkaiseen suuntaan

2.4.3 Asennon hallinta ohjauksissa

Ohjauksissa asennon hallinnan merkitys korostuu alaraajoissa ja keskivartalon alueella. Mikäli asennon hallinta on puutteellinen, suoritus heikkenee ja virhekuormitusten määrä kasvaa, aiheuttaen suurentuneen loukkaantumisen riskin.

Alaraajojen linjausten ja asennon hallinnan merkitys kasvaa erityisesti kääntävien ohjausten aikana. Yhden jalan varassa tapahtuva nopea suunnanmuutos on alaraajan hallinnan kannalta haasteellinen tehtävä. Seistessämme kahdella jalalla, lonkkien rotaation hallinta on helpompaa, kehon kuormituksen jakaantuessa tasaisesti molemmille jaloille. Yhdellä jalalla seistessä, kehon massa ei pääse jakaantumaan, vaan kuormitus kohdistuu yhden jalan rakenteiden varaan. Tämä aiheuttaa lihaksille suurentuneen kuormituksen, vaikeuttaen alaraajan linjausten hallintaa, sillä yhdellä jalalla seistessä, nilkan pronaatio pyrkii kiertämään koko alaraajaa sisäänpäin. Mikäli tässä vaiheessa lonkan loitontajalihasten tuki ei toimi, päästää se jalan kiertymään ja samalla lonkka pääsee työntymään sivulle. Kehon pyrkiessä tasapainottamaan asentoa kaatumisen estämiseksi, taipuu vartalo samalle puolelle sivulle työntyneen lonkan kanssa ja vastakkainen puoli lantiosta tipahtaa alaspäin. (Norris 2011, 138; Sandström & Ahonen 2011, 277-278.) Suorituksen aikana kääntävä ohjaus pyritään tekemään mahdollisimman nopeasti ja käännön aikana lonkka ja polvi ovat koukussa, jotka osaltaan haastavat vielä lisää alaraajan asennon hallintaa.

Kääntävä ja linjaava ohjaus haastavat molemmat alaselän ja keskivartalon asennon hallintaa. Kääntävissä ohjauksissa alaselän hallinta vaikeutuu, mikäli alaraajojen asento on virheellinen tai alaraajojen asennonhallinta on heikkoa. Kääntävässä ohjauksessa, mikäli alaraajan asennonhallinta on puutteellista, pääsee lonkan asento muuttumaan, muuttaen samalla alaselän asentoa. Tämä vaikeuttaa asennon hallintaa alaselässä. (Sandström & Ahonen 2011, 278.)

Lannerangalla ja sitä ympäröivillä lihaksilla on suuri merkitys kehomme tukemisessa eri asennoissa ja liikkeissä. Lannerankaa ympäröi suuri määrä lihaksia, jotka kaikki osaltaan vaikuttavat lannerangan tukemiseen. Voidaan ajatella, että eri suuntiin risteävät lihakset muodostavat kanisterin, joka koostuu monista kerroksista. Tästä rakenteiden muodostamasta kanisterista käytetään tyypillisesti nimitystä core, joka tulee suoraan englanninkielisestä sanasta tarkoittaen keskivartaloa ja sitä tukevia rakenteita. Core muodostuu eri rakenteista, kuten lihaksista ja nivelsiteistä. Lihakset asettuvat eri kerroksiin ja ne voidaan jakaa lokaaleihin (syviin stabiloiviin), globaaleihin (pinnallisiin stabiloiviin) sekä mobilisoiviin (liikettä tuottaviin) lihaksiin. Eri kerroksilla on omat tehtävänsä eri tilanteissa. Periaatteena on kuitenkin se, että syvien lihasten tulisi aktivoitua ennen pinnallisten lihasten aktivaatiota, jotta ranka on tuettuna nopeissa ja eri suuntiin tapahtuvissa liikkeissä. Mikäli pinnalliset lihakset pääsevät aktivoitumaan ennen syviä voi lannerankaan aiheutua rotaatio ja translaatiosuuntaista liikettä,

joka kuormittaa ja vaurioittaa nivelrakenteita ja välilevyjä. Myös keskivartalon lihasten huono voima, kestävyys, tukevuus, kontrolli, koordinaatio tai näiden yhdistelmä laskee suoritusta ja lisää vammautumisen riskiä. (Warren, Baker, Nasypany & Seegmiller 2014; Sandström & Ahonen 2011, 225.)

Lannerangan asennon hallinta on helpompaa ollessamme lähes paikallamme ja kun mikään ulkopuolinen voima tai energia ei häiritse asentomme hallintaa. Asennon hallintaan vaikuttaa keskushermosto, jonka tehtävänä on päättää, minkälaista korjausstrategiaa käytämme muuttuvissa tilanteissa. Korjausstrategia on hermoston toiminto, jonka avulla se korjaa kehon asentoa kun asennon vakaus järkkyy ja massakeskipiste muuttuu. Keskushermosto päättää eri tilanteissa, mitä korjaavaa ja stabiloivaa järjestelmää kannattaa käyttää. Oleellisinta tässä on ymmärtää muuttuvien tilanteiden ennalta arvattavuus tai arvaamattomuus. Muuttuvan tilanteen ollessa ennakoitavissa keskushermostolla on aikaa suunnitella ja valita paras mahdollinen strategia asennon ylläpitämiseksi. Usein tilanteet ovat kuitenkin yllätyksellisiä, jolloin korjaava lihastyö täytyy aloittaa välittömästi, eikä keskushermostolla ole aikaa suunnitella parasta tapaa. Tällaisessa tilanteessa huonosti toimivassa reagoitijärjestelmässä valinta voi olla väärä tai liian hidas, jolloin korjaus tapahtuu ”väärin” ja henkilö loukkaa selkensä. Asentoa korjaavaa järjestelmää voidaan harjoittaa erilaisilla yllättävillä tilanteilla, joissa harjoitellaan asennon hallintaa. Tällöin keskushermosto oppii käyttämään oikeanlaista korjausstrategiaa nopeissa ja yllättävissä tilanteissa. (Sandström & Ahonen 2011, 221-222.)

2.5 Yleisimmät urheiluvammat agilyssä ja niiden syntymekanismit

Urheiluvamma on vaurio, joka syntyy kehoon urheilu suorituksen aikana tai sen seurauksena. Urheiluvammoja määriteltäessä voidaan vammat jakaa akuutteihin vammoihin ja kroonisiin, rasituksen aiheuttamiin vammoihin. Akuutit vammat syntyvät suorituksen aikana esimerkiksi iskun seurauksena tai jonkin tapahtuman, kuten kompastumisen aiheuttamana. Krooniset urheiluvammat syntyvät toistuvan rasituksen seurauksena ja niiden muodostuminen kestää kauemmin ja siksi niistä puhutaankin rasitusvammoina. (Kindersley 2011, 6.)

Bång (2012) selvitti opinnäytetyössään agilyssä sattuneita yleisimpiä vammoja. Tilastot yleisimmistä vammoista kerättiin agilyssä kilpaileville ja lajia harrastaville tehdyn kyselylomakkeen avulla. Vastauksia kyselyyn tuli 724, jonka vuoksi tulokset eivät ole vielä yleistettävissä. Tulokset antavat kuitenkin suuntaa yleisimmistä vammoista. Kyselyssä keskityttiin yleisimmin vammautuviin niveliin, mutta kyselyssä ei selvinnyt, millainen vamma oli kyseessä. Tarkastelussa olivat akuutit vammat. Kyselystä jätettiin ulkopuolelle rasitusperäiset vammat sekä lihasten vammat.

2.5.1 Alaraajojen vammat agilyssä

Bångin (2012) tekemässä kyselytutkimuksessa alaraajoihin kohdistuneet vammat olivat kaikin yleisimpiä. 78 % vammoista oli tutkimukseen vastanneilla kohdistunut alaraajoihin. Tämä tukee samankaltaisissa lajeissa, kuten salibandyssä ja jalkapallossa saatuja tuloksia siitä, että paljon nopeita suunnanmuutoksia sisältävät lajit altistavat tyypillisesti alaraajojen vammoille (Pasanen, Kannus & Parkkari 2009, 15).

Kyselyssä alaraajoihin kohdistuneista vammoista suurin osa oli kohdistunut polveen (47 %) tai nilkkaan (41 %). Lajissa tehtävissä nopeissa käännoissä ja suunnanmuutoksissa nilkka ja polvi joutuvat kovalle kuormitukselle mahdollisten nivelten kierron seurauksena.

Yleisimpiä polven vammoja ovat eturistisiteen repeämä, polvilumpion sijoiltaanmeno, sivu- ja ristisidevammat sekä nivelkierukan repeämät (Ristiniemi 2009). Kaikille polven vammoille on yhteistä se, että ne useimmiten syntyvät vääntö- ja kiertovamman seurauksena, äkillisissä tilanteissa, joissa vääntymiseen ei osata varautua (Orava 2012). Tämä johtuu siitä, että vääntö- ja kiertoliikkeissä polveen kohdistuu useita kertoja ruumiin painon suuruisia voimia ja tästä syystä polvea tukevat rakenteet, nivelkapselit, nivelkierukat ja nivelsiteet joutuvat koville. (Orava 2012; Ristiniemi 2009)

Polven sivusiteet tukevat polvea sivusuunnassa, jotta polvi ei pääse taipumaan sivulle. Sivusiteiden tuki on vahvimmillaan polven ollessa suorana, jolloin sivusiteet ovat koko matkalta kiristyneet. Kun polvea lähdetään taivuttamaan, sivusiteet löystyvät ja polvinivelen sivu- ja kiertosuuntainen vakaus heikkenee. (Liukkonen & Saarikoski 2004, 70.) Sivusiteiden vammoista sisäsivusiteen vammat ovat yleisempiä. Sisäsivuside vammautuu väännön tai kierron seurauksena, silloin kun polvi on hieman koukussa. (Norris 2011, 174-175; Read 2008, 137.)

Ristisiteiden vammoista eturistisiteen vammat ovat yleisempiä verrattuna takaristisiteen vammoihin. Ristisidevammat syntyvät äkillisessä jarrutuksessa tai kaatumisessa jossa polvi vääntyy. Vammamekanismi on yleensä polven kierto ja loitonus eli samantyyppinen mekanismi kuin sisäsivusidevammoissa. (Norris 2011, 177.)

Polven eri vammojen mekanismit ovat hyvin samankaltaisia ja siksi polvet vammautuvat useimmiten lajeissa, jotka sisältävät äkillisiä suunnanmuutoksia ja hyppyjä. Tällaisissa lajeissa polvi pääsee kiertymään kehon painon ollessa päällä ja tästä syystä polven kohdistuu suuri määrä voimia ja se vahingoittuu. Tällaisia lajeja ovat jalkapallo, salibandy ja koripallo. (Ristiniemi 2009.) Agility sisältää paljon nopeita suunnanmuutoksia ja äkillisiä jarrutuksia ja sen vuoksi voidaankin olettaa, että agility sisältyy lajeihin, joissa polven vammautumisen riski on suuri.

Polven vammat ovat yleisempiä naisilla kuin miehillä. Yhdeksi syyksi esitetään naisten nivelsiteiden löysemmät rakenteet, jotka olisivat seurausta hormonaalisesta toiminnasta. Tämä aiheuttaa polveen heikomman tuen ja tästä syystä se olisi alttiimpi vammoille. Lisäksi suurempaa polvien vammautumista selitetään rakenteellisilla eroilla; naisen lantio on tyypillisesti leveämpi, jolloin alaraajojen asento muuttuu. (Pasanen ym. 2009; Ristiniemi 2009.) Lisäksi syytä voidaan Ristiniemen (2009) mukaan etsiä naisten tekniikasta alastuloihin. Naiset eivät alastuloissa jousta polvea kuten miehet, vaan tulevat suuremmilla jaloilla alas. Tämä aiheuttaa sen, että polvi pääsee helpommin kääntymään sisään, jolloin sisäsivusiteet joutuvat kovemmalle kuormitukselle.

Agilityn kannalta on merkittävää tietää naisten suurempi riski polvivammoille. Agilityssa vielä toistaiseksi suurin osa harrastajista ja kilpailijoista on naisia. Tämä saattaisi antaa viitteitä siihen, miksi polvivammat ovat niin yleisiä agilityssa, kuten Bångin (2012) tekemästä kyselystä käy ilmi.

Yleisin urheilussa aiheutuva nilkan vamma on nilkan nyrjähdys ja niitä on keksimäärin 14 % kaikista urheilussa tapahtuvista vammoista. Yleensä nilkan nyrjähdys tapahtuu siten, että nilkka taipuu inversioon, eli nilkka taivutuu sisäänpäin, jolloin nilkan ulkoreuna joutuu venytykseen ja ulkosivun nivelsiteet venyttyvät. Lievä vamma paranee nopeasti ja se aiheuttaa korkeintaan viikon poissaolon harjoittelusta ja peleistä. Vammaenergian ollessa suurempi, nivelsiteet voivat revetä osittain tai kokonaan. Nivelsiteen repeämisen aiheuttavan vammaenergian ollessa äkillinen ja voimakas, voi repeämä aiheuttaa samalla ulkokehräsluun murtuman. Pahimmassa tapauksessa nilkkaan aiheutuu laajempi murtuma. Vaikka useimmiten nilkan vamma on lievä ja paraneminen tapahtuu nopeasti, on nilkkavammoilla tapana uusiutua herkästi ja siksi niiden huolellinen kuntoutus on äärimmäisen tärkeää. (Norris 2011; Pasanen ym. 2009; Saarelma 2014.)

Kuten polven vammat myös nilkan nivelsidevammat ovat yleisimpiä lajeissa jotka sisältävät hyppimistä ja nopeita äkillisiä suunnanmuutoksia. Tällaisissa lajeissa 25 % syntyneistä vammoista on nilkan nyrjähdysvammoja. (Orava 2012, 112; Norris 2011, 230).

Yllämainittu nilkan nyrjähdysvamma on luokitukseltaan akuutti vamma. Mikäli akuuttia nilkan nyrjähdysvammaa ei hoideta ja kuntouteta kunnolla, on riskinä että vamma muuttuu krooniseksi. Tällöin nilkan nyrjähdys on toistuvaa. Kroonisen nilkan nyrjähdys taustalla on yleensä huonosti kuntoutettu vanha vamma, epästabili nilkka aiemmin venyntyneiden nivelsiteiden huonon tuen seurauksena tai mahdollisesti arpikudoksen aiheuttama jäykkä nilkka. (Read 2008, 178-179.)

2.5.2 Keskivartalon ja yläraajojen vammat agilyssä

Kyselyssä, jonka Bång (2012) suoritti, yläraajojen ja keskivartalon vammojen osuudet jäivät huomattavasti alaraajojen vammoja vähäisemmäksi. Yhteensä näille alueille kohdistuneita vammoja oli 19 %:lla vastaajista, yläraaja 10 % ja keskivartalo 9 %.

Keskivartalon vammoista selvästi eniten vammoja kohdistui selkään (82 %). Yläraajojen vammoissa eniten oli sormien vammoja (34 %). Tämän jälkeen oli rannevammat (29 %), olkapään vammat (26 %) ja kyynärpään vammat (11 %). Yläraajojen vammojen osalta ei kyselyssä selvitetty, millaisessa tilanteessa vammat olivat sattuneet.

2.5.3 Lihasvammat agilyssä

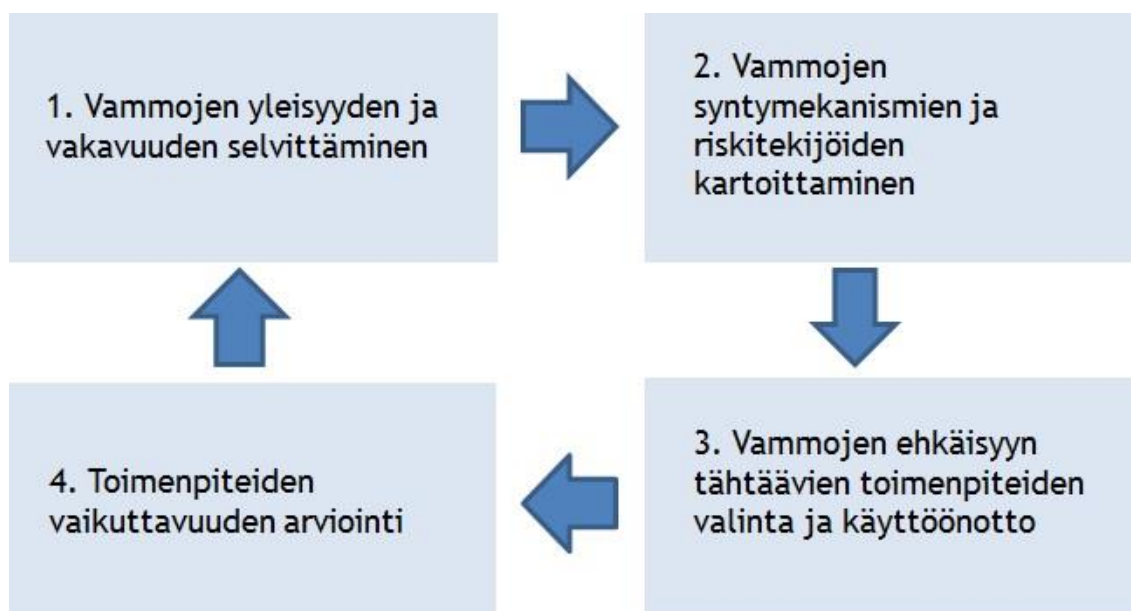
Tyypillisesti lihakseen syntyvä vamma on joko lihakseen syntyvä ruhje tai lievästä keskivaikeaan oleva venähdys. Pahimmillaan lihakseen voi tulla kunnollinen repeämä. Ruhjeet syntyvät useimmiten ulkopuolisen tekijän osumasta tai esimerkiksi kaatumisen seurauksena. Lievät ja keskivaikeat venähdykset aiheutuvat tilanteissa, joissa lihas joutuu äkillisesti voimakkaaseen venytykseen. Tällainen tilanne voi aiheutua esimerkiksi voimakkaassa kiihdytyksessä tai nopeassa suunnanmuutoksessa. Usein venähdyksen taustalla on huono alkuverryttely tai jo harjoittelun myötä väsähtäneet lihakset. Lihaksen revähdykseen liittyy usein lihaksen voimakas venytys voimaa vastaan. Venähdykset ja revähdykset aiheutuvat useimmiten lihaksiin, jotka menevät kahden nivelen yli, sillä kahden segmentin samanaikainen liikkeenkontrolli on monimutkaisempaa ja vaatii moniulotteisemman koordinaation. Tämän vuoksi kyseiset lihakset ovat herkempiä virhe asennoille ja kovemmille kuormituksille. (Kindersley 2011, 108; Norris 2011, 145.)

Polven ojentajien, eli etureiden lihasten ja polven koukistajien, eli takareiden lihasten venähdykset syntyvät samalla tavalla. Molempien lihasryhmien vammat ovat tyypillisiä lajeissa joissa juostaan ja jotka sisältävät nopeita suunnanmuutoksia. (Kindersley 2011, 108-110.) Kuten yllä jo mainittiin, tämän tyyppiset venähdykset ja revähdykset ovat tyypillisempiä lihaksissa, jotka menevät kahden nivelen yli. Tähän viitaten etureidessä vammautuu tyypillisesti rectus femoris ja takareidessä jokin hamstring lihaksista (biceps femoris, semitendinosus, semimembranosus) tai gracilis. Hamstring vammat ovat erittäin tyypillisiä juoksussa, sillä hamstringit tekevät työtä kaikissa juoksun askelluksen vaiheissa ja näin ollen joutuvat koko ajan rasitukselle. Askelluksen loppuheilahdus vaiheessa hamstring tekee eksentristä työtä samalla tukien polvea. Tukivaiheessa hamstring toimii konsentrisesti ojentaessaan lonkkaa ja edelleen tukien polvea, ettei se pääse yliojentumaan. Ponnistuvaiheessa hamstring toimii yhdessä gastrocnemiuksen kanssa etureiden vastavaikuttaja lihaksena, estäen polven yliojentumista ponnistuksen aikana. (Norris 2011, 148.)

Pohjelihaksen venähdykset ja repeämät ovat myös tyypillisiä kiihdytyksiä ja suunnanmuutoksia sisältävissä lajeissa. Kiihdytyksissä ja suunnanmuutoksissa ponnistava voima on pohjelihaksen aikaansaamaa ja siksi pohjelihas venähtää ponnistuksen aikana. (Kindersley 2011, 136.)

3 Lihastasapainokartoituksen hyödyntäminen urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä

Liikuntatapaturomat ovat Suomessa suurin vammoja aiheuttava tapaturmaluokka ja liikunta- sekä urheiluvammojen ehkäisyyn tulisi kiinnittää paljon huomiota. Norriksen (2011, 111) mukaan urheiluvammojen ennaltaehkäisy tulisi olla yksi tärkeimmistä asioista urheilulääketieteessä. Urheiluvammojen ehkäisy tulisi perustua lajituntemukseen, johon sisältyy lajin tyypillisten vammojen riskitekijöiden ja syntymekanismien tuntemus. Tuntemalla lajin tyypilliset vammat ja niiden riskitekijät, on ennaltaehkäisevien toimien suunnittelu ja toteutus helpompaa. (Parkkari, Kannus, Kujala, Palvanen & Järvinen 2003.) UKK-instituutin (2015) sivuilla käsitellään urheiluvammojen ennaltaehkäisyä samasta näkökulmasta. Myös he painottavat ennaltaehkäisevissä toimenpiteissä riskien tunnistamista ja sen pohjalta tapahtuvaa ennakointia. Ennaltaehkäisyn vaiheiden selvittämiseen he käyttävät van Mechelenin (1992) mallin muokelmaa, joka on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1 Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn muokelma van Mechelenin mallista (UKK-Instituutti 2015)

Urheiluvammojen riskitekijät voidaan jakaa kahteen osaan, ulkoisiin ja sisäisiin riskitekijöihin (taulukko 2). Ulkoiset riskitekijät voidaan vielä jakaa neljään tasoon, jotka ovat altistus, harjoittelu, ympäristö ja olosuhteet sekä varusteet. Sisäisiin tekijöihin kuuluvat urheilijan fyysi-

set ja psyykkiset ominaisuudet. Mitä enemmän urheilijalta löytyy vammojen riskitekijöitä, sitä todennäköisempää loukkaantuminen on. (Norris 2011, 11; Parkkari ym. 2003, 72.)

Taulukko 2 Vammariskiä vaikuttavia tekijöitä liikunnassa (Parkkari ym. 2003)

| Ulkoiset tekijät | Sisäiset tekijät |
|---|--|
| Altistus <ul style="list-style-type: none"> • liikuntamuoto • altistusaika • kontaktien määrä • pelipaikka joukkueessa • kilpailu ja sen taso | Fyysiset ominaisuudet <ul style="list-style-type: none"> • ikä • sukupuoli • ruumiinrakenne • aiemmat vammat, sairaudet • fyysinen kunto • nivelten liikkuvuus • lihasvoima, lihasten venyvyys • nivelsiteiden kunto • anatomiset rakennepoikkeavuudet • motorinen kyvykkyys • lajikohtainen taito |
| Harjoittelu <ul style="list-style-type: none"> • tyyppi • useus • kesto • intensiivisyys | |
| Ympäristö ja olosuhteet <ul style="list-style-type: none"> • alusta • ulkona, sisällä • säätila • vuodenaika, harjoituskausi • inhimilliset tekijät (valmentaja, vastustaja, tuomari, yleisö) | Psyykkiset ominaisuudet <ul style="list-style-type: none"> • motivaatiotaso • persoonallisuusprofiili • elämän vaikeuksien kasaantuminen • ahdistuneisuus, depressio • stressinsietokyky |
| Varusteet <ul style="list-style-type: none"> • pelivälineet (esim. pallon koko ja paino) • suojaimet • jalkineet, vaatetus | |

Urheiluvammojen ehkäisyssä pyritään vaikuttamaan kolmessa eri tasossa. Yksilöön kohdistuvat toimenpiteet ovat niitä asioita joihin yksilötasolla pystytään vaikuttamaan. Tällaisia ovat mm. kunnollinen harjoittelu, tasapainoharjoittelu, jo syntyneiden vammojen huolellinen kuntoutus sekä hyvät lajiin ja alustalle soveltuvat varusteet. Kaikki yllä olevassa taulukossa mainitut sisäiset riskitekijät ovat niitä asioita joihin yksilötasolla pyritään mahdollisuuksien mukaan vaikuttamaan. (Parkkari ym. 2003.) Norris (2011) toteaa, että valmentajan tai kouluttajan yhtenä tavoitteena tulisi olla näiden riskitekijöiden vähentäminen. Kindersley (2011, 12) tuo esille, että jo syntyneen vamman kuntoutuksessa on tärkeää tehdä tiivistä yhteistyötä fysioterapeutin kanssa. Seuraavalla tasolla ehkäisytoimenpiteet kohdistuvat lajia harjoittavaan ryhmään. Siihen sisältyy sääntöjen rakentaminen tai muokkaaminen sellaiseksi, että laji pysyy

turvallisena. Tyyppivammojen selvittäminen ja niistä tiedottaminen sekä vammojen hoitoon ja ennaltaehkäisyyn tähtäävä koulutus ovat osa ryhmätasolla toteutuvaa vammojen riskitekijöiden ehkäisyä. Viimeisellä tasolla ehkäisytoimenpiteet kohdistuvat koko yhteiskuntaa ja siinä huomioon otetaan turvalliset suorituspaikat ja esimerkiksi pyöriteiden erottaminen liikenteestä. (Parkkari ym. 2003.) Agilityssa on alettu viime vuosina kiinnittämään huomiota suorituspaikkoihin kuten kenttiin ja halleihin sekä niiden pohjaratkaisuihin, ja vammojen ennaltaehkäisyyn kannalta se on erittäin tärkeää.

3.1 Lihastasapainokartoitus

Sujuvan suorituksen aikaansaamiseksi ohjaajan liikkumisen tulisi olla mahdollisimman vaivatonta ja helppoa. Parhaiten se onnistuu kun kehon kaikki palikat ovat kohdillaan ja jokainen kehon osa tekee sille kuuluvan työnsä. Tällöin puhutaan lihastasapainosta. ”Lihastasapainolla pyritään ilmentämään urheilijan tai tanssijan kykyä käyttää omaa kehoaan ilman sen itsensä aiheuttamia rajoituksia lajissa vaadittaviin liikesuorituksiin.” (Sandström & Ahonen 2011, 341.)

Lihastasapaino käsitteenä sisältää kehon ryhdin, lihasten joustavuuden, nivelrakenteiden jouston ja stabiliteetin sekä hermokudoksen toiminnan. Lihastasapaino ei ole pelkkää kehon rakenteiden tilaa kuvaava termi, vaan se pitää sisällään myös kehon hallinnan. (Sandström & Ahonen 2011, 341.)

Suomessa lihastasapainokartoituksia alettiin käyttää urheilijoiden ja tanssijoiden toimintakyvyn arviointiin 1980-luvulla. Lihastasapainokartoitus on yksinkertainen kliininen tutkimus, jossa tutkitaan ryhtiä, asennon hallintaa, nivelten ja selkärangan liikkuvuutta, lihasten venyvyyttä sekä jalan/nilkan toimintaa. Tarkoituksena on kartoittaa kehon ryhtiin ja hallintaan liittyviä ongelmia tai puutteita, jotta urheilija voidaan ohjata fysioterapeutille jatkoneuvontaan. (Sandström & Ahonen 2011, 342.) Puuttumalla ajoissa mahdollisiin ongelmakohtiin saadaan kyseinen puute tai vajavuus korjattua jo ennen kuin vamma pääsee syntymään ja tällä tavalla pystytään ennaltaehkäisemään vammoja. Ei ole suoraan sanottua, että jokin hallinnan puute tai vajavuus johtaisi vammautumiseen, mutta riski tähän on suurempi. Mitä enemmän urheilijalta tulee riskitekijöitä esille, sitä todennäköisempää vammautuminen on. (Norris, 2011, 111.)

Norris (2011, 84) käsittelee kirjassaan jo vammautuneen alueen kuntoutusta, mutta sama ajatusmalli sopii myös ennaltaehkäisevään toimintaan. Hän tuo esille sen, että varsinkin urheilijoiden kuntoutuksessa olisi tärkeää ymmärtää kokonaisuuden merkitys. Yhden lihaksen harjoittaminen saattaa parantaa kyseisen lihaksen voimaa tai elastisuutta, mutta se ei paranna kokonaisvaltaista suoritusta. Urheilijoiden suoritukset ovat kokonaisvaltaisia ja siksi kuntou-

tuksenkin pitäisi keskittyä siihen, miten koko kehon toimintaketjua parannetaan. Samaa ajatusta sovelletaan lihastasapainokartoituksessa, jossa selvitetään urheilijan kykyä suoriutua lajin asettamista haasteista. Testaamalla yksittäisen lihaksen voimaa, emme voi sanoa onko urheilija kykenevä juoksemiseen tai hyppäämiseen, vaan testauksen tulisi olla enemmän toiminnallista, jolloin saadaan selville kokonaisvaltaisesti kehon liikemalleja ja mahdollisia virhekuormituksia. (Reiman & Manske 2009, 17.)

Urheilijoiden lihastasapainokartoitus tulisi tehdä säännöllisesti, jotta harjoitteita voidaan muokata nykytilanteen mukaiseksi. Lihastasapainokartoituksen lisäksi on suositeltavaa tehdä kunto- tai toimintakykytestejä, joissa mitataan nopeutta, voimaa ja kestävyyttä. Norris (2011, 113) suosittelee, että testit olisi hyvä uusia 6-8 viikon välein, jotta nähdään harjoittelun vaikutus.

Lihastasapainokartoituksessa esille tulleet heikkoudet tai puutteet korjataan harjoitteiden avulla. Harjoitteilla pyritään kehittämään ja parantamaan suoritusta ja kehon kykyä suoriutua vaikeista liikkeistä turvallisesti. Lihastasapainokartoituksen avulla valitut harjoitteet olisi hyvä sisällyttää alkuverryttelyyn. Alkuverryttelyn tarkoituksena on valmistella keho tulevaan suoritukseen ja siksi olisi hyvä alkuverryttelyn aikana aktivoita esimerkiksi kehon puutteellista asennon hallintaa, jotta asennon hallinta siirtyisi pikkuhiljaa varsinaiseen suoritukseen. (Norris 2011, 113.)

3.2 Alku- ja loppuverryttely

Alku- ja loppuverryttelyllä on tärkeä merkitys vammojen ennaltaehkäisyn kannalta. Vaikka tutkimuksissa ei ole pystytty suoraan todistamaan tätä väitettä, löytyy kirjallisuudesta paljon tätä väitettä tukevia todisteita (Norris 2011, 63). Alkuverryttelyllä pyritään valmistamaan keho tulevaan suoritukseen, kun taas loppuverryttelyllä pidetään huolta, että kehon palautuminen alkaa välittömästi suorituksen jälkeen. Mikäli keho ei ole valmistautunut tulevaan suoritukseen, on riskinä suorituksen aikana aiheutunut akuutti vamma. Huolimattomasti suoritettu loppuverryttely voi aiheuttaa kehon vajavaisen palautumisen, jolloin seuraavalla harjoituskeralla keho on alttiimpana vammoille.

3.2.1 Alkuverryttely

Norris (2011, 63) esittää kirjassaan, että alkuverryttelyllä olisi merkitystä vammojen ennaltaehkäisyssä. Hän viittaa kirjassaan tutkimukseen (Wedderkopp, Kaltoft ja Lundgaard 1999), jossa alkulämmittely oli merkittävästi vähentänyt sekä akuutteja että rasituksen aiheuttamia urheiluvammoja naiskäsipallonpelaajilla. Kontrolliryhmässä (ei-lämmittely) vammautumisen riski oli ollut 4.9 kertaa suurempi kuin lämmittelyn tehneessä ryhmässä. Toinen tutkimus (Ol-

sen, Myklebust ja Engebretsen 2005), johon Norris viittaa, tuli siihen lopputulokseen, että alkulämmittely pienensi vammautumisen riskiä 50 %:la. Kyseisessä tutkimuksessa tutkittiin salibandy pelaajien nilkka- ja polvivammojen esiintyvyyttä lämmittely ja ei-lämmittely ryhmissä. Lämmittely ryhmässä vammoja esiintyi 0,5 vammaa / 1000 pelituntia, kun puolestaan ei-lämmittely ryhmässä vammoja esiintyi 0,9 vammaa / 1000 pelituntia. Näihin tutkimuksiin viitaten Norris esittää, että alkuverryttelyllä olisi merkittävä rooli vammojen ennaltaehkäisyssä.

Alkuverryttelyn tarkoituksena on valmistella keho tulevaan suoritukseen ja olisi tärkeää, että alkuverryttely sisältäisi sellaisia monitahoisia liikkeitä, joita tuleva suorituskin sisältää. Alkuverryttely ei ole pelkkää lihasten lämmittelyä, vaan tarkoituksena on herätellä ja valmistella kaikkia kehomme eri osia suoritusta varten. Hyvä alkuverryttely vaikuttaa verenkiertoon, hengitykseen, hermotukseen, lihasten elastisuuteen sekä psyykeeseen. Alkuverryttelyn toteutus riippuu tulevan suorituksen laadusta, vuorokauden ajasta, lämpötilasta sekä urheilijan sen hetkisestä kokonaistilasta. Suunnitelmallisuus onkin tärkein osa alkuverryttelyä. (Norris 2011, 111; Saari, Lumio, Asmussen & Montag. 2009, 3-5)

Lepotilassa kehomme toimii eritavalla kuin liikkuessamme. Verenkierto on keskittynyt sisäelimiin, hengityksemme on rauhallista ja hengityssyvyys ei ole kovin suurta. Ihmisen lähtiessä liikkumaan verenkierto siirtyy lihaksiin, jotta lihaksille saadaan kuljetettua happea, energiaa ja hormoneja lihastyön ylläpitämiseksi. Lihastyö lisää hapen tarvetta, jonka vuoksi hengityksemme nopeutuu ja hengityssyvyys suurenee eli hapenottokykymme kasvaa. Verenkierron lisääntyminen nostaa lihaksen lämpötilaa, joka puolestaan lisää lihaksen elastisuutta. Lämpötilan nousun vaikutuksesta myös hermostomme impulssin kulkunopeus kasvaa, jotta eri kehonosiemme viestit kulkisivat mahdollisimman nopeasti. Nämä kaikki yhdessä saavat aikaan sen, että kehomme on valmiina liikkumaan ja toimimaan nopeasti. (Saari ym. 2009, 3-5.)

Saari ym. (2009, 5-27) puhuvat kirjassaan aktivoivasta alkulämmittelystä. Siinä tarkoituksena on saada yhdistettyä toisiinsa kehon eri toimintajärjestelmät, eli juuri ne järjestelmät, jotka yllä on mainittu. ”Aktivoivan alkulämmittelyn ydinkohtia ovat kehon yhtenäinen toiminta (kiineettinen ketju), keskivartalon aktiivinen osallistuminen jokaiseen liikkeeseen, kehonhallinta, sekä liikkeen osatekijöiden (voima, liikkuvuus, tasapaino, koordinaatio) yhdistäminen (Saari ym. 2009, 5).”

3.2.2 Loppuverryttely

Loppuverryttely vaatii yhtä hyvää ja perusteellista suunnitelmallisuutta kuin alkuverryttely tai juuri suoritettu harjoitus. On tärkeää, että myös loppuverryttely suoritetaan hyvin ja maltilla, jotta kehon ja lihaksiston palautuminen alkaisi välittömästi suorituksen jälkeen. Kehon palau-

tuminen on ensiarvoisen tärkeää, jotta harjoituksen hyöty siirtyisi kehoon ja vammojen syntyä saataisiin ehkäistyä. Mikäli keho ja lihaksisto eivät ole päässeet palautumaan riittävän hyvin edellisestä suorituksesta ennen uuden suorituksen alkamista, on vammariski suurentunut. (Saari ym. 2009, 31-33)

Loppuverryttelyn tulee olla aktiivista ja sen tulisi toteutua laskevalla intensiteetillä. Lihasten aineenvaihdunnan ja verenkierron kannalta on tärkeää, että aivan loppuverryttelyn alkuvaiheessa syke pysyisi ylhäällä, jotta lihaksiston verenkierto saadaan pysymään korkealla. Mikäli intensiivinen suoritus lopetetaan kuin seinään, aiheuttaa se suurentuneen kuormituksen verenkiertoelimistölle, sillä lihastyö ei enää rytmitä sydämen ja verenkiertoelimistön toimintaa, jonka vuoksi syke nousee. Lihastyön loppuminen lopettaa myös lihasten pumppuvaikutuksen, jonka avulla lihastyöstä syntyneet metaboliset kuona-aineet saadaan kuljetettua pois lihaksistosta. Tämä aiheuttaa kuona-aineiden kertymisen lihaksistoon, joka puolestaan aiheuttaa lihaksiin viivästynyttä kipua. (Norris 2011, 67; Saari ym. 2009, 31-33.)

Menzies ym. (2010) tekivät tutkimuksen maitohapon poistumisesta elimistöstä aktiivisen palauttelun aikana, korkean intensiteetin suorituksen jälkeen. Tutkimuksessa kymmenen miestä suoritti alkuun 10 minuutin lämmittelyn, jota seurasi 5 minuutin korkean intensiteetin (90 % VO₂max) juoksu, jonka aikana laktaattiarvot nousivat yli anaerobisen kynnyksen (ns. laktaattikynnys). Välittömästi suorituksen jälkeen alkoi palauttelu, joka oli teholtaan 0-100 % laktaattikynnyksen ylittävästä tehosta, porrastuksin 100 %, 80 %, 60 %, 40 % sekä 0 % (totaalinen lepo palautteluna). Laktaattiarvot mitattiin 4 minuutin välein niin kauan kunnes arvot olivat palautuneet normaalille tasolle. Laktaattiarvot normalisoituivat 32 minuutin aikana kaikilla palauttelun muodoilla. Aktiivisella palauttelulla arvot kuitenkin normalisoituivat lyhyemmässä ajassa kuin passiivisella palauttelulla. Tutkimuksessa kävi myös ilmi, että korkealla intensiteetillä (100-80 % laktaattikynnyksestä) tehty aktiivinen palauttelu oli tehokkaampaa kuin matalammalla intensiteetillä tehty.

4 Tutkimustavoitteet

Ennaltaehkäisevien toimien suunnittelua varten tulee tietää lajin tyypillisimmät vammat ja niiden yleisyys sekä lajin aiheuttama kuormitus. Agilityn tyypillisimpiä vammoja on jo aiemmin selvitetty, joten tässä opinnäytetyössä tarkastellaan lajin aiheuttamaa kuormitusta. Tarkoituksena on kartoittaa agilityn ohjauksiin liittyvää alavartalon ja alaraajojen kuormittumista. Lisäksi opinnäytetyössä kartoitetaan agilityohjaajien omia kokemuksia vammojen syntymisestä agilityssa. Näiden avulla tarkastellaan mihin kehon osiin ja osa-alueisiin tulisi erityisesti kiinnittää huomiota agilityohjaajilla.

Tutkimuksien tavoitteena on selvittää:

1. Miten alavartalon ja alaraajojen rakenteet kuormittuvat agility ohjauksissa?
2. Millaisia ohjaajien kehollisen loukkaantumisen kokemuksia agilityssa ilmenee?

5 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmät jaetaan laadullisiin ja määrällisiin tutkimusmenetelmiin. Nämä kaksi menetelmää eroavat toisistaan merkittävästi. Yksi tapa erottaa nämä kaksi menetelmää on sanoa, että määrällinen menetelmä sisältää numeerista tilastoa kun puolestaan laadullinen menetelmä sisältää tuloksissaan sanoja. (Saunders, Lewis & Thornhill 2009, 151.)

Määrällisellä menetelmällä kuvataan tiedon keräämistä ja analysoimista sellaisilla tekniikoilla, jotka keräävät tai analysoivat numeerista tietoa. Tällainen määrällinen tiedon kerääminen menetelmä on esimerkiksi kyselylomake ja määrällinen analysoinnin menetelmä voi olla esimerkiksi kaaviokuva. Laadullisia menetelmiä puolestaan ovat esimerkiksi haastattelut ja erilaiset luokittelut. Nykyään useissa tutkimuksissa käytetään molempia tutkimuksen menetelmiä ja se voi olla joidenkin tutkimusten kannalta hyödyllistä. (Saunders ym. 2009, 151-155.)

Saunders, Lewis ja Thornhill (2009, 152-153) esittävät kirjassaan, että menetelmiä voidaan yhdistellä kahdella tavalla. Menetelmiä voidaan käyttää yhdessä siten, että tutkimuksessa käytetään sekä määrällistä että laadullista menetelmää, mutta niitä ei sekoiteta keskenään vaan ne toimivat ominaan. Toisessa tavassa menetelmät sekoitetaan keskenään, jolloin voidaan käyttää esimerkiksi määrällistä tiedon keräämismenetelmää, mutta tuloksia analysoidaan laadullisesti.

Tässä opinnäytetyössä käytettiin laadullista ja määrällistä menetelmää siten, että menetelmät sekoitettiin keskenään. Kuormituksen tarkasteluun valitsin tiedon keräämisen menetelmäksi havainnoinnin, joka on laadullinen tiedon keräämisen menetelmä. Saatu aineisto kuitenkin analysoitiin jäsentelyn avulla, jolloin havainnoinnista kerätään numeerista tietoa, eli analysointi tehtiin määrällisellä menetelmällä.

Opinnäytetyössä haluttiin selvittää kuormittumisen lisäksi ohjaajien omia kokemuksia vammojen synnystä. Kokemusperäistä tietoa kerätessä käytetään laadullisia menetelmiä. Tarkoituksena oli kerätä tietoa haastattelemalla, mutta aikataulullisten ongelmien vuoksi se ei ollut mahdollista. Tämän vuoksi tiedot kerättiin puolistrukturoidun kyselyn avulla, joka kuuluu määrällisiin menetelmiin. Saatu aineisto analysoitiin laadullisen menetelmän avulla, koska tarkoituksena oli saada sanallista kuvailevaa tietoa.

5.1 Tarkkaileva havainnointi

Lajissa tapahtuvan kuormittumisen selvittämiseksi valitsin menetelmäksi havainnoinnin. Usein havainnoinnissa kuitenkin on ongelmana se, että tutkijan omat arvot ja asenteet sekä ennakkokäsitykset vaikuttavat siihen, mitä tutkija tarkkailtavasta asiasta havainnoi. Erityisesti se voi olla ongelma silloin, kun tutkija itse kuuluu samaan yhteisöön. (Vilka 2006, 56.) Halusin välttää tällaista asetelmaa, jotta kerättävät tulokset olisivat mahdollisimman laadukkaita. Tällä perusteella valitsin tarkkailevan havainnoinnin ja havainnoinnin kirjaamiseen jäsenet-lyn.

Tarkkailevassa havainnoinnissa tutkija ei itse osallistu tilanteeseen vaan hän havainnoi ja tarkkailee tutkimuskohdetta tilanteen ulkopuolelta. Tarkkailtavana kohteena olivat kilpailu-suoritukset, jotka jo itsessään aiheuttavat sen ettei tarkkailija voi olla tilanteessa mukana. (Vilka 2006, 43.)

Tarkkaileva havainnointi soveltuu hyvin menetelmäksi silloin, kun halutaan kerätä mitattavissa olevaa määrällistä aineistoa. Tällöin tarkkailevaan havainnointiin yhdistetään usein jäsen-nelly havainnointi. Jäsennellyssä havainnoinnissa havainnointi perustuu ennalta suunniteltuun luokitteluun tai mitta-asteikkoon ja havainnointi on etukäteen jäsenneltyä. Havainnointi pyri-tään kirjaamaan ylös tarkasti ja systemaattisesti. Havainnointien kirjaamiseen käytettiin niin sanottua ”tsekkauslistaa”, joissa on lueteltu toiminnot tai havainnoitavat asiat ja havainnoi-taessa tarkastellaan, kuinka monta kertaa tarkasteltava asia esiintyy suorituksen aikana. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 215-216; Vilka 2006, 43.)

Havainnoinnin helpottamiseksi tarkasteltavat kilpailusuoritukset kuvattiin ja havainnointi to-teutettiin myöhemmin kuvamateriaaleista. Tämä helpotti jäsennellyn havainnoinnin tekemis-tä, sillä yhtä kuvaa pystyi tarkastelemaan pidemmän aikaa. Pysäytetty kuva myös helpottaa mitattavien asioiden, kuten astekulmien, mittaamista.

Havainnoinnin aineisto kerättiin 2-luokan kilpailuissa ja aineistoa kerättiin kaikista kolmesta kokoluokasta (mini, medi ja maksi). Aineistoa kerättiin kuvaamalla kilpailusuorituksia iMotion - ohjelmalla, jonka avulla suorituksista otettiin kuvia yhden sekunnin välein. Kilpailussa ku-vattiin vain niiden koirakoiden suoritukset, joilta oli saatu kirjallinen suostumus kuvaamiseen ennen kilpailuluokan alkua. Yhteensä suorituksia kuvattiin 19 kappaletta ja kuvia suorituksista kertyi yhteensä 930 kappaletta.

Havainnoinnin luokittelun suunnitteluun käytettiin saatavilla olevan teoretiedon lisäksi ai-emmin tehdyn opinnäytetyön tuloksia. Kyseisessä opinnäytetyössä tilastoitiin agilityssa ylei-

simmin vammautuvia kehonosia ja tästä saadut tiedot antoivat suuntaa sille, mitä kuormittumisesta olisi hyvä tarkastella.

Kuvat käytiin läpi yksitellen ja kuvista hylättiin sellaiset kuvat, jotka olivat epäselviä tai joissa ohjaaja oli kokonaan tai osittain esteen takana, jolloin havainnointia ei pystytty luotettavasti tekemään. Lisäksi kuvista hylättiin sellaiset lähtötilanteen kuvat, joissa ei vielä tapahtunut liikettä. Hylättyjä kuvia oli 406 kappaletta, jolloin tarkasteltavaksi jäi 524 kuvaa. Tarkasteluun otettuja kuvia tuli yhdestä suorituksesta keskimäärin 27,58 kuvaa suoritusta kohden.

Hyväksytyistä kuvista tarkasteltiin oliko ohjaajan kehon kuorma yhden vai kahden jalan päällä, vai oliko menossa liitovaihe, jolloin kumpikaan jalka ei ole alustassa. Kuormittuneena olevasta alaraajasta tarkasteltiin oliko lonkka koukussa, suorana vai ojentuneena ja mikä oli polven koukistuskulma ($0-10^\circ$, $11-30^\circ$, $31-45^\circ$ vai yli 45°). Mikäli molemmat jalat olivat kontaktissa alustaan, tarkasteltiin molemmat jalat erikseen. Tarkasteluun otettiin myös selän asento ohjauksien aikana. Jokaisesta kuvasta havainnoitiin oliko ohjaajalla etukumara asento (selkä eteenpäin kallistuneena suhteessa alustaan), oliko ylävartalo kiertyneenä koiraan kohti tai oliko ylävartalo taipuneena koiraan kohti. Mikäli ohjaajan selän asento oli jokin muu kuin tarkasteluun otetut, merkattiin havainnointiin: ei mikään näistä. Lisäksi havainnoitiin vielä käsien asentoa, joista tarkasteltiin oliko kädet horisontaalitason alapuolella vai horisontaalitasossa tai sen yli. Havainnoidut asiat merkattiin tarkastelulistaan tukkimiehenkirjanpidolla.

Saadut tulokset laskettiin yhteen ja kirjattiin ylös Microsoft Excel 2010 -ohjelmalla. Jokainen suoritus kirjattiin omaan sarakkeeseen ja eri koko luokkien koirakot kirjattiin omana ryhmänä. Tällä tavalla pystyttiin vertailemaan, onko eri koko luokkien ohjaajilla eroa kuormittumisessa. Tuloksista laskettiin prosentuaaliset osuudet kaikista kuvista ja muodostettiin näiden avulla piirakkakuviot havainnollistamaan tuloksia suhteessa toisiinsa.

5.2 Puolistrukturoitu kysely

Agilityohjaajien subjektiivista kokemusta lajissa aiheutuvista vammoista ja vammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä selvitin puolistrukturoidun kyselyn avulla. Kysely on perusteltu menetelmä silloin kun haluamme selvittää ihmisen ajatuksia, kokemuksia tai syitä hänen toiminnalleen (Tuomi & Sarajärvi 2011,72). Puolistrukturoidussa kyselyssä kysymykset ovat kaikille samat, mutta vastausvaihtoehtoja ei ole valmiina, eli puhutaan avoimista kysymyksistä. Avoimet kysymykset sallivat vastaajien vastata kysymyksiin omin sanoin, eikä heidän vastaamistaan rajoiteta millään tavalla. (Hirsjärvi ym. 2010, 198-201.)

Otanta tehtiin harkinnanvaraisesti, sillä kysely haluttiin toteuttaa sellaisille henkilöille, joilla on ollut agilityn aikana syntynyt urheiluvamma. Kun halutaan selvittää jotakin asiaa, joka liitt-

tyy johonkin tiettyyn tilanteeseen, on hyödyllisempää tutkia sellaisia henkilöitä, jotka ovat kyseisessä tilanteessa olleet. Tehdyn puolistrukturoidun kyselyn otanta oli erittäin pieni (3 henkilöä), joka kuitenkin voi olla täysin perusteltu käytettäessä kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkittaessa ihmisten omia kokemuksia tutkittavasta asiasta, ei otannan koko ole ratkaiseva tekijä, vaan saadun materiaalin laatu ja kattavuus. Otannan koko ei ole tällaisessa tapauksessa ratkaiseva tekijä tutkimuksen onnistumisessa. (Eskola & Suoranta 2008, 63.) Tässä opinnäytetyössä puolistrukturoidun kyselyn tarkoituksena oli selvittää ohjaajien omia kokemuksia ja kyseinen kysely ei ollut opinnäytetyön pääasia. Näihin asioihin perustuen en kokenut otannan pienuutta rajoittavaksi tekijäksi.

Puolistrukturoitu kyselylomake lähetettiin vapaaehtoisiksi ilmoittautuneille henkilöille sähköpostilla. Halukkaita vastaajia keräsin erään agilityseuran Facebook sivulla, sekä erään agility koulutusfirman kouluttajien Facebook sivulla. Kyselyt lähetettiin 4.3. - 23.3.2015 välisenä aikana.

Kyselystä saadut vastaukset käsiteltiin sisällönanalyysin avulla. Aineisto käytiin läpi ja sieltä etsittiin aiheeseen liittyviä pelkistyksiä. Pelkistykset listattiin ja ryhmiteltiin samankaltaisuuksien mukaisesti. Ryhmittelyn jälkeen pelkistyksistä muodostettiin alaluokat, joista samankaltaisuudet yhdistettiin yläluokiksi. Yläluokat muodostavat ne käsitteet, jotka vastaavat aluksi asetettuihin kysymyksiin, joita haluttiin selvittää. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 109.)

Taulukko 3 Esimerkki pelkistysten muuttamisesta alaluokkien kautta yläluokiksi

| | | | |
|---|--|-------------------------------|---------------------|
| "Lämmittelin normaalisti koiran 20 minuuttia... 20 minuuttia reipasta kävelyä" | Lämmittely 20 minuuttia reipasta kävelyä | Lämmittely kävelyä ja hölkkää | Lämmittelyn sisältö |
| "Olin kävellyt koirani kanssa 20 minuuttia ja hölkkäilyt" | Kävelyä ja hölkkää 20 minuuttia | | |
| "Käyn noin 30min kävelyllä ja juoksen osan matkaa." | Lämmittely 30 minuuttia kävelyä, juoksua. | | |
| "Olin lämmiteltyt hyvin, sillä kyseessä oli illan kuudes suoritus ja kaikki suoritukset olivat lähikäin..." | Lämmiteltyt hyvin, useita suorituksia takana | Kokonaisvaltaisempi lämmitely | |

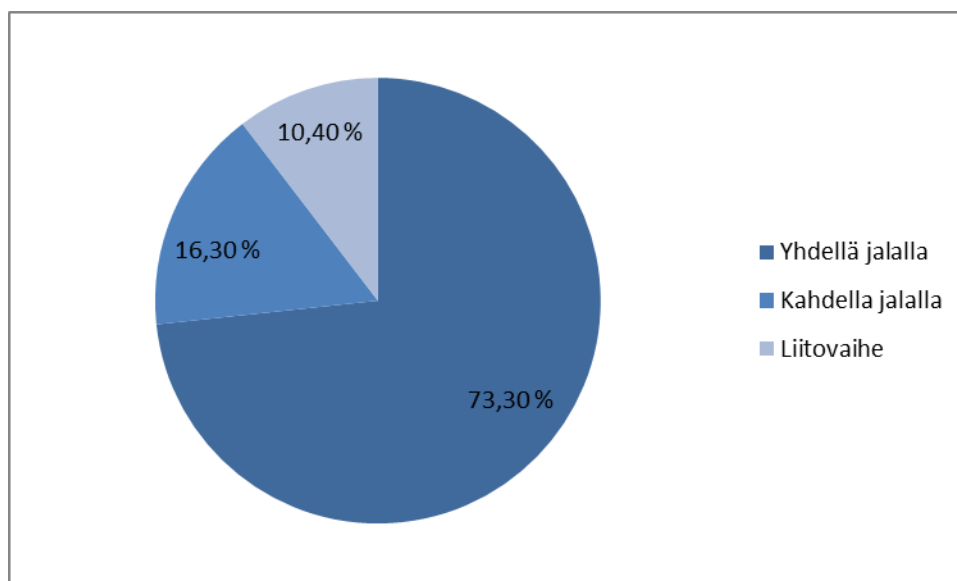
| | | | |
|---|--|--|--|
| ”Ennen suoritusta otan spurtteja, juoksen paikoillani (polvet korkealle eteen/ jalkaterä taakse takapuoleen saakka) ja pysyn liikkeessä.” | Spurtteja ja harjoitteita ennen suoritusta | | |
|---|--|--|--|

6 Tulokset

Kuormittumisen havainnointia varten suorituksia kuvattiin 19 kappaletta. Kuvia saatiin kokonaisuudessaan 930 kappaletta. Kuvista hylättiin sellaiset kuvat, jotka olivat epäselviä tai joissa ohjaaja oli kokonaan tai osittain esteen takana, jolloin havainnointia ei pystytty luotettavasti tekemään. Lisäksi kuvista hylättiin sellaiset lähtötilanteen kuvat, joissa ei vielä tapahtunut liikettä. Hylättyjä kuvia oli 406 kappaletta, jolloin tarkasteltavaksi jäi 524 kuvaa. Tarkasteluun otettuja kuvia tuli yhdestä suorituksesta keskimäärin 27,58 kuvaa suoritusta kohden

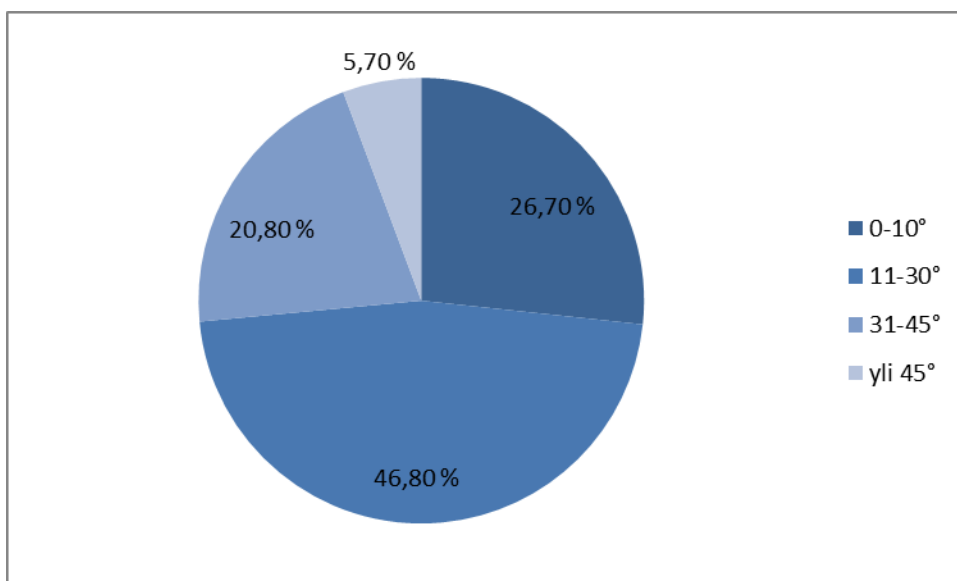
6.1 Lajissa kuormittuvat kehon osat

Havainnoinnissa kävi ilmi, että suurimman osan suorituksesta ohjaajat ovat yhdellä jalalla. Kuten kuviossa 2 esitetään tarkastelluista kuvista 73,3 % oli sellaisia joissa ohjaaja oli yhden jalan varassa. Kuormittumisen ja vammojen analysoinnin kannalta on oleellista tietää missä suhteessa ohjaajat ovat yhdellä jalalla suorituksen aikana.



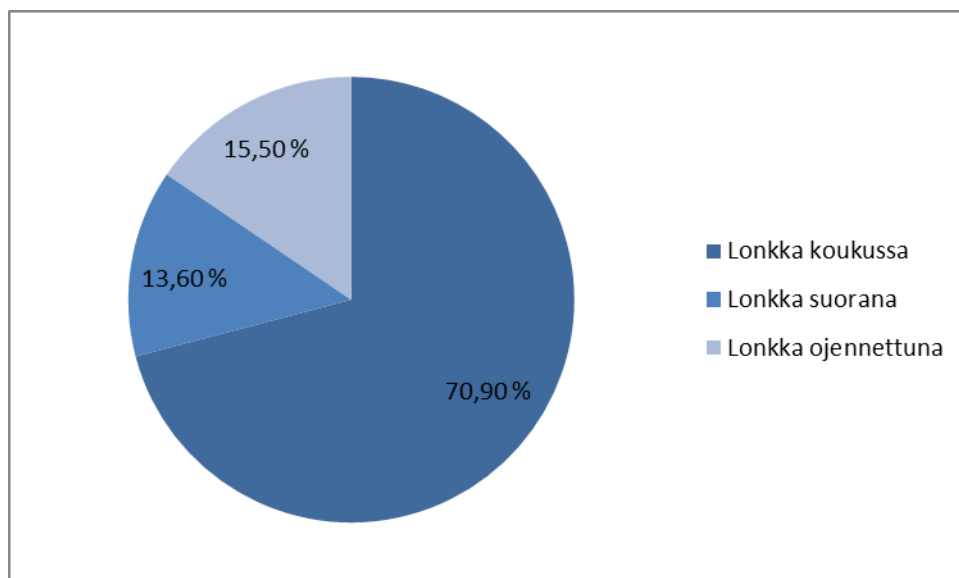
Kuvio 2 Kuinka suuren osan suorituksesta ohjaajat ovat yhdellä jalalla, kahdella jalalla tai ei kummallakaan jalalla (liitovaihe).

Polven kuormittumisesta tarkasteltiin polven koukistuskulmaa suorituksen aikana, jotka on kuvattu kuviossa 3. Suurimmassa osassa kuvista polven koukistuskulma oli 11-30° (46,80 %). Seuraavaksi eniten polvi oli suorana tai lähes suorana eli koukistuskulma oli 0-10° (26,70 %). Kolmanneksi eniten koukistuskulma oli 31-45° (20,80 %). Selkeästi vähiten oli yli 45° koukistuskulmia (5,7 %). Kokonaisuudessaan polvi oli koukussa kuormitettuna yli 70 %:ssa kuvista. Tämä on kuormittumisen tarkastelun kannalta merkittävä havainto.



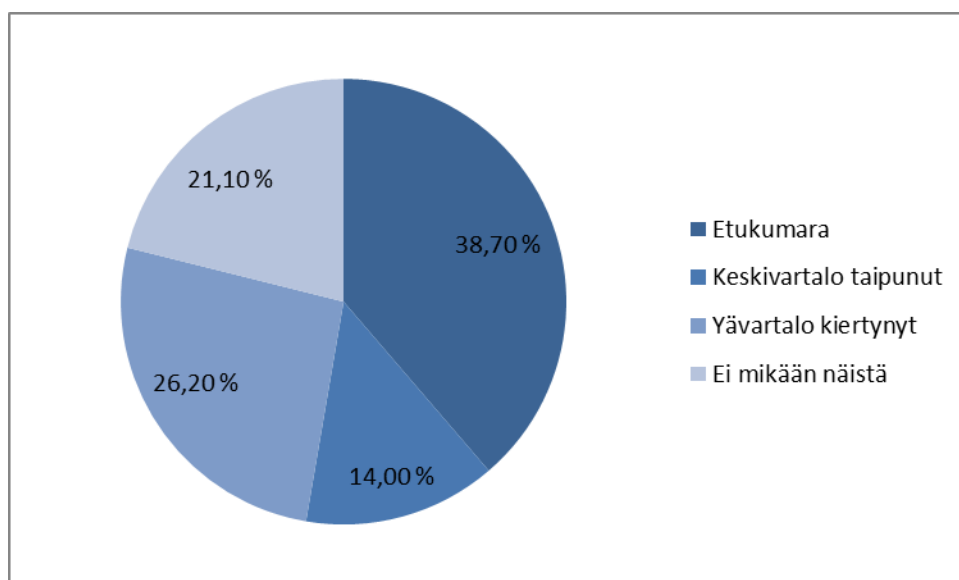
Kuvio 3 Polven koukistuskulma kuormittuneena olevassa jalassa suorituksen aikana.

Lonkan asennosta tarkasteltiin oliko lonkka koukussa, suorana vai ojennettuna. Suorituksen aikana lonkka oli koukussa 70,90 %:ssa kuvista. Suorana lonkka oli 13,60 %:ssa kuvista ja ojennettuna 15,50 %:ssa kuvissa. Lonkan ollessa ojennettuna, kuvissa oli menossa ponnistusvaihe, joko juoksussa tai suunnanmuutoksessa.



Kuvio 4 Kuormittuneena olevan alaraajan lonkan asento suorituksen aikana.

Selän kuormittumista tarkasteltiin havainnoimalla selän asentoa suorituksen eri vaiheissa. Selän asennoista tarkasteluun valittiin etukumara asento, ylävartalon kiertyminen kohti koiraa sekä ylävartalon taipuminen kohti koiraa. Etukumara asento oli 38,7 %:ssa kuvista, keskivartalo taipuneena kohti koiraa oli 14,00 %:ssa kuvista, ylävartalon kierto kohti koiraa oli 26,2 %:ssa kuvista ja 21,10 %:ssa kuvista ei ollut mikään näistä.



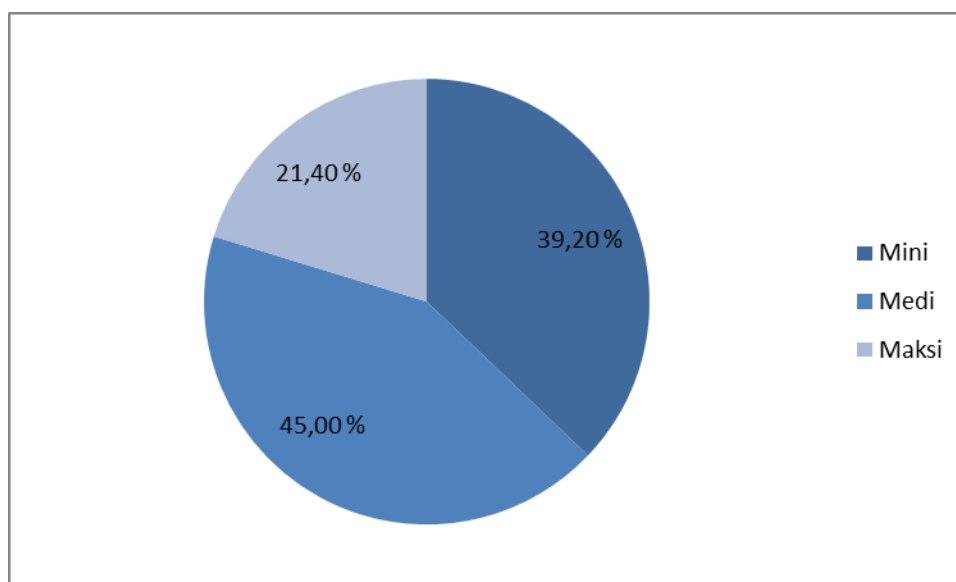
Kuvio 5 Selän asento suorituksen aikana.

Etukumara asento vaikuttaa oleellisesti alaselän kuormittumiseen. Etukumara asento oli kuvissa kiihdytyksen sekä suunnanmuutoksien aikana. Kiihdytysvaiheeseen kuuluu etukumara asento niin kauan kuin vauhtia kiihdytetään ja tällaisissa kuvissa ohjaajilla oli alaselkä suorana kallistuksesta huolimatta. Suurempaa huomiota kuormittumisessa tulee kiinnittää suun-

nanmuutosten ja ohjauskuvioiden aikana tapahtuviin etukumariin asentoihin, sillä näissä lähes poikkeuksetta ohjaajien lanneranka pyöristyi, joka antaa viitteitä siitä, ettei lannerangan tuki toimi oikein. Tämä saattaa antaa viitteitä myös siihen, ettei lannerangan tuki toimi oikein myöskään selän kierto- ja kiertoliikkeissä.

Kierrettäessä ylä- ja alavartaloa eri suuntiin, selän liikkuvuuden ja selkää tukevien rakenteiden merkitys korostuu. Huono tai puutteellinen lihashallinta voi aiheuttaa ongelmia selkään jo aivan pienissäkin kuormituksissa. Tällöin ongelmana ei ole kuormituksen suuruus vaan kehon kyky hallita liikettä. Puutteellinen lihashallinta aiheuttaa puutteellisen liikkeen hallinnan, joka aiheuttaa virheellisen kuormituksen selkään ja selän rakenteet kuormittuvat. (Sandström & Ahonen 2011, 219.)

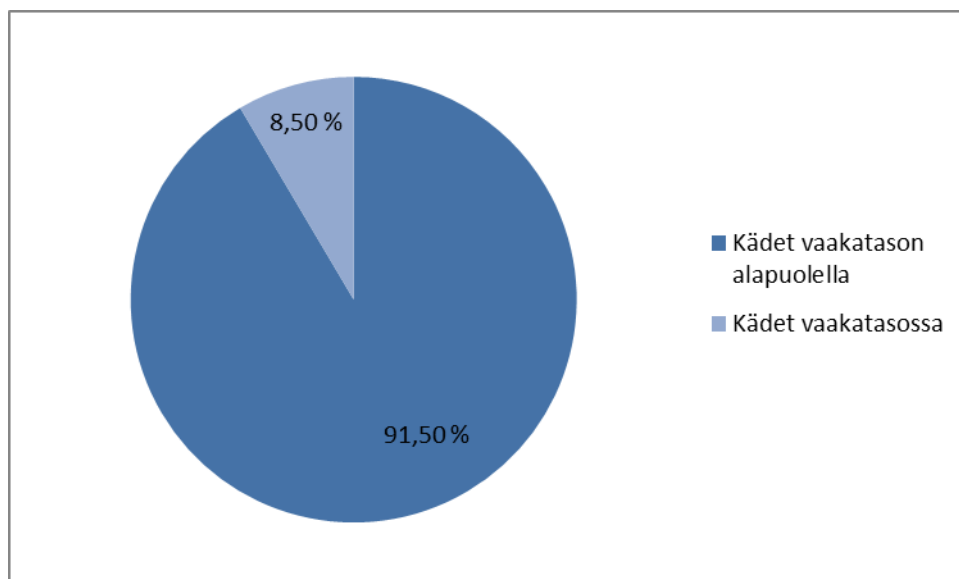
Kaikkien ohjaajien kuormittumisen tarkastelun lisäksi halusin saada selville, onko eri kokoluokan ohjaajissa eroa etukumarien asentojen määrässä. Tarkastelun toteutin siten, että laskin keskiarvon etukumarille asennoille kokoluokkaa kohden ja vertasin sitä suhteessa keskimääräiseen kuvamäärään kyseisessä kokoluokassa. Tulosten läpikäymisessä tuli ilmi, että kaikkein useimmiten etukumarassa asennossa olivat medi ohjaajat, jotka olivat keskimäärin 45 % radasta etukumarassa asennossa. Toiseksi eniten olivat mini ohjaajat keskimäärin 39,20 % suorituksesta. Selkeästi vähiten olivat maksimi ohjaajat, jotka olivat etukumarassa asennossa keskimäärin 21,40 % suorituksesta.



Kuvio 6 Eri kokoluokan ohjaajien etukumaran asennon määrä suhteessa toisiinsa

Suorituksen aikana koira ohjataan kädellä, minkä vuoksi käsi on tyypillisesti irti vartalosta. Käden kannatteluun tarvitaan yläselän lisäksi olkapään alueen lihaksia ja tukirakenteita. Tämä oli peruste sille, että otin tarkasteluun olkapään kuormittumisen suorituksen aikana. Ha-

vainnoin onko käsi horisontaalitasossa vai horisontaalitan alapuolella. Käsiä ei havainnoitu erillisinä, vaan havainnointi tehtiin korkeammalla olevan käden mukaan. Kuvissa 91,5 % ohjaajan käsi oli horisontaalitan alapuolella. Tämän perusteella voidaan ajatella, että olkapää ei merkittävästi kuormitu suorituksen aikana.



Kuvio 7 Käsien asento suorituksen aikana

6.2 Kokemukset vammojen syntyyn vaikuttaneista tekijöistä

Vastauksissa tuli esille kaksi pääkäsitettä vammojen syntyyn vaikuttavista tekijöistä, lämmittelyn sisältö ja vamman syntymishetken suoritus. Teoriatiedoissa samat asiat on nostettu esille puhuttaessa vammojen ennaltaehkäisystä.

Kaikki kyselyyn osallistuneet ilmoittivat lämmittelleensä ennen suoritusta, jonka aikana urheiluvamma syntyi. Lämmittelyiden sisältöjä läpikäydessä, jokainen kertoi lämmittelyn olevan 20-30 minuuttia reipasta kävelyä tai lisänä vielä hölkkää. Tyypillistä oli myös, että koirien lämmittely hoidettiin samalla kun hoidettiin oma lämmittely.

”Lämmittelin normaalisti koiran 20 minuuttia..20 minuuttia reipasta kävelyä.”

”Olin kävellyt 20 minuuttia koirani kanssa ja hölkkäilty.”

”Käyn noin 30 minuutin kävelyllä ja juoksen osan matkaa.”

Yksi vastaajista kertoi tekevänsä lämmittelyn lisäksi juuri ennen suoritusta spurttuja ja juoksu-tekniikan harjoittelua muistuttavia harjoitteita. Nämä harjoitteet hän toteutti tuon 30 minuutin lisäksi.

Toinen esille noussut pääasia oli vamman syntymishetken aikainen suoritus. Kyselyissä ilmeni, että lihasvamman saaneet olivat molemmat juosseet suoraan. Molemmat lihasvammat olivat tapahtuneet epävirallisissa kilpailuissa. Vammautuneita alueita olivat taka- ja etureisi ja lihasvamman laatu oli venähdys tai revähdys.

”Lähdin heti startista juoksemaan maksimivauhtia.”

”Juoksin suoraan, puomin vieressä.”

Kyselyssä esille tullut niveleen kohdistunut vamma oli agilitylle tyypillinen polven akuutti vamma. Kyseessä oli polvilumpion sijoiltaan meno, joka oli tapahtunut harjoituksissa. Harjoituksia oli jo takana n. 15 minuuttia, joka osaltaan on saattanut vaikuttaa vamman syntyyn. Tätä emme voi kuitenkaan tietää varmaksi. Vamman syntyhetkellä ohjaaja oli juossut suoraan samalla kun oli lähtenyt kiertämään vartaloa voimakkaasti ohjauksen mukaiseksi. Samalla ohjaaja oli kompastunut, jolloin polvilumpio meni sijoiltaan. Ohjaajan mukaan alusta saattoi olla epätasainen.

”Juoksin suoraan, käänsin vartaloani ja kompastuin...maa taisi olla epätasainen.”

Kuten aiemmin polven vammoja läpikäydessä tuli useammassakin kohdassa esille, että polvi vammautuu usein kiertoliikkeessä kun paino on jalan päällä, viittaa vastaajan tapaus samantyyppiseen vammamekanismiin. Vastaajan tapauksessa jo takana ollut treeniaika ja mahdollisesti epätasainen alusta ovat saattaneet lisätä vamma riskiä, kiertoliikkeellä tehdyn ohjauksen lisäksi.

7 Johtopäätökset

Havainnoinnista saadut tulokset tukevat agilityn tyyppivammojen antamaa käsitystä siitä, mitkä osa-alueet kehossa kuormittuvat eniten suorituksen aikana. Havainnoinnissa tuli esille alaraajoihin kohdistuva kuormitus. Suorituksesta yli 70 %:ia ollaan vain yhden jalan varassa, jolloin koko kehon kuormitus kohdistuu yhden jalan niveliin ja rakenteisiin. Agilityssa radalla liikkuminen tapahtuu pääosin juosten ja juoksun alastulo vaiheessa alaraajaan kohdistuu kolminkertaisesti kehon painon verran voimia (Sandström & Ahonen 2011, 331).

Agilityssa polveen kohdistuvat vammat ovat kaikkein yleisimpiä (Bång 2012, 27). Havainnoinnissa polveen kohdistuvaa kuormitusta tarkasteltiin polven koukistuskulman kautta. Tuloksista ilmeni, että polvi on koukussa yli 70 %:ia suorituksesta. Polveen kohdistuu tällöin suuri kuormitus, kun vielä otetaan huomioon, että suorituksesta suurin osa ollaan yhden jalan varassa. Tuloksien tarkempi kirjaaminen kuitenkin osoitti, että polven koukistuskulma oli useimmiten (46,80 %) 11-30°, jolloin polvinivelen sivusiteet avustavat polven tukemisessa. Polvinivelen sivusiteet löystyvät polven koukistuskulman ollessa noin 30°. Tällöin polven sivu- ja kiertosuuntainen vakaus heikkenee ja polvea ympäröivien lihasten tuen merkitys kasvaa. (Kapandji 1997, 80; 112; Liukkonen & Saarikoski 2004, 70). Vaikka suurimmassa osassa suoritusta polven koukistuskulma jää alle 30 asteen, on kuitenkin merkittävää huomioida, että 26,5 %:ia suorituksesta 30 astetta ylittyy. Nämä tulokset tukevat ajatusta siitä, että agilityssa polveen kohdistuu suuri määrä kuormitusta, joka altistaa polven alueen vammoille.

Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella polven kuormittumista vain koukistuskulman osalta. Havainnoinnin aikana tuli kuitenkin esille, että useissa kuvissa joissa ohjaajan polvi oli suorana, oli menossa juoksun askelluksen alastulovaihe, jolloin polven pitäisi hieman koukistua tullessaan alustaan. Ristiniemi (2009) esittää yhdeksi yleiseksi syyksi naisten polvien vammautumiseen naisten huonon alastulotekniikan. Hänen mukaansa naiset tulevat miehiä useammin suoralla polvella alas, joka aiheuttaa sen, että polvi pääsee helpommin kiertymään sisään, jolloin sisäsivusiteet joutuvat kovemmalle kuormitukselle. Agilityssa suurin osa ohjaajista on naisia ja siksi on tärkeää huomioida alastulotekniikan virhe naisilla. Tulosten perusteella voidaan ehdottaa, että agilityssa polven vammautuminen ei johdu ainoastaan polven huonosta tuesta koukistuneena, vaan myös huonosta juokсутekniikasta, jolloin kehon kominkertainen paino kuormittaa suorana olevaa polvea.

Lonkan osalta tuloksista tuli esille, että lonkka on noin 70 %:ia suorituksesta koukussa. Aluksi tämä ei vaikuttanut kuormittumisen kannalta merkittävältä, mutta tarkasteltaessa lonkan nivelsiteiden venymistä ja löystymistä lonkan eri asennoissa, tuli esille yhteys lonkan ja lantion välillä. Lonkan ollessa ojentuneena, lonkan nivelsiteet kietoutuvat reisiluun pään ympärille, jolloin nivelsiteet ovat venytyksessä ja samalla estävät lantion kallistumista taaksepäin. Koukistusasennossa lonkan nivelsiteet löystyvät, jolloin lantio pääsee kallistumaan taaksepäin. (Kapandji 1997, 36.) Lonkan osalta tämä ei ole merkittävää, mutta selän asennon tarkastelun kannalta on.

Selän asennosta tarkasteltiin etukumaraa asentoa, ylävartalon kiertymistä kohti koiraa ja ylävartalon taipumista kohti koiraa. Etukumaraa asentoa tarkasteltaessa havaittiin, että suunnanmuutoksen aikana tyypillisesti esille tullut etukumara asento aiheutti samanaikaisesti alaselän pyöristymisen. Suunnanmuutoksen aikana myös lonkka on koukussa ja kuten ylempänä mainittiin tämä aiheuttaa lonkan nivelsiteiden löystymisen, jolloin lantio pääsee kallistu-

maan taaksepäin. Tämän seurauksena keskivartalon ydintukilihasten merkitys korostuu lantion asennon ja tätä myötä alaselän asennon hallinnassa. Mikäli tällaisessa tilanteessa ydintukilihasten aktivaatio on viivästynyt, alaselkä pääsee pyöristymään, jolloin selkään kohdistuu virheellistä kuormitusta ja aivan pienikin kuormitus voi aiheuttaa selkään akuutin vamman. (Sandström & Ahonen 2011, 219.) Agilityn vammojen ennaltaehkäisevissä toiminna tämä yhteys lonkan asennon ja alaselän hallinnan välillä olisi oleellista huomioida, erityisesti mediluo-kan ohjaajilla, jotka havainnoinnin tulosten mukaan olivat useimmiten etukumarassa asennossa.

Tulokset osoittivat, että olkapään alueen ja käsien kuormittuminen ei ole oleellista agilitysuorituksen aikana. Kädet olivat yli 90 %:ti horisontaalitaso alapuolella. Havainnoinnista huomioitava asia on, että lähes aina jompikumpi käsistä ohjaa koiraa. Käsiä käytetään luontaisesti juoksun rytmittämiseen ja hyvään juoksutekniikkaan liitetään aina käsien käyttö (Kotiranta & Schoderus 2011, 43). Agilityssa tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Kuormittumisen kannalta tämä ei ole oleellista, mutta alkuverryttelyä ja lajinomaisia fysiikkaharjoitteita suunniteltaessa olisi tämä asia tärkeää huomioida.

Kuormittumisen tulosten pohjalta nostaisin agilityohjaajien lihastasapainokartoitukseen polven rakenteiden tutkimisen ja asennon hallinnan, sekä koko alaraajan asennon hallinnan. Lisäksi tulosten perusteella, olisi tärkeää tarkastella alaselän asennon hallintaa. Kartoitukseen ottaisiin myös mukaan kävelyn ja mahdollisesti juoksun analyysin.

Kuormittumisen lisäksi haluttiin selvittää agilityohjaajien omia kokemuksia vammojen synty- misestä agilityssa. Omakohtaisten kokemusten avulla pyrittiin samaan subjektiivista käsitystä vammojen syntyyn vaikuttaneista tekijöistä. Vastauksista nousi esille erityisesti lämmittelyn sisältö. Kaikki vastaajat ilmoittivat lämmitelleensä ennen suoritusta, jonka aikana vamma oli syntynyt. Lämmittely oli kuitenkin pääosin vain kävelyä ja hölkkää. Vastaajat siis kokivat lämmitelleensä ennen suoritusta, mutta kirjallisuuden mukaan vastaajien lämmittely ei ole ollut riittävä. Lämmittelyn aikana keho pitäisi valmistella tulevaan suoritukseen siten, että verenkierto vilkastuu, hengitys tihenee ja hengitys syvyys suurenee, hermoston impulssinopeus kasvaa ja lihasten elastisuus paranee (Saari ym. 2009). Pelkällä kävelyllä ei kaikkia näitä saada aikaiseksi. Vastaukset tukivat ennakkokäsitystä siitä, että useat ohjaajat lämmittelevät kävelemällä ja he uskovat sen olevan riittävä lämmittelyksi.

Vamman syntymishetken suoritus, oli kaikilla vastaajilla tyypillisen vammamekanismin mukainen. Näistä vastauksista ei saatu uutta tietoa selville, mutta ne antoivat kuitenkin käsityksen siitä, että agilityssa tyypilliset vammat syntyvät normaalin vammamekanismin mukaisesti, eikä esimerkiksi esteeseen törmäämällä.

Varsinaisten tutkimuskysymysten lisäksi kyselyiden vastauksista tuli esille syntyneiden vammojen hoito ja kuntoutus sekä vanhan vamman vaikutus nykyään. Fysioterapian kannalta tämä on tärkeä huomioida. Vastajat olivat kaikki joutuneet pitämään taukoa lajista vammautumisen jälkeen. Venähdyksen saanut piti taukoa 1-2 viikkoa, revähdyksen saanut kuukauden ja polvilumpion sijoiltaanmenon jälkeen taukoa oli pidetty noin neljä kuukautta. Revähdyksen saanut mainitsee, että tauon pituus olisi pitänyt olla pidempi kuin yhden kuukauden, mutta ohjaaja halusi osallistua SM-kilpailuihin, jotka kisattiin noin kuukausi vammautumisen jälkeen.

Venähdystä oli hoidettu itsehoitona kylmällä ja levolla, revähdystä oli hoidettu levolla. Polvilumpion sijoiltaanmeno oli ainoa, jota oli hoidettu siteiden ja tukien avulla ja lisäksi polvea oli punkteerattu nesteen poissaamiseksi. Polvilumpion sijoiltaanmeno oli myös ainoa vamma jota oli kuntoutettu fysioterapeutilta saatujen ohjeiden mukaisesti.

Jokaisella vastaajista vanha vamma aiheuttaa satunnaisesti tai säännöllisesti oireita. Lihavammat oireilevat kummallakin haastatellulla vain satunnaisesti. Lisäksi toinen mainitsee, että vammautuneet reidet menevät helposti jumiin, jollei lämmittelyä suoriteta kunnolla ennen varsinaista suoritusta. Polven sijoiltaanmeno on jo itsessään lihavammoja pahempi urheiluvamma ja siksi onkin ymmärrettävää, että sen vaikutus nykyhetkeen on suurempi. Vastauksesta ilmeni, että vääränlaiset kuormitukset ja huonot alustat aiheuttavat kipua polveen, kuten myös liiallinen harjoittelu. Lisäksi vastaaja mainitsee varovansa tietyissä tilanteissa, kuten sateella nurmialustalla.

Vastaukset tuovat esille vammojen ennaltaehkäisyyn oleellisesti liittyvän jo syntyneiden vammojen huolellisen hoidon ja kuntoutuksen, jonka Parkkari ym. (2009, 75) nostavat esille vammojen ehkäisyä käsittelevässä artikkelissaan. Vastauksista käy ilmi, että vain osittain hoidetut ja kuntoutetut vammat aiheuttavat oireita myöhemmässäkin vaiheessa ja ne kasvattavat riskiä saman vamman uusiutumiseen tai viereisen alueen vammautumiseen. Myös Read (2008, 281-282) painottaa, että jo vammautuneen alueen huolellinen kuntoutus on äärimmäisen tärkeää. Tärkeintä on, että kuntoutukselle asetetaan positiiviset tavoitteet, joihin pyritään rauhallisesti ja huolellisesti. Hän tuo esille, että usein urheilijoilla on kova kiire takaisin peliin, jolloin kuntoutusta ei hoideta huolella vaan oikaistaan tavoitteeseen pääsemiseksi. Oikaisu tapahtuu opettamalla keholle vääriä liikemalleja, jolloin vammautunutta osaa ei kuntouteta täysin, vaan vajavuus kompensoidaan jollain toisella osalla ja tämän myötä riski uuteen vammaan kasvaa. Read (2008, 282) painottaa, että on paljon parempi viivyttää palamista pari viikkoa ja pelata tämän jälkeen 100 %:n teholla, kuin kiirehtiä ja pelata koko kausi vain 90 %:n teholla. Lihastasapainokartoitus toimii hyvänä mittarina sille, onko urheilija valmis palaamaan kilpailuihin.

8 Pohdinta

Opinnäytetyössä pyrittiin selvittämään mitä osa-alueita agilityohjaajien lihastasapainokartoituksessa tulisi tarkastella. Selvitystä tehtiin tutkimalla lajissa tapahtuvaa kuormittumista. Kuormittumisen havainnointiin otettiin tarkasteluun sellaiset kehon osat, joiden oletettiin agilityn vammatilastojen perusteella kuormittuvan.

Kuormittumisesta tarkasteltiin eri kehon osien tai nivelien asentoa ja siksi havainnointi toimi menetelmänä hyvin. Kuvamateriaaleista oli helppo tarkastella ennalta määritettyjen kriteerien perusteella missä asennossa jokin kehon osa on. Havainnoinnin käytössä agilityssa on kuitenkin myös ongelmia. Koska kuvaaminen tapahtuu vain yhdestä kulmasta, jää ohjaaja välillä jonkin esteen taakse jolloin havainnointia ei voida siltä osin tehdä.

Kuormittumiseen ja teorian tietoon pohjautuen nostettiin tässä opinnäytetyössä esille asioita, joita agilityohjaajien lihastasapainokartoituksessa tulisi tarkastella. Lihastasapainokartoitus kuuluu oleellisena osana vammoja ennaltaehkäiseviä toimia. Ennaltaehkäisevien toimien suunnittelussa on tärkeää tietää lajin tyypilliset vammat ja niiden yleisyys sekä lajissa tapahtuva kuormittuminen. Näiden avulla voidaan suunnitella ennaltaehkäiseviä toimia, kuten tässä työssä on tehty. Suunnittelun jälkeen seuraava vaihe olisi ennaltaehkäisevien toimien testaaminen.

Jatkoehdotukseni on, että seuraavaksi suunniteltaisiin jonkin ennaltaehkäisevä toimi ja testattaisiin sen toimivuutta. Mielenkiintoista olisi tietää lihastasapainokartoituksen toimivuus vammoja ennaltaehkäisevänä toimenä.

8.1 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimusta tehdessä pyritään välttämään virheitä, mutta virheiden mahdollisuus on aina olemassa. Tämän vuoksi tutkimuksissa arvioidaan tutkimuksen luotettavuutta ja pätevyyttä. Kuitenkaan tutkija ei voi koskaan olla varma, että hänen saamansa tulokset ovat luotettavia ja päteviä. Luotettavuutta arvioidessa voidaan käyttää erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja, jotta saataisiin jonkinlainen käsitys tutkimuksen luotettavuudesta. (Saunders ym. 2009, 156; Hirsjärvi ym. 2010, 231.)

Easterby-Smith, Thorpe, Jackson and Lowe (2008, 109) esittävät, että luotettavuutta voidaan tarkastella käyttäen apuna kolmea kysymystä:

1. Antaisiko mittaus saman tuloksen toisessa tilanteessa
2. Pystyisikö toinen tutkija pääsemään samanlaisiin johtopäätöksiin
3. Onko yksinkertaisesta datasta tehdyt päätelmät tehty läpinäkyvästi

Tutkimuksen pätevydestä puhuttaessa tarkoitetaan tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Menetelmät eivät aina vastaa tutkijan käsitystä siitä, mitä hän kuvittelee tutkivansa. Esimerkiksi kyselomakkeissa vastaajat ovat saattaneet ymmärtää kysymykset toisin kuin tutkija on ne tarkoittanut. Jos tutkija edelleen käsittelee saatuja tuloksia oman käsityksensä mukaisesti, ei tuloksia voida pitää pätevinä. (Hirsjärvi ym. 2010, 231-232.)

Havainnoinnin luotettavuuden arviointi on haasteellista, koska havainnointi on aina subjektiivista. Havainnointi on osittain havainnoitsijan omaa näkemystä tilanteesta ja tutkijan omat ennakkokäsitykset saattavat vaikuttaa havainnoinnin tekemiseen. Tällaisessa tilanteessa havainnoinnin objektiivisuus kärsii. Erityisesti se voi olla ongelma silloin, kun tutkija itse kuuluu samaan yhteisöön. (Hirsjärvi ym. 2010, 213; Vilkka 2006, 56.) Havainnoinnin luotettavuuden lisäämiseksi tässä opinnäytetyössä, havainnointi päätettiin tehdä jäsentelyn avulla. Jäsennellyssä havainnoinnissa suunnitellaan ennakkoon havainnoitavat asiat ja tarkastellaan montako kertaa ne esiintyvät. Ennakkoon päätettyjen asioiden avulla, kuka tahansa oli pystynyt toteuttamaan havainnoinnin.

Havainnoinnin materiaali kerättiin yhdestä kilpailusta, jolloin rata oli kaikille kilpailijoille sama. Ratasuorituksissa toistuivat samat ohjaukkuviot. Ohjaajien liikkuminen ja ohjaaminen muuttuu eri rataprofiilien mukaan, joten toisessa kilpailussa tehty samanlainen havainnointi saattaisi tuottaa erilaisia tuloksia. Tutkimus ei tältä osin täytä luotettavuuden kriteereitä. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta olisi ollut parempi, jos suorituksia olisi kuvattu useammassa kilpailussa.

Kuormituksen havainnoinnista saatujen tuloksien perusteella tehtiin johtopäätöksiä, jotka pohjautuivat ammattikirjallisuuteen ja tutkimusartikkeleihin. Johtopäätökset ja niiden taustalla oleva teoria on esitetty avoimesti pohdinnassa. Tuloksien ja johtopäätöksien läpinäkyvä käsittely lisää tutkimuksen luotettavuutta.

Puolistrukturoidussa kyselylomakkeessa vastaukset olivat avoimia, jolloin vastaajat saivat vastata omin sanoin. Saadut vastaukset käsiteltiin aineiston analyysin avulla, joka on laadullinen analyysin menetelmä. Laadullisen menetelmän luotettavuuden arvioinnista Tuomi ja Sarajärvi (2009, 140-141) ehdottavat, että laadullisen tutkimuksen tarkastelussa pohdittaisiin tutkimukseen ja aineistokeruuseen liittyviä asioita. Tässä opinnäytetyössä oli tarkoituksena selvittää ohjaajien omia kokemuksia vammojen synnystä ja kyseinen tieto saatiin kyselyn avulla selvitettyä.

Vastaajia oli vain kolme kappaletta, jolloin vastauksia ei voida pitää yleistettävänä. Tuomi ja Sarajärvi (2009, 85) esittävät, että laadullisessa tutkimuksessa ei pyritä tilastollisiin yleistyks-

siin vaan sen avulla pyritään kuvaamaan jotain toimintaa tai tapahtumaa. Siksi laadullisessa tutkimuksessa vastaajamäärää tärkeämpää on se, että vastaajilla on tietoa tai kokemusta tutkittavasta aiheesta. Kyselyyn valikoitiin sellaisia henkilöitä, joilla oli agilyssa syntynyt vamma. Tällöin saatiin vastaajiksi henkilöitä, joilla oli omakohtaista kokemusta tutkittavasta aiheesta.

8.2 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimuksen tekoon liittyy useita eettisiä kysymyksiä, joita tutkimusta tehdessä tulee pohtia. Tutkimuseettiset periaatteet liittyvät tiedon hankintaan ja julkistamiseen. Tiedon hankinta ja tutkimuksen aineiston kerääminen tulee tapahtua huolellisesti ja tarkasti. Tutkimuksessa kerätyt aineistot tulee tallentaa ja säilyttää huolellisesti. Eettisesti hyvä tutkimus ottaa muiden tutkijoiden työt asianmukaisella tavalla huomioon ja antavat heidän saavutuksilleen niille kuuluvan arvon. (Hirsjärvi ym. 2010, 24.)

Tiedonhankintatavoissa ja koejärjestelyissä tulee ottaa huomioon ihmisarvon kunnioittaminen. Ihmisellä tulee olla mahdollisuus itse päättää osallistumisestaan tutkimukseen. Tärkeänä osana tähän kuuluu myös selvitys siitä miten suostumukset hankitaan ja mitä tietoa tutkittaville annetaan. (Hirsjärvi ym. 2009, 25.)

Havainnointia varten kyseisessä kilpailuissa kilpailevilta pyydettiin kirjallinen suostumus suoriutumisen kuvaamiseen. Kirjallisessa suostumuslomakkeessa oli selvennetty mihin tarkoitukseen kuvamateriaalia kerätään ja mitä kuvamateriaalista tarkastellaan. Lisäksi suostumusta pyydetessä kyseiset asiat kerrottiin vielä suullisesti. Materiaali tallennettiin siten, ettei tutkijan lisäksi kenelläkään muulla henkilöllä ole mahdollisuutta päästä kuvamateriaaliin käsiksi. Tutkittaville kerrottiin, että kuvamateriaali tullaan hävittämään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua, viimeistään kesäkuussa 2015.

Havainnoinnin ja kyselyn aineisto esitetään opinnäytetyössä siten, ettei kenelläkään ole mahdollisuutta tunnistaa tuloksista yksittäisiä henkilöitä.

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää lajissa tapahtuvaa kuormittumista ja tulosten sekä aiemmin kerättyjen vammatilastojen perusteella pohtia, mitkä osa-alueet ovat tärkeimpiä agilysohjaajien lihastasapainokartoituksessa. Nyt urheiluvammojen ehkäisyyn liittyen on selvitetty tyypillisimmät vammat ja niiden yleisyys sekä lajissa aiheutuvat kuormittuminen. Seuraava vaihe olisi testata ennaltaehkäisevien toimenpiteiden vaikuttavuutta ja tässä olisi hyvä aihe opinnäytetyötään pohtivalle.

Lähteet

- Bång, T. 2012. Agilityn vammatilastojen analysointi ja vammojen ennaltaehkäisy. Mikkelin ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R., Jackson, P. & Lowe, A. 2008. Management research. 3.painos. Lontoo: Sage
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 8. painos. Vastapaino.
- Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2010. Tutki ja kirjoita. 15.-16. painos. Helsinki: Tammi.
- Kapandji, I. A. 1997. Kinesiologia 2 - Alaraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.
- Kindersley, D. (kust.) 2011. Urheiluvammat - ehkäise, tunnista ja hoida. Docendo.
- Kotiranta, K. & Schoderus, T. 2011. Juoksukoulu - Opi juoksemaan neljässä viikossa. Suomen Urheiluliiton Julkaisut.
- Linna, T. 2013a. Yksinkertaisesti helpompaa agilitya. Agi.fi - Agilitylehti. 5/2013. vsk 3, s 26-31.
- Linna, T. 2013b. Yksinkertaisesti agilitya!. Agi.fi - Agilitylehti. 6/2013. vsk 3, s 32-36.
- Liukkonen, I. & Saarikoski, R. (toim.) 2004. Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim.
- Menzies, P., Menzies, C., McIntyre, L., Patersons, P., Wilson, J. & Kemi, O.J. 2010. Blood lactate clearance during active recovery after an intense running bout depends on the intensity of the active recovery. University of Glasgow. Journal of Sports Sciences nro 28.
- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2007. Urheiluvalmennus. 2.painos. Lahti: VK-kustannus.
- Norris, C.M. 2011. Managing Sports Injuries - A guide for students and clinicians. 4. painos. Churchill Livingstone Elsevier.
- Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Klaukkala: Recallmed.
- Pasanen, K., Kannus, P. & Parkkari, J. 2009. Liiketaitoharjoittelu vähentää salibandyn nilkka ja polvivammoja. Liikunta ja Tiede nro 46 5/2009.
- Parkkari, J., Kannus, P., Kujala, U., Palvanen, M. & Järvinen, M. 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Suomen Lääkärilehti 1 vsk 58, s 71-77.
- Platzer, W. 2009. Color Atlas of Human Anatomy - Locomotor system. vol 1. 6th revised and enlarged edition. Thieme.
- Read, M. T. F. 2008. Concise guide to Sports injuries. 2. painos. Churchill Livingstone Elsevier.
- Reiman, M. P. & Manske R. C. 2009. Functional testing in human performance. Human Kinetics.
- Ristiniemi, J. 2009. Miksi urheilijanpolvi luokkaantuu. <http://www.terve.fi/eturistisiteen-vamma/miksi-urheilijan-polvi-loukkaantuu>. Luettu 21.1.2015.
- Saarelma, O. 2014. Tietoa potilaalle: Nilkan nyrjähdys, nilkanivelen venähdys. Lääkärikirja Duodecim.

http://www.terveysportti.fi.nelli.laurea.fi/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=dlk01052&p_haku=nilkan%20nyrj%C3%A4hdys,%20nilkkanivelen%20ven%C3%A4hdys

Saari, M., Lumio, M. Asmussen, P. & Montag, H-J. 2009. Käytännön lihahuolto - warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1.painos. Lahti: VK-Kustannus.

Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. 2009. Research methods for business students. 5. painos. Harlow: Prentice Hal

Suomen Agilityliitto. 2012a. Kilpailusääntö. http://www.agilityliitto.fi/wordpress/wp-content/uploads/2013/07/SAGI_A_Kilpailus%C3%A4nt%C3%B6_20130526_Final_kursiivit_p%C3%A4ivitetty9.pdf Luettu 16.5.2015.

Suomen Agilityliitto 2012b. Agilitytuomarin ohje. http://www.agilityliitto.fi/wordpress/wp-content/uploads/2013/07/SAGI_B1_Agilitytuomarin-ohje_20130305_Final_p%C3%A4ivitetty.pdf Luettu 16.5.2015.

Suomen Agilityliitto. 2014. Agilityesite. <http://www.agilityliitto.fi/wordpress/wp-content/uploads/2014/10/Agilityesite.pdf> Luettu 20.1.2015.

Suomen Kennelliitto. <http://www.kennelliitto.fi/koiraharrastukset/kokeet-ja-kilpailut/agility/historia>. Viitattu 20.1.2015.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 7. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

UKK-instituutti. 2015. Riskien tunteminen ja ennakointi. http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikkumaan/liikuntavammojen-ehkaisy. Luettu 26.2.2015.

van Machelen, W., Hlobil, H. & Kemper, H.C.G. 1992. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries: a review of concepts. Aug 1992, Vol 14 issue 2, page 82-99.

Vilka, H. 2006. Tutki ja havainnoi. Helsinki: Tammi.

Warren, L., Russel, B., Nasipanny, A. & Seegmiller, J. 2014. Core Concepts: Understanding the Complexity of the Spinal Stabilizing System in Local and Global Injury Prevention and Treatment. International Journal of Athletic Therapy and Training. Nov. 2014. Vol 19. Issue 6, page 28-33.

Kuvat

| | |
|---|----|
| Kuva 1 Askelpituuden osat A) irtoamispituus, B) lentopituus ja C) alastulopituus (Sandström & Ahonen 2011, 332) | 11 |
| Kuva 2 Kääntävä ohjaus: valssi | 13 |
| Kuva 3 Linjaava ohjaus päällejuoksu, jossa ohjaajan vartalo kiertyy koiraa kohti | 13 |
| Kuva 4 Linjaava ohjaus sokkari, jossa ohjaajan vartalo kiertyy koirasta vastakkaiseen suuntaan | 13 |

Kuviot

| | |
|--|----|
| Kuvio 1 Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn mukaelma van Mechelenin mallista (UKK-Instituutti 2015) | 19 |
| Kuvio 2 Kuinka suuren osan suorituksesta ohjaajat ovat yhdellä jalalla, kahdella jalalla tai ei kummallakaan jalalla (liitovaihe). | 29 |
| Kuvio 3 Polven koukistuskulma kuormittuneena olevassa jalassa suorituksen aikana. | 30 |
| Kuvio 4 Kuormittuneena olevan alaraajan lonkan asento suorituksen aikana. | 31 |
| Kuvio 5 Selän asento suorituksen aikana. | 31 |
| Kuvio 6 Eri kokoluokan ohjaajien etukumaran asennon määrä suhteessa toisiinsa | 32 |
| Kuvio 7 Käsien asento suorituksen aikana | 33 |

Taulukot

| | |
|--|----|
| Taulukko 1 Agilityn kokoluokat ja kokoluokkien rajat (Suomen Agilityliitto 2012) | 8 |
| Taulukko 2 Vammariskiin vaikuttavia tekijöitä liikunnassa (Parkkari ym. 2003) | 20 |
| Taulukko 3 Esimerkki pelkistysten muuttamisesta alaluokkien kautta yläluokiksi | 28 |

Liitteet

Liite 1: Puolistrukturoitu kysely

Kysely vammoista ja niiden synnystä

1. Mikä kehon osa sinulta vammautui ja miten? (nyrjähdys, venähdys, sijoiltaan meno ym.)
2. Oletko aiemmin loukannut kyseisen alueen?
3. Tuliko vamma kilpailussa vai harjoituksissa?
4. Syntyikö vamma lämmittelyn, suorituksen vai jäähdyttelyn aikana?
5. Jos vamma tuli suorituksen aikana, olitko lämmitellyt sitä ennen?
6. Jos olit lämmitellyt, kuvaile lyhyesti miten suoritat lämmittelyn. Mitä siihen sisältyy?
7. Kuvaile tilannetta jossa vamma syntyi? (juoksitko suoraan, teitkö käännöksen, törmäsitkö johonkin ym.)
8. Todennettiinko vamma esimerkiksi lääkärillä tai fysioterapeutilla?
9. Hoidettiin vammaa jotenkin? Jos niin miten?
10. Kauanko jouduit olemaan pois lajista vamman takia?
11. Onko vamma aiheuttanut sinulle myöhemmin oireilua? Minkälaista?
12. Onko vamma vaikuttanut suorituksiisi myöhemmässä vaiheessa / jo vamman parannuttua?
13. Kuuluuko harrastuksiisi muita lajeja? Jos niin mitä?
14. Onko muissa lajeissa tullut sinulle urheiluvammoja?
15. Voit vielä kertoa avoimesti mieleesi tulevia asioita vammaasi liittyen.

Liite 2 Suostumuslomake ratasuorituksen kuvaamiseen



LAUREA - AMMATTIKORKEAKOULU

SUOSTUMUSLUPA Ratasuorituksen kuvaukseen

Teen Laurea ammattikorkeakoulun Fysioterapia tutkinnon opinnäytetyön agilityohjaajien urheiluvammojen ennaltaehkäisystä. Opinnäytetyön yhtenä osana selvitän lajissa tapahtuvaa kuormittumista suorituksen aikana.

Selvitystä varten kerään kuvamateriaalia kilpailuissa tehdyistä suorituksista ja materiaalin pohjalta havainnoin ohjauksien kuormittavuutta. Kuvaaminen tullaan toteuttamaan 19.4.2015 käytävissä 2 luokan kilpailuissa. Ratojen kuvaaminen tapahtuu iMotion ohjelmalla, jonka avulla suorituksesta otetaan valokuvia 1s välein.

Kuvamateriaalit tulevat vain minun nähtävilleni ja materiaalit tallennetaan siten, ettei kenelläkään muulla ole pääsyä niihin. Materiaalien pohjalta teen havainnoiteja, jotka kirjataan opinnäytetyöhön. Kuvia ei opinnäytetyössä julkaista ilman erillistä suostumusta. Kuvamateriaalit hävitetään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua, viimeistään kesäkuussa 2015.

Annan suostumukseni kilpailusuoritukseni kuvaamiseen 19.4.2015 käytävässä kilpailussa. Kuvamateriaalit hävitetään asianmukaisesti opinnäytetyön valmistuttua viimeistään kesäkuussa 2015.

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Aika ja paikka

Laita rasti ruutuun, mikäli kuviasi saa käyttää valmiissa opinnäytetyössä.

Opinnäytetyön tekijä
Tiia Söderholm
tiia.soderholm@laurea.fi

Opinnäytetyön ohjaajat:
Heikki Penttilä
heikki.penttila@laurea.fi

Irma Karhu
irma.karhu@laurea.fi

Laurea-ammattikorkeakoulu
Metsänpojankuja 3
02130 Espoo
www.laurea.fi

Puhelin 09- 8868 7500
Faksi 09- 8868 7501

Y-tunnus 1046216-1
Kotipaikka Vantaa