

# **Maajoukkuetason junioriratsastajien liikkuvuus ja kehon puolierot**

Heini Kaappola

Opinnäytetyö  
Joulukuu 2016  
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala  
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä(t) Kaappola, Heini	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Marraskuu 2016
	Sivumäärä	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Maajoukkuetaso junioriratsastajien liikkuvuus ja kehon puolierot</b>		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutti (AMK)		
Työn ohjaaja(t) Kuukkanen, Tiina & Karapalo, Teppo		
Toimeksiantaja(t) AH Moving Fysio		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Ratsastajien fyysisen kunnon osa-alueista on tehty hyvin vähän tutkimuksia. Tehdyissä tutkimuksissa tutkimusotannot ovat olleet pieniä, ja tutkimukset ovat keskittyneet pääosin voimatasoihin sekä maksimaaliseen hapenottokykyyn. Nopeusominaisuuksia sekä liikkuvuutta ei ole tutkittu lähes ollenkaan (Hyttinen 2015, 15), vaikka nämä ovat tärkeitä ratsastajan suorituskykyä parantavia tekijöitä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää juniiori-ikäisten ratsastajien toimintakyvyn arviointia liikkuvuuden osalta sekä kiinnittää huomiota heidän liikkuvuuksiinsa. Tavoitteena oli selvittää, oliko maajoukkuetaso junioriratsastajilla havaittavissa yhtäläisyyksiä aktiivisissa nivelliikkuvuuksissa tai puolieroissa kehon oikean ja vasemman välillä sekä tutkia mahdollisia yhteyksiä esitiedoissa ilmi tulleiden taustatekijöiden sekä liikkuvuusmuutoksien välillä.</p> <p>Tutkimus koostui kahdesta osasta: esitetolomakkeista sekä liikkuvuusmittauksista. Esitetolomake sisälsi avoimia ja monivalintakysymyksiä liittyen muun muassa tutkittavien oheisliikuntaan, vammataustaan sekä koettuihin puolieroihin. Liikkuvuusmittaukset painottuivat olka- ja lonkkanivelen sekä selkärangan aktiivisiin liikkuvuuksiin. Mittausohjeet ja viitearvot otettiin vuoden 2013 Toimintakyvyn Mittarit (To-Mi) –kansiosta.</p> <p>Tutkimuksessa ilmeni, ettei maajoukkuetaso junioriratsastajilla ollut aktiivisissa nivelliikkuvuuksissa merkittäviä eroja viitearvoihin verraten, eikä merkittäviä puolieroja kehon oikean ja vasemman välillä. Tutkimusotannon melko pienen koon vuoksi tutkimustulokset eivät olleet yleistettävissä, mutta antoivat hieman viitteitä ratsastajien liikkuvuuksista sekä jatkotutkimustarpeista.</p>		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> )  Ratsastus, ratsastaja, aktiivinen nivelliikkuvuus, symmetria		
Muut tiedot		

Author(s) Kaappola, Heini	Type of publication Bachelor's thesis	Date November 2016 Language of publication: Finnish
	Number of pages	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Mobility and body symmetry of the junior national team riders</b>		
Degree programme The Degree Programme of Physiotherapy		
Supervisor(s) Kuukkanen, Tiina & Karapalo, Teppo		
Assigned by AH Moving Fysio		
<p>Abstract</p> <p>There is only a small amount of research on horseback riders' physical condition. The existing studies have been conducted on small samples and they have focused mostly on maximum oxygen intake and muscle strength. Speed and mobility have received practically no research attention (Hyttinen 2015, 15) even though they are important factors for the improvement of riders' physical capacity.</p> <p>The purpose of the thesis was to develop the assessment of junior riders' performance with regard to their mobility as well as to pay special attention to their mobility. The objective was to determine if there were any similarities between the juniors' active range of motion (AROM) or differences between the body's right and left side. Moreover, the goal was to study the possible relationship between the examinees' background factors and the changes in their AROMs.</p> <p>There were two parts in the study: studying the riders' background information and measurements of AROM. The background information form included open and multiple choice questions, for example, about the respondents' other physical exercise hobbies, earlier injuries and the perceived differences between the two sides of the body. The AROM measurements focused on the mobility of the shoulder joint, hip joint and spine. The reference values were taken from the Toimintakyvyn Mittarit [Indicators of Function] (To-Mi) file of 2013.</p> <p>Based on the results, there were no significant differences between the AROMs of the junior riders and the reference values or between the body's right and left side. Because of the small study sample, the findings could not be generalized. However, they did give some idea about riders' mobility and for possible future research.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> )  Riding, rider, active range of motion (AROM), symmetry		
Miscellaneous		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ratsastus</b> .....	<b>4</b>
	2.1 Ratsastuksen olympialajit.....	4
	2.2 Ratsastus urheilulajina .....	6
	2.3 Ratsastajan istunta ja avut .....	9
	2.4 Ratsastajan symmetria .....	14
<b>3</b>	<b>Liikkuvuus</b> .....	<b>19</b>
	3.1 Muutokset liikkuvuudessa.....	21
	3.2 Liikkuvuuden kehittyminen .....	23
	3.3 Lajikohtainen liikkuvuus ratsastajilla.....	24
<b>4</b>	<b>Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset</b> .....	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Opinnäytetyön toteutus</b> .....	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Tulokset</b> .....	<b>35</b>
	6.1 Esitiedot.....	35
	6.2 Liikkuvuusmittaukset.....	36
<b>7</b>	<b>Pohdinta</b> .....	<b>40</b>
	<b>Lähteet</b> .....	<b>46</b>
	<b>Liitteet</b> .....	<b>49</b>
	Liite 1. Esitietolomake.....	49
	Liite 2. Mittaustulokset ratsastuksen lajeittain .....	51
	<b>Kuviot</b>	
	Kuvio 1. Perustaitopyramidi .....	7
	Kuvio 2. Ratsastajan kunnon määritelmä .....	8
	Kuvio 3. Optimaaliset ratsastajan alaraajojen nivelkulmat, jos reisi ja sääri ovat samanpituiset ja lonkan kulma mitattu reisiluusta, eikä reiden tyvestä .....	16

**Taulukot**

Taulukko 1. Ratsastuksen lajitaidot.....	9
Taulukko 2. Ratsastajan kolmiulotteinen linjaus .....	18
Taulukko 3. Ratsastajien tyypilliset rajoittuneet liikkeet ja niitä suorittavat lihakset. 26	
Taulukko 4. Tutkitut nivelet liikesuuntineen.....	34
Taulukko 5 Aktiivisten liikkuvuuksien keskiarvot, -hajonnat & minimi- ja maksimiarvot .....	37

# 1 Johdanto

Harrastuksena ratsastus on viimeisten vuosien aikana nostanut suosiotaan – tällä hetkellä Suomen Ratsastajainliitolla (SRL) on jäseniä arviolta 50 000 ja ratsastusharrastajia Suomesta löytyy noin 170 000 (Ratsastamaan!, n.d.). Jäsenmäärästä naisia on 95% ja miehiä 5%. (Suomi ratsailla: Tietoa ja tilastoja, n.d.). Ikäjakauma aikuisten ja lasten kesken on melko tasainen: SRL:n jäsenistä noin 40% on alaikäisiä ja loput noin 60% yli 18-vuotiaita (Hyttinen 2012, 6). Vaikka ratsastuksen suosio on viime aikoina ollutkin kasvussa, edelleen monesti vain hevonen mielletään urheilijaksi. Hevoselle tehdään tarkat ohjelmat niin treenin kuin ravinnon suhteen, sitä käytetään erilaisissa palautumista edistävissä hoidoissa ja terveystarkastuksia tehdään myös ennaltaehkäisevästi. Toisin on ratsastajilla, joiden keskuudessa termi oheisliikunta tuntuu yleisesti ottaen olevan melko vieras käsite. Vaikka ratsastajille yleensä tuleekin liikuntaa ratsastuksen ohessa tehtävistä toiminnoista, kuten tallitöistä, eivät ne riitä edistämään ratsastuksessa tarvittavia perustaito-ominaisuuksia. Yksi näistä perustaito-ominaisuuksista on liikkuvuus, jota voidaan edistää venyttelyllä. Tässä työssä ei kuitenkaan oteta kantaa venyttelyn vaikutuksiin.

Yleisesti ottaen ratsastajia urheilijoina on tutkittu vähän. Jonkin verran tutkimuksia löytyy maksimaalisesta hapenottokyvystä ja voimatasoista, mutta esimerkiksi nopeusominaisuuksia tai liikkuvuutta ei ole tutkittu lähes ollenkaan (Hyttinen 2015, 15), vaikka nämäkin ovat tärkeitä ratsastajan suorituskykyä parantavia tekijöitä. Yksilöllisistä puolieroista kehon oikean ja vasemman puolen välillä ei myöskään löydy lähes yhtään tutkimusta, vaikka ratsastajat yleensä mielletään epäsymmetrisiksi.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on kehittää juniori-ikäisten ratsastajien toimintakyvyn arviointia liikkuvuuden osalta sekä kiinnittää huomiota heidän liikkuvuuksiinsa. Opinnäytetyöni tavoitteena taas on selvittää, onko maajoukkue-tason junioriratsastajilla havaittavissa yhtäläisyyksiä aktiivisissa nivelliikkuvuuksissa tai puolieroissa kehon oikean ja vasemman puolen välillä sekä tutkia mahdollisia

yhteyksiä esitiedoissa ilmi tulleiden taustatekijöiden sekä liikkuvuusmuutoksien välillä.

## 2 Ratsastus

Ratsastuksessa voi kilpailla yhdeksässä eri lajissa, joista kolmessa – koulu-, este- ja kenttäratsastus - kisataan myös kesäolympialaisissa sekä vammaisratsastuksessa paralympialaisissa. Muut lajit ovat lännen- ja matkaratsastus, islanninhevosten askel-lajikisa sekä valjakkoajo ja vikellys. Kahta jälkimmäistä lajia lukuun ottamatta niin sanotut perustaidot ratsastuksessa opitaan pääosin saman tyyppisesti. Kilpailusuoritus kestää ratsastuksen lajeissa noin 1-10 minuuttia, paitsi matkaratsastuksessa jopa monia tunteja matkan pituudesta riippuen. Itse kilpailusuorituksen lisäksi kilpailuihin kuuluvat myös alku- ja loppuverryttelyt sekä muut hevoseen huoltoon liittyvät toiminnot. (Yläne 2009, 429-431.) Ratsastus- tai valmennustunnit kestävät yleensä 45–60 minuuttia, sisältäen muutamia lepotaukoja.

### 2.1 Ratsastuksen olympialajit

Esteratsastus on ratsastuksen suosituin kilpailumuoto, jossa ratsukon on tarkoitus selvittää radalla olevat esteet virheittä tietyssä järjestyksessä sekä enimmäisajan puitteissa. Virhepisteitä tulee pudotetuista puomeista, väärästä tiestä, ylitetystä enimmäisajasta sekä tottelemattomuusvirheistä. Arviointimenetelmästä hieman riippuen tulos muodostuu ajan ja virhepisteiden mukaan. Suomessa esteratsastuksessa kilpaillaan viidellä eri tasolla (I-V-tasot), pääsääntöisesti korkeuksilla 60-160cm. Rataan kuuluu 8-20 estettä, jotka koostuvat muun muassa erikoisesteistä sekä sarjaesteistä, joiden välissä hevonen ottaa 1-2 laukka-askelta. (Virheittä yli esteiden n.d.)

Kouluratsastusta voidaan pitää kaiken ratsastuksen perustana. Siinä on tarkoituksena suorittaa tietyt liikkeet, siirtymiset ja tiet tietyssä järjestyksessä ja paikassa, 20x40m

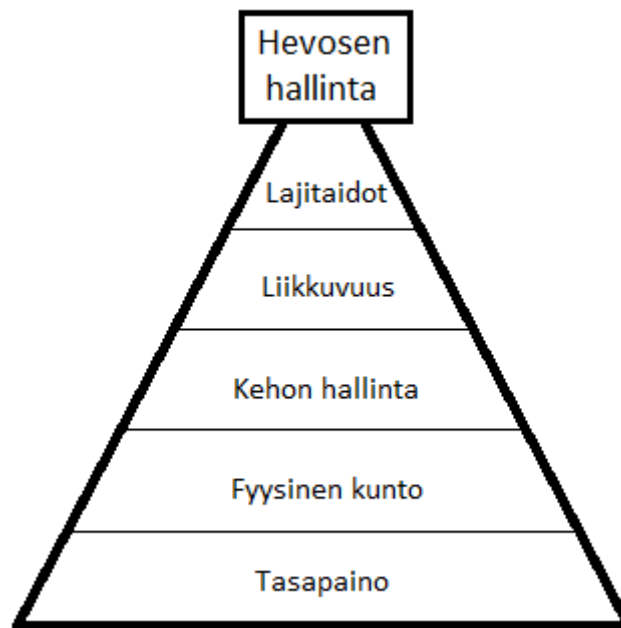
tai 20x60m alueella. Luokan tasosta, joka voi olla helposta aina Grand Prix-luokkaan saakka, riippuen suoritusta on arvioimassa 1-5 tuomaria. Tuomarit antavat jokaisesta tehtävästä pisteitä 0-10 sekä lopuksi vielä arvioivat muun muassa hevosen liikkeitä, suoritusten täsmällisyyttä sekä ratsastajan istuntaa ja apujen käyttöä asteikolla 0-10. Tällä tavoin tuomarien antaman pistemäärän mukaan ratsukot saadaan asetettua paremmuusjärjestykseen. Mitä tarkempaa, saumattomampaa ja rennompaa ratsukon välinen yhteistyö on, sitä paremmat pisteet tuomarit antavat. (Kouluratsastus, kuin balettia yhdessä n.d.)

Kenttäratsastus on lajien ehdoton kuninkuuslaji, jossa ratsukosta otetaan mittaa kolmessa eri osakokeessa: kouluratsastuksessa, esteratsastuksessa sekä maastokokeessa. Maastokoe on osakokeista vaativin – niin henkisesti kuin fyysisesti -, jopa kahden muun osakokeen yhteistulosta vaativampi. Koulu- ja esteratsastusosuuden noudattavat pääosin samoja periaatteita kuin aiemmin esitellyissä este- ja kouluratsastuksessa. Maastokoe taas tapahtuu vaihtelevissa olosuhteissa – metsässä, pellolla tai vedessä - jossa ylitetään jopa 30 kiinteää ja massiivista estettä. Kuten muissa lajeissa, myös kenttäratsastuksessa on eritasoisia luokkia. Luokat voidaan jakaa pituuden mukaan myös lyhyihin 1-2 päivän kisoihin tai pitkiin kolmen päivän kisoihin. Lyhyessä kilpailussa kouluratsastuskoe on ensimmäisenä, muiden osuuksien järjestys vaihtelee. Pidemmissä kisoissa ensimmäisenä päivänä ratsastetaan koulukoe, toisena maastokoe ja viimeisenä rataesteet. Tässä kilpailumuodossa maastokoe on suuressa roolissa, kun taas lyhyissä kisoissa pääpaino on kehittää hevosia ja ratsastajia jokaisessa kolmessa lajissa. Kokonaistulos tässä lajissa muodostuu koulukokeessa saavutetuista pisteistä sekä este- ja maastokokeiden virhepisteistä. Pienimmän yhteenlasketun miinuspistemäärän saavuttanut ratsukko voittaa. (Kenttäratsastus - monipuolinen kuninkuuslaji n.d.)



## 2.2 Ratsastus urheilulajina

Ratsastus luokitellaan taitolajeihin ja ratsastuksessa työskennellään eniten aerobisella syketasolla (Häkkinen & Viitanen 2010, 40), kilpailusuorituksessa myös aerobis-anaerobisesti (Yläanne 2009, 431). Hyttisen (2013, 27) tutkimusten mukaan harjoituksissa ratsastajien syke sijoittuu keskimäärin 60%: iin maksimisykkeestä, kun taas kilpailuissa muun muassa intensiteetin ja jännityksen vuoksi se voi nousta – harvoin kylläkin - jopa 80%: iin. Amatööriratsastajien ja kokeneempien ratsastajien intensiteettiä esteratsastuksen aikana vertailevassa tutkimuksessa taas mitattiin amatööriratsastajien keskimääräisen sykkeen olleen 82% maksimisykkeestä, kun vastaava syke kokeneemilla ratsastajilla oli jopa 89%. Samassa tutkimuksessa kuitenkin todettiin amatööriratsastajilla olleen korkeampi syke sekä ennen ratsastusta, että kauttaaltaan ratsastuksen aikana. Sykkeen palautuminen oli kokeneemilla ratsastajilla nopeampaa ratsastussuorituksen jälkeen. (Sung, B-J., Jeon, S-Y., Lim, S-R., Lee K-E. & Jee, H. 2015.) Yleisesti ajateltuna mitä paremmaksi ratsastajaksi ratsastaja tulee, sitä taloudellisemmaksi ratsastus muuttuu ja sen rasittavuus vähenee entisestään, sillä ylimääräinen jännitys ja lihastyö pienenevät (Häkkinen & Viitanen 2010, 40). Pelkällä ratsastuksella ratsastajan peruskuntopohja ei kuitenkaan kehity riittävästi, vaan tarvitaan oheisharjoittelua tukemaan ratsastuksessa vaadittavia ominaisuuksia (Yläanne 2009, 431), jotka voidaan luokitella perus- ja lajitaitoihin (Hyttinen 2010, 4-5). Perustaitoihin lasketaan kuuluviksi seuraavat, perustaitopyramidissa esitellyt taidot (Ks. kuvio 2).



Kuvio 1. Perustaitopyramidi (Hyttinen 2010, 4)

Hevosen hallinnan ja lajitaitojen oppimista varten pyramidin neljä alinta ominaisuutta – tasapaino, fyysinen kunto, kehonhallinta ja liikkuvuus – tulevat olla ratsastajalla kunnossa (Hyttinen 2010, 4). Ratsastaessa tarvitaan kahdenlaista tasapainoa: staattista asennon hallinnan ylläpitämiseksi sekä dynaamista hevosen liikerytmiin mukautumiseksi. Ratsastajan hyvä fyysinen kunto edistää suorituskestävyyttä ja oikeanlaista liikesuoritusta, sillä väsyessään liikesuoritus voi virheellistyä ja saada aikaan väärän liikemallin aivoihin. Riittävän hyvää kehonhallintaa taas ratsastaja tarvitsee pystyäkseen käyttämään ratsastaessa raajojaan rennosti ja kontrolloidusti – halliten niiden nopeuden ja suunnan. Samanaikaisesti ratsastajan tulisi pystyä ylläpitämään keskivartalon hyvä tuki, jotta ratsastajan istunta pysyy suorana, rentona ja kannettuna. Keskivartalon lihaksistolta ratsastus vaatiikin jatkuvasti pientä dynaamista liikettä sekä staattista kontrollia. Nopeusvoiman ansiosta ratsastaja kykenee säilyttämään istuma-asentonsa kaikissa askellajeissa ja vaihtuvissa suunnissa sekä reagoimaan ylä- ja alaraajoilla antamallaan avulla riittävän nopeasti. Ratsastajan tulee hallita eri kehonosiensa keskinäisiä liikkeitä ja liikeketjuja, kuitenkin pystyen eriyttämään kehonosiensa toiminnot toisistaan. (Silvola 2010, 27, 31-32, 105; Toivola 2016, 25, 35-36.)

Ratsastuksen vaatimuksia liikkuvuuden suhteen on avattu tarkemmin luvussa 3.1. *Lajikohtainen liikkuvuus ratsastajilla.*

Pyramidin kaikki ominaisuudet ovat yhteydessä toisiinsa, ja ratsastajan tulisi pyrkiä parantamaan näitä osa-alueita oheisharjoittelulla. Nopeus- ja voimaharjoittelulla pystytään edistämään reaktionopeutta ja tasapainoa. Kehonhallinnan kannalta tärkeää on harjoittaa lihasten hermotusta ja motorisia yksiköitä, jotta ratsastaja oppii suorittamaan liikkeet oikeassa järjestyksessä, rennosti ja jäntevästi. Esimerkiksi moninivelliikkeet sekä keskivartalon asennonhallintaa edistävät lajit ovat suositeltavia ratsastajille. Lihashuollolla ja liikkuvuusharjoittelulla taas voidaan positiivisesti vaikuttaa ratsastajan apujen käytön tehokkuuteen ja laajuuteen. Ratsastajan avulla tarkoitetaan yleisesti pohjeapuja eli reiden ja pohkeen lihasjännityksen säätelyä, istuntaa eli painopisteen muuttamista sekä käsillä ohjista tehtäviä pidätteitä. (Toivola 2016, 33; Yläne 2009, 431.) Oheisharjoittelu parantaa kokonaisvaltaisesti ratsastajan fyysistä kuntoa ja suorituskykyä ja täten auttaa ratsastajaa saavuttamaan riittävän ratsastuskunnon (Ks. kuvio2).

**Ratsastajan kunnon määritelmä**  
 Ratsastaja pystyy tekemään tarvittavan suorituksen joustavasti, hallitusti ja keskittyneesti ilman merkittävää väsymyksen tunnetta ja hyödyntämään kuntotekijöitä - voima, nopeus, kestävyys, notkeus ja kimmoisuus - monipuolisesti

Kuvio 2. Ratsastajan kunnon määritelmä (Hyttinen 2010, 7)

Seuraavassa taulukossa on esitelty erityisesti ratsastuksessa vaadittavien taitojen osa-alueita. Alla lueteltujen taitojen lisäksi ratsastajan on tärkeää osata niin sanotusti lukea hevosta eli hallita hevosen fyysistä tunne- ja vireystilaa sekä sopeuttaa oma toimintansa hevosen mukaan. (Yläne 2009, 431). Jotta ratsastajan olisi mahdolli-

simman helppo omaksua näitä lajitaitoja, tarvitsee hänen hallita hyvin perustaito-ominaisuudet (Hyttinen 2010, 4).

Taulukko 1. Ratsastuksen lajitaidot (Yläne 2009, 431-432)

Reaktiokyky	Voimankäytön ja liikeratojen muuttaminen hevosen toiminnan mukaan.
Ohjauskyky	Liikkeiden oikea-aikaisuus, tarkkuus ja reagointikyky sekä yhteneväisyys aiempien komentojen kanssa, jotta hevonen oppii oikean reagoinnin apuihin.
Orientoitumiskyky	Raajojen ja kehon käyttö optimaalisen suorituksen edistämiseksi.
Tasapainokyky	Hyvä tasapaino edistää hevosen suorittamista.
Yhdistelykyky	Raajojen ja kehon liikkeiden yhdisteleminen oikeiden apujen antamiseksi.
Ketteryys	Hevosen liikkeisiin mukautuminen hevosta häiritsemättä.
Käden- ja jalan taitavuus	Käsien ja jalkojen liikkeiden sopeuttaminen hevosen signaalien tai este- ja kenttäratsastuksessa esteiden etäisyyksien mukaan.
Sopeutumis – ja mukautumiskyky	Eri hevosten erilaisten ”liikeratojen” ja apujen/ympäristön reagointiherkkyden tunnistaminen ja niihin mukautuminen.
Liiketunto- ja erottelukyky	Hevosen saaminen reagoimaan mahdollisimman pieniin apuihin.
Rytmityskyky	Rytmitaju ja apujen rytmittäminen hevosen liikkeiden mukaan.
Ennakointikyky	Apujen ennakointi seuraaviin askeliin/liikkeisiin.

### 2.3 Ratsastajan istunta ja avut

Jotta ratsastaja voisi vaikuttaa hevoseen mahdollisimman tehokkaasti ja mahdollisimman pienillä avuilla, tulee hänen istua satulassa oikein. Optimaalinen istunta ratsastajalla on jäntevä, joustava ja rento, jolloin ratsastaja pystyy mukautumaan hevonsa liikkeisiin, käyttämään oikeanlaisia apuja oikea-aikaisesti sekä saavuttamaan

tasaisen ja kevyen ohjastuntuman. Oikeanlaisella istunnalla on positiivinen vaikutus sekä ratsastajan että hevosen tuki- ja liikuntaelimestön terveyden säilymiseksi. (Matti-Rautiainen 2013, 89.) Istunnan tulee tuntua sekä hevosesta että ratsastajasta miellyttävältä. Tällaisen istunnan saavuttamiseen vaikuttavat muun muassa ratsastajan ja hevosen mittasuhteet, oikeanlainen satula sekä ratsastajan kehonhallinta. (Kyrklund & Lemkow 2008, 32-33.)

Ratsastuksella on pitkä historia ja lajiin on vakiintunut eri tyylejä ratsastustavan sekä istunnan osilta. Tässä työssä käydään läpi ratsastajan perusistuntaa, hyödyntäen Kyrklundin (2008), Morrisin (2014), Silvolan (2010), Toivolan (2016) ja Wanless'n (2009) kirjoja. Perusistunnan lisäksi ratsastaessa voidaan hyödyntää lajista ja tehtävästä riippuen kevyttä istuntaa sekä esteistuntaa. Askellajista riippumatta perusistunnan tulisi pysyä melkein muuttumattomana. Mitä nopeampi tahti ja vauhti, sitä enemmän se vaatii ratsastajalta tukea sekä kehon hallintaa. Eri tehtävät, askellajista toiseen siirtymiset ja kaarevat urat vaativat ratsastajaa tietoisesti käyttämään kehoaan vaikuttaakseen hevoseen, jolloin istunnassa tapahtuu pieniä muutoksia. Nämä muutokset eivät välttämättä näy päällepäin. (Toivola 2016, 111, 125.)

Ratsastajan perusistuntaa määrittäessä on hyvä osata tunnistaa ratsastajan vartalosta neljä eri osa-aluetta: alapohje, istunnan perusta, ylävartalo sekä yläraajat. Kun nämä neljä osaa toimivat optimaalisesti yhdessä ja tasapainoisesti, on ratsastaja tällöin tasapainoinen satulassa. (Morris 2014, 29.) Sivusta katsoessa ratsastajan perusasennossa korvan, olkapään, reisiluun ison sarvennoisen (lat *trochanter major*) ja kehräsluun (*lateral malleolus*) tulisi olla samassa linjassa sekä polven tätä linjaa edempänä (Wanless 2009, 16). Edestä tai takaa katsottuna ratsastajan selkärangan tulisi olla suorassa, olkavarsien levätä rennosti kyljissä, painon olla tasaisesti molemmilla istuinluilla sekä jalustimien olla yhtä pitkät.

Istunnan perusta käsittää ratsastajan lantion alueen sekä reidet. Tämän perustan kautta istunta rakentuu ylöspäin yläraajoihin ja päähän, sekä alaspäin alaraajoja pit-

kin varpasiin saakka. Ratsastettaessa ylävartalon tulee olla lantion päällä, lonkka hieman ulospäin kiertyneenä, alaraajat rentoina. Ratsastajalla tulee olla riittävän vahva keskivartalon lihastuki, jotta ylävartalo ja lantio pysyvät vakaina. Lantiota vaikuttavat myös lonkan ojentajien ja ulkokiertäjien hyvä voimantuotto, joka sallii lonkankoukistajien rentouttamisen ja lonkkanivelen jouston. Hevosen selästä sekä ratsastajan alaraajoista heijastuva liike kulkeutuu lantion läpi joustavasti ja pehmeästi lannerangan kautta ratsastajan ylävartaloon. Ratsastaessa lantio mukautuu hevosen liikkeeseen kolmiulotteisesti, kävelyn omaisesti. Lantio liikkuu sivusuunnassa oikealle ja vasemmalle, kiertyy oikealle ja vasemmalle pysty akselin suhteen sekä sen molemmat puolet kallistuvat eteen-taakse-suunnassa vuorotellen. Ratsastajan tulisi tuntea aina satulassa istuessaan molemmat istuinluunsa. Kun ratsastaja ei pyydä hevosta pidentämään, lyhentämään askeltaan tai kääntymään, tulisi istuinluiden osoittaa suoraan alaspäin ja molemmilla olla painoa saman verran. Istuinluiden ja häpyluun tulisi muodostaa kolmio, joka toimii ratsastajalla hallintakeskuksena tasapainon ja vaikuttamisen osalta. Kontaktin tulisi olla lähellä satulan etukaarta, ja jakautua tasaisesti pohkeen, polven sisäosan ja reiden kesken. (Kyrklund & Lemkow 2008, 32-33; Morris 2014, 31; Silvola 2010, 31; Toivola 2016, 64, 85.)

Hevosen ja ratsastajan eroavasta ruumiinrakenteesta johtuen molempien painopisteet sijaitsevat eri kohdissa. Hevosen painopiste sijaitsee sen etuosassa - aivan sään takana - sillä hevonen on luonnostaan etupainoinen: noin 70 prosenttia sen massasta on etujalkojen päällä. Ratsastajalla taas painopiste sijaitsee ratsastettaessa vartalomme alapuoliskolla, hevosen painopisteen ollessa ratsastajan tukipisteenä. Painopiste muuttaa ratsastaessa hieman sijaintiaan ratsastajan liikkeen ja asennon mukaan. Lisäksi sen sijaintiin vaikuttavat ratsastajan ruumiinrakenne sekä hevosen liike. Lähteistä riippuen ratsastajan painopisteen tulisi olla suoraan hevosen painopisteen päällä tai sen takana, mikä edellyttää ratsastajalta hevosen selän syvimmissä kohdassa istumista. Tällöin molempien painopisteet ovat mahdollisimman lähellä toisiinsa, ja ratsastajan on helpompi säilyttää tasapaino satulassa. (Silvola 2010, 45-52, 102.) Ratsastaja pystyy edistämään painopisteen optimaalisessa kohdassa pysymistä

omalla rintakehän ja lantion hallinnallaan sekä oikeanlaisella hengitystekniikalla (Toivola 2016, 64).

Ylävartalolla tarkoitetaan tässä yhteydessä kaikkea lantiosta ylöspäin, lukuun ottamatta yläraajoja. Ratsastajan tulisi kantaa ylävartalonsa pystyssä, kuitenkin selkärangan fysiologiset mutkat – kaularangan lordoosi, rintarangan kyfoosi ja lannerangan lordoosi - ylläpitäen. Hartioiden tulisi olla rentoina ja rintakehän avoimena, pystysuoran linjan kulkiessa solisluusta rintalastaan, napaan ja häpyluuhun. Hartialinjan tulisi olla kääntyneenä hevosen lapojen suuntaisesti. Pää on kannettava rennosti omalla paikallaan, ilman eteen työntämistä tai ylimääräistä ylös-alas-suuntaavaa liikettä hevosen tahtiin. Pään liiallinen ojentaminen aiheuttaa lannerangan lordoosin suurenmisen, ja päinvastoin pään koukistaminen pyöristää lannerangan lordoosin. Katseen tulee olla suoraan edessäpäin, tai kulkusuuntaan kohti. (Morris 2014, 31-32; Toivola 2016, 67; Wanless 2009, 20)

Käsien ja käsivarsien tulisi ratsastajalla olla joustavat ja niiden tulisi mukailla hevosen pään ja kaulan liikettä eteenpäin, välttämällä kuitenkin ylimääräistä sahaavaa liikettä. Tuntuma hevosen suuhun tulisi olla kevyt ja elastinen, ikään kuin kuminauhainen. Hartiarenkaan hyvän asennon avulla ratsastaja pystyy rentouttamaan hartiat ja siten saamaan yläraajansa myötäviksi, vakaiksi ja rennoiksi. Optimaalisessa tilanteessa kyynärpäältä tulisi olla suora linja hevosen suuhun, olkavarsien ollessa kevyesti kosketuksissa ratsastajan kylkiin. Yläraajojen pituudesta ja mittasuhteista riippuen ratsastajan tulisi kannatella kyynärvarttaan niin, että kyynärpäähän muodostuu 90° kulma. Ranteen tulisi olla keskiasennossa, jolloin kämmenselkä ja kyynärvarsi muodostavat suoran linjan. Kädet ovat hieman hevosen sään etu- ja yläpuolella, nyrkkien ollessa 5-8cm päässä toisistaan. Nyrkkien tulisi olla melkein pystyssä, vain hieman sisäänpäin käännettyt niin, että peukalot ovat aavistuksen pystylinjan sisäpuolella. Jotta sormilla voisi sekä myödätä että pidättää, tulisi nyrkinolla niin sanotusti kiinni. Ohjat kulkevat hevosen suusta kohti tullessa IV- ja V-sormien välistä nyrkkiin, ja tulevat II-sormen yläpuolelta pois. I-sormella ikään kuin lukitaan ohjat painamalla sitä II-

sormeista vasten. Ensisijaisesti hevosen suuhun vaikutetaan sormien ja yläraajan jännitys-rentoutus-menetelmän mukaisesti. (Kyrklund & Lemkow 2008, 36; Morris 2014, 32-33; Toivola 2016, 68.)

Alapohkeella tarkoitetaan alaraajaa polvesta alaspäin. Polven ollessa oikeassa kullmassa, saa ratsastaja jalustimen jalkaansa nilkkaa koukistamalla. Ratsastaessa polven sisäreuna koskettaa satulaa kevyesti, ilman puristamista, ja ratsastajan pohje on koko ajan kontaktissa hevoseen. Nilkka-, polvi- ja lonkkaniveliin tulee olla rentoina, mutta joustavina, jotta liikkeen rytmi säilyy rento ja hallittuna. Optimaalinen pohkeen paikka on satulavyön takana, noin 10cm säteellä vyöstä. Tässä paikassa pohje tasapainottaa ratsastajan istuntaa ja antaa mahdollisuuden oikeanlaiseen lihasvoimantuottoon alaraajojen osalta. Pohkeen paikka vaikuttaa myös ratsastajan lantion asentoon: liian edessä oleva pohje kallistaa lantiota taaksepäin pyöristäen lannerangan lordoosin ja päinvastoin liian takana oleva pohje aiheuttaa lantion eteenpäin kallistumisen sekä lannerangan lordoosin suurenemisen. (Kyrklund & Lemkow 2008, 34-35; Morris 2014, 29-30; Toivola 2016, 85.) Päkkiä on keskellä jalustinta, kantapäähän osoittaessa optimaalisessa asennossa kohti hevosen kinnertä. Tämä vaatii paljon nilkan liikkuvuudelta, joten usein pidetään riittävänä, että varpaat ja kantapää ovat samalla tasolla. (Wanless 2009, 13.) Varpaat saavat osoittaa ulospäin enintään 15°. (Morris 2014, 29-30.)

Ratsastajan avuilla tarkoitetaan yleisesti istuntaa, pohje- ja ohjasapuja sekä pidätteitä. Näiden apujen avulla on tarkoitus saada hevonen toimimaan ratsastajan haluamalla tavalla, käyttäen apuja mahdollisimman eleettömästi. Optimaalisessa tilanteessa ratsastaja käyttää ensisijaisesti istuntaansa, mutta myös hyvin paljon erilaisia niin sanottuja apuyhdistelmiä. Istunnalla tarkoitetaan tässä tapauksessa ratsastajan vartaloa ja sen painopisteen säätelyä, jonka avulla hevosta ohjataan kulkemaan halutulla tavalla haluttuun suuntaan. Pohjeavulla taas tarkoitetaan säären ja reiden lihasjänteiden säätelyä, jotka ohjaavat hevosta sivuttaissuunnassa sekä toimivat ikään kuin kaasuna. Ohjasavut ja pidätteet tekevät ratsastajan yläraajat, joilla on hevoseen



estävä, taivuttava ja kääntävä sekä hevosen liikkeitä säätelevä ja vapauttava vaikutus. (Hyttinen 2009, 6; Yläne 2009, 431.)

## 2.4 Ratsastajan symmetria

Synnynnäisesti ja tiedostamattaankin ihmiset ovat epäsymmetrisiä kehon oikean ja vasemman puolen suhteen. Tutuin esimerkki tästä on kätsisyys ja osittain sen myötä syntyvä epäsymmetrisyys esimerkiksi yläraajojen voimatasojen suhteen. Teemme usein asiat automaattisesti helpomman ja vahvemman puolen kautta – esimerkiksi ratsastajilla talikolla lannan luominen toispuolisesti – ja täten vahvistamme edelleen vahvempaa puoltamme. Yksi syy vartalon epäsymmetrisyyteen onkin epätasapaino lihasten voimatasoissa. Epätasapainoa voi esiintyä kehon oikean ja vasemman puolen välillä tai vastavaikuttajalihasten suhteen. Lihastasapainolla tarkoitetaan liikkuvuuden ja lihasvoiman välistä vuorovaikutusta. Arjen toispuolisesti tehdyt toiminnot sekä ”toispuoliset” lajit horjuttavat tätä lihastasapainoa. Sen vuoksi oheisharjoittelun merkitys korostuu tällaisten lajien harrastajilla. Lisäksi liian yksipuolinen harjoittelu heikentää lihastasapainoa. Häiriöt lihastasapainossa saavat aikaan erityisesti toiminnallisia muutoksia kehon rakenteessa ja toiminnassa, sekä lisäävät rasitusvammojen riskiä. (Seppänen ym. 2010, 100-101, 105; Silvola 2010, 36-37.)

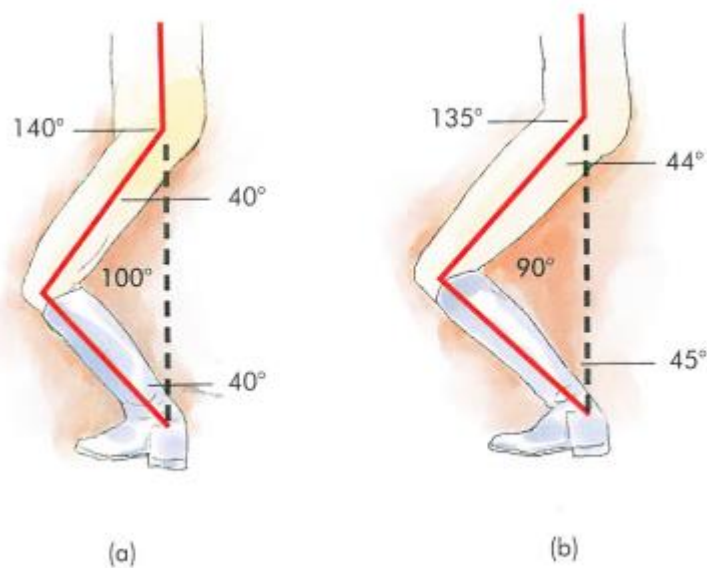
Voimatason lisäksi epäsymmetriaa aiheuttavat kehon puolien liikkuvuuserot sekä alitai yliliikkuvuus jossakin kehon osassa. Tällöin keho alkaa luonnostaan kompensoida liikkuvuudessa esiintyviä poikkeavuuksia aiheuttaen lisää epäsymmetriaa. Esimerkiksi rintarangan alentunut joustavuus ja liikkuvuus kompensoituvat tavallisesti kaula- tai lannerangan yliliikkuvuudella. Ratsastaessa selkärangan yhtenä tehtävänä on työskennellä iskunvaimentimena, joka ottaa vastaan sekä myötäilee hevosen selästä heijastamaa liikettä. Tällainen epäsymmetria selkärangan eri osien liikkuvuuksissa kuitenkin estää selkärangan iskunvaimenninta toimimasta optimaalisella tavalla, jolloin liike heijastuu takaisin hevosen selkään ja aiheuttaa ratsastajan pomppimisen satu-

lassa iskunvaimentimen liiallisen jäykkyyden tai ylijoustavuuden takia. (Silvola 2010, 36-37, 41.)

Ratsastuksessa ratsastajan epäsymmetrisyys – niin voimatason kuin liikkuvuuden suhteen – korostuu, sillä hevonen tunnistaa ratsastajan pienenkin vinouden satulassa. Pidemmällä aikavälillä epäsymmetrinen ratsastaja vinouttaa jo luonnostaan toispuolista hevosta ja vaikuttaa ratsukon suorituskykyyn. Jotta ratsastaja pystyisi harjoittamaan hevosen suoruutta – yhtä ratsastuksen tärkeimmistä pyrkimyksistä – on hänen ensiksi tiedostettava ja korjattava omaa toispuolisuuttaan. Tähän ei kuitenkaan auta pelkästään ratsastaessa tehtävät harjoitteet, vaan symmetrisyyden hakeminen tulisi aloittaa arkipäivän toiminnoista sekä oheisharjoittelusta. Epäsymmetrisyyden tiedostaminen ja sitä kautta korjaaminen lähtee oman kehon tutkimisesta: anatomisista puolieroista, ryhdistä sekä puolieroista notkeuden ja voimatasojen suhteen. Lisäksi ratsastajan tulisi kiinnittää huomiota arkipäivän toimintoihin, niin tallilla kuin tallin ulkopuolella. Jo esimerkiksi selkään nousu aina hevosen vasemmalta puolelta kuormittaa ratsastajan kehoa epäsymmetrisesti. (Silvola 2010, 38-41.) Mahdollista epäsymmetrisyyttä niin liikkuvuuden kuin lihastasapainonkin suhteen tulisi korjata oheisliikunnan avulla. Oheisliikunnassa tulisi kiinnittää huomiota molempien kehonpuoliskojen tasapainoiseen ja koko kehon monipuoliseen kehittämiseen (Sepänen, Aalto & Tapio 2010, 101.)

Toivolan mukaan monelta ratsastajalta löytyy epätasapainoa pinnallisten ja syvien vatsalihasten suhteen – pinnallisten ollessa yliaktiivisia ja syvien heikkoja. Lisäksi selän ojentajalihakset ovat kireät ja heikot, ja saattavat joutua ylikuormittumaan, jos vatsalihasten tuki on puutteellinen. Syvien vatsalihasten heikko tuki tai pinnallisten vatsalihasten yliaktiivisuus voi olla sekä syy että seuraus erinäisiin istuntavirheisiin. Se saattaa aiheuttaa esimerkiksi epätasaisuutta ohjastuntumaan ratsastajan hartioiden jännittyessä sekä käden ollessa kova ja heiluva, kun yläraajat eivät saa vatsalihasten riittävää tukea. Tällöin usein koko hartialinja tulee eteenpäin, ja ratsastajan painopiste nousee liian ylös sekä eteen. Toinen yleinen istuntavirhe on ratsastajan taka-

keno eli yliryhti: pää on liian edessä, rintakehä takana, lannerangan lordoosi korostunut ja lonkat sisäkierrossa. Keskivartalon tukea on mahdotonta aktivoida optimaalisesti, jolloin lonkan koukistajat ja lähentäjät sekä polven ojentajat yliaktivoituvat ja keho kuormittuu epätasaisesti. Ratsastajan ollessa takakenossa, painopiste nousee liian ylös sekä jää taakse. Etu- ja takakenon lisäksi vääränmittaiset jalustimet (Ks. kuvio3) voivat ratsastaessa aiheuttaa epätasaista kuormitusta ratsastajan lihaksistoon. Sekä liian lyhyet, että pitkät jalustimet kuormittavat lonkan koukistajia ja polven ojentajia sekä aiheuttavat pinnallisten vatsalihasten yliaktiivisuutta. Lisäksi lonkka on sisäkierrossa ja lonkan liike rajoittunut lonkan koukistajien jännittyessä sekä reiden sisäsyrjän ja polven painautuessa satulaa vasten. (Toivola 2016, 95-98.)



Kuvio 3. Optimaaliset ratsastajan alaraajojen nivelkulmat, jos reisi ja sääri ovat samanpituiset ja lonkan kulma mitattu reisiluusta, eikä reiden tyvestä. a) kokenut ratsastaja b) aloittelija (Wanless 2009, 16).

Symes ja Ellis julkaisivat 2009 vuonna tutkimuksen ratsastajien epäsymmetriasta. Tässä tutkimuksessa ratsastajien epäsymmetriaa tutkittiin 17:ltä naispuoliselta koulu-ratsastajalta. Tutkimuksessa mitattiin selkärangan rotaatioita ja olkaniveliä liikku-

vuotta ratsastuksen aikana, kaikissa askellajeissa. Tutkittavien ratsastussuoritukset videoitiin, joiden perusteella tutkittavien liikkuvuuksia analysoitiin. Lisäksi alaraajojen pituuseroja ja niiden yhtäläisyyksiä edellä mainittuihin selkärangan rotaatioihin ja olkanivelkulmiin tutkittiin. Tutkimuksessa löydettiin yhtäläisyyksiä muiden askellajien osalta, paitsi oikean laukan. Lukuun ottamatta oikeaa laukkaa, olkaniveliä todettiin liikkuvan ratsastaessa yhdenmukaisesti, oikealla puolella liikelaajuuksien ollen suuremmat. Tällöin rintakehä oli kiertynyt vastapäivään. Oikeassa laukassa taas oikean ja vasemman olkanivelen liikelaajuudet vaihtelivat ollen välillä vasemmalla suuremmat ja päinvastoin. Vasemman olkanivelen liikkeiden ollessa suuremmat, kierto rintakehässä tapahtui myötä päivään ja vastaavasti oikean olkanivelen liikkeiden ollessa suuremmat, oli rintakehä tällöin kiertynyt vastapäivään. Tähän oikean laukan epäyhtenäisyyteen todettiin olleen merkittävä riippuvuus ratsastajien alaraajojen pituuksilla, ollen oikealla lyhyemmät. Tutkimuksen mukaan ratsastajat ovat epäsymmetrisiä, ja tämä epäsymmetrisyys on yhteydessä paitsi alaraajojen pituuseroon, myös mahdollisesti hevosen anatomiaan, askellajeihin ja niiden epäsymmetrisyyteen. (Symes & Ellis 2009.)

Myös Hobbs, Baxter, Broom, Rossell, Sinclair & Clayton (2014) arvioivat tutkimuksessaan ratsastajien (n=127) asennon symmetrisyyttä, voimaa ja notkeutta sekä sitä, esiintyvätkö jotkin tietyt piirteet juuri ratsastuksen vuoksi. Tutkittavat olivat kaikki oikeakätisiä ja heidät kategorisoitiin ratsastuskokemuksen sekä kisatason mukaan. 51% heistä ratsasti pelkästään kouluratsastusta, loput 49% sekä kouluratsastusta että muita ratsastuksen lajeja. Tutkittavilta mitattiin alaraajojen pituudet, puristusvoimat sekä selkärangan asentoa ja liikkuvuutta istuma- sekä seisoma-asennoissa. Tutkimuksessa löydettiin merkittäviä anatomisia puolieroja sekä seisossa olkalisäkkeiden (*acromion*) että istuessa suoliluiden harjujen (*crista iliaca*) kohdilta. Toiminnallisessa epäsymmetrisyydessä taas huomattiin merkittävä yhteys lateraalifleksion liikelaajuudessa suhteutettuna ratsastusvuosiin ja kisatasoon. Puristusvoimat olivat kaikilla tutkittavilla oikealla puolella suuremmat. Tutkimuksessa myös havaittiin, että ratsastajilla esiintyvät asentovirheet herkistävät selkä- tai niskakivun esiintyvyyttä mitä korkeammalle kilpailutasolle mennään. (Hobbs ym. 2014.)

Ratsastajan symmetristä linjausta voidaan tarkastella ratsastaessa kolmiulotteisesti. Alla olevassa taulukossa on esitelty nämä kolmiulotteisen linjauksen eri osat. Mahdollisimman symmetrinen ratsastaja edesauttaa hevosen rentoa ja tasapainoista liikumista. (Silvola 2010, 40-41.) Ratsastaja tarvitsee riittävää kehonhallintaa pitääkseen istuntansa symmetrisenä, sillä ratsastajan tulee hallita lantion ja rintakehän optimaaliset asennot. Lisäksi lihaskireydet esimerkiksi lonkan koukistajissa ja nelikulmaisessa lannelihaksessa sekä heikot vatsalihakset aiheuttavat vinoutta lantioon. (Toivola 2016, 98-99.)

Taulukko 2. Ratsastajan kolmiulotteinen linjaus (Silvola 2010, 40-41.)

Frontaalinen eli sivusuuntainen linjaus	Ratsastaja istuu edestä/takaa katsottuna hevosen keskellä, suoraan sen selkärangan päällä. Paino on jakautunut tasaisesti molemmille istuinluille.
Sagittaalinen eli etu-taka-suuntainen linjaus	Ratsastajan painopiste on sivusta katsottuna hevosen painopisteen päällä, seuraavien kehonosion muodostaessa suoran linjan: korva, olkapää, lonkka ja nilkka.
Horisontaalinen eli vaakatason linjaus	Ratsastaja istuu edestä/takaa katsottuna niin, että muodostaa kolme kuvitteellista vaakasuoraa linjaa: hartialinja, suoliluun harjut lantiossa sekä kantapäät.

### 3 Liikkuvuus

Nivelten liikelaajuuksista puhuttaessa sana liikkuvuus voidaan käsittää ja jakaa eri tavoin, asiayhteyksistä riippuen. Sen synonyymeinä voidaan pitää sanoja notkeus, venyvyys ja taipuisuus, jotka kaikki käytännössä tarkoittavat elastisia ominaisuuksia (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 103). Silvolan mukaan liikkuvuus ei kuitenkaan ole näin yksinkertainen, vaan nivelen liikelaajuuden lisäksi siihen vaikuttaa lihaksen voimantuotto. Liikelaajuudella tarkoitetaan tiettyyn liikkeeseen tarvittavaa optimaalista ja tarkoituksenmukaista notkeutta. Nivelten ja niitä ympäröivien kudosten venyvyyden lisäksi liikkuvuuteen vaikuttavat lihasvoiman määrä eli voimataso, kyky rentouttaa lihas, lihaksen motorinen kontrolli ja sen optimaalinen toiminta, koordinaatiokyky sekä liikkeen ajoitus. (Silvola 2010, 81-82.)

Toisella tapaa liikkuvuus voidaan jakaa aktiiviseen, passiiviseen sekä anatomiseen liikkuvuuteen. Liikkuvuudet ovat edellä mainittu pienimmästä suurempaan, passiivisen liikkuvuuden ollessa enintään 90% anatomisesta liikkuvuudesta. Aktiivisella liikkuvuudella tarkoitetaan sitä liikelaajuutta, joka saadaan aikaiseksi lihasten omalla työllä. Aktiivista liikettä rajoittavia tekijöitä ovat lihas-jännekomponentit. Passiivisen liikelaajuuden taas saa aikaiseksi jokin ulkoinen voima, esimerkiksi painovoima, toinen ihminen tai heilahtavan kehonosan painon hitaus. Passiivisesti nivelen liikettä rajoittavat sen luiset rakenteet (anatominen rakenne), nivelkapseli, nivelsiteet sekä nivelen muut rakenteet, esimerkiksi nivelkierukat. Anatominen liikkuvuus on nivelen liikelaajuus ilman lihasten osuutta, elävillä ihmisillä tämä on siis vain teoreettinen käsite. (Ahtiainen 2007, 180; Kalaja 2009, 267-268.)

Liikkuvuus voidaan jakaa myös kolmannella tavalla, staattiseen ja dynaamiseen liikkuvuuteen. Staattisella liikkuvuudella tarkoitetaan nivelen tai nivelten ympäri tapahtuvan liikkeen liikelaajuutta, joka on olemassa. Dynaaminen liikkuvuus taas kuvaa nivelen liikkeen joustavuutta, helppoutta tai rakenteen vastusta venytykseen jo ole-

massa olevalla liikelaajuudella. Dynaamista liikkuvuutta pidetään tärkeämpänä liikuntaelimityksen toimintakyvyn kannalta. (Suni & Vuori 2010, 46-47.)

Liikkuvuus on yksilöllinen ominaisuus, johon vaikuttavat muun muassa perinnöllisyys ja harjoittelusta. Perinnöllisiksi ominaisuuksiksi lasketaan nivelen nivelpintojen asento ja muoto sekä niveltä ympäröivien ligamenttien, jänteiden ja lihasten pituus ja venyvyys. Liikkuvuus voi olla rajoittunut tai vastaavasti yliliikkuva ja siinä on eroja myös yksilöiden eri nivelten välillä. Näiksi rakenteellisiksi ominaisuuksiksi lasketaan myös lihasmassan määrä. Lisäksi nivelen liikkuvuuteen vaikuttavat suorituskykytekijät eli niveltä liikuttavien lihaksien voimaominaisuudet sekä koordinatiiviset tekijät. Koordinatiivisia tekijöitä ovat vaikuttaja- (antagonisti), vastavaikuttaja- (antagonisti) ja avustavien lihasten (synergistien) koordinaatio, lihaksen jänteys eli lihastonus sekä lihas- ja jännerefleksit. Liikkuvuuden ja tietyn liikkeen aikaansaamiseksi on tärkeää osata supistaa liikettä suorittavia lihaksia oikea-aikaisesti ja oikean suuruiseksi sekä rentouttaa niiden vastavaikuttajalihakset. Erityisesti aktiivisessa liikkuvuudessa tämä tämän lihasten välisen koordinaation tärkeys korostuu. Myös lihastonuksen säätely venyvien lihasten osalta on tärkeää. Esimerkiksi ratsastaessa on tärkeää osata rentouttaa lantio, iso pakaralihas sekä alaraajat, jotta istunta pysyisi hyvänä. Kykyyn rentouttaa lihaksia vaikuttavat myös psyykkiset tekijät, kuten stressi, kiihtymys, ahdistus ja kilpailujännitys. (Kalaja 2009, 263-264; Kotiranta & Seppänen 2016, 186; Mero & Holopainen 2007, 364; Silvola 2010, 33.)

Liikkuvuuteen vaikuttavat myös seuraavat tekijät: kellonaika, kehon lämpötila, fyysinen ja psyykinen aktiivisuustaso sekä väsymystila. Vuorokauden aikana liikkuvuus on pienimmillään heti aamulla heräämisen jälkeen, ja saavuttaa aamupäivän aikana kunkin yksilöllisesti optimaalisen liikkuvuustason – jos muita liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä ei oteta huomioon. Kehon lämpötilan nousu lisää liikkuvuutta, ja vastaavasti kylmä alentaa sitä. Fyysinen, aktiivinen lämmittely suurentaa liikkuvuutta lepotilaan verrattuna, mutta uupumukseen asti harjoittelemisen vastaavasti vähentää sitä, vaikutusajan ollessa monia tunteja. OMT-fysioterapian ammattilehden numerossa

4/2005 olleen tutkimuksen mukaan jo 20 minuutin ryhdittömän istuma-asennon jälkeen multifidus-lihasten – jotka ovat merkittäviä ryhdin ja selän stabiliteetin ylläpitämisen kannalta – aktivoituminen saattaa estyä jopa seuraavaksi seitsemäksi tunniksi (Seppänen ym. 2010, 103). Myös psyykinen aktiivisuustaso voi vaikuttaa liikkuvuuteen joko suurentavasti tai alentavasti. Sekä liian matala, että liian korkea psyykinen aktivaatiotaso laskevat liikkuvuutta, samoin kuin väsymys. (Kalaja 2009, 264-265.)

Liikkuvuutta rajoittavat monet tekijät, kuten lihakset, jänteet ja nivelpussit. Jos rajoituneen liikkuvuuden taustalla on jokin näistä, niiden venyttelemisellä on liikkuvuutta edistävä vaikutus (Kotiranta & Seppänen 2016, 186.) Venytysliikkeessä vastus jakautuukin seuraavasti: 47% nivelkapseli, 41% lihakset ja lihaskalvo, 10% jänteet ja ligamentit sekä 2% iho (Mero & Holopainen 2007, 364). Rajoittavia tekijöitä nivelen liikkuvuudessa voivat olla myös esimerkiksi vammojen seurauksena syntyneet arpikudokset (Ahtiainen 2007, 181).

### 3.1 Muutokset liikkuvuudessa

Liikkuvuudella on todettu olevan positiivisia vaikutuksia muun muassa ryhtiin, liikkeiden taloudellisuuteen, kuormituksen sietokykyyn, loukkaantumisriskiin, lihastasapainoon, virheasentoihin sekä motoriseen oppimiskykyyn ja säätelyyn. Lisäksi se parantaa terveyttä, hyvinvointia ja elämän laatua. (Kalaja 2009, 264; Kotiranta & Seppänen 2016, 186.) Riittävän hyvä liikkuvuus onkin edellytys päivittäisten toimintojen sujumiseksi. Päivittäisten toimintojen lisäksi myös liikkuminen sekä liikuntalajit edellyttävät niveliä niin sanottua fysiologisesti normaalia eli terveen nivelen ominaista liikelaaajuutta. Hypo- tai hyperliikkuvista nivelistä saattaa aiheutua ongelmia liikuntaelämisen toiminnoissa. (Suni & Vuori 2010, 47.)



Jos nivelen liikelaajuus on viitearvoihin verrattuna alentunut, voidaan puhua nivelen rajoittuneesta liikkuvuudesta tai hypoliikkuvasta nivelestä. Yksi syy liikerajoitukseen on venytettävässä lihaksessa esiintyvä lihasjäykkyys. Muita tekijöitä voivat olla muun muassa jänteet ja nivelpussi. Tutkimusnäyttöä ei ole, mutta lihasjäykkyyden ajatellaan olevan yksi altistava tekijä lisäävä vaikutus. Alaraajojen nivelissä esiintyvien liikerajoitusten on todettu olevan yhteydessä liikkumisvaikeuksiin. Esimerkiksi nilkkanivelen liikerajoitukset aiheuttavat vaikeuksia muun muassa kävelyn tukivaiheeseen pohjelihasten voimantuoton heikkenemisen sekä tasapainovaikeuksien vuoksi. (Kotiranta & Seppänen 2016, 186; Suni & Vuori 2010, 47.)

Jos taas nivelen liikelaajuus on viitearvoja suurempi, on kyseessä hyperliikkuva nivel. Hyperliikkuvuus voi esiintyä yksilöllä eriytyneesti jossakin nivelessä, tai monessa nivelessä. Hyperliikkuvuutta on kahdenlaista: syntymästä saakka olevana ominaisuutena tai esimerkiksi lajivaatimuksien vuoksi hankittuna ominaisuutena. Lisäksi keho voi kompensoida jonkin hypoliikkuvan kohdan liikkuvuutta sen viereisen kehon osan, nivelen tai nikamavälin hyperliikkuvuudella, mitä kutsutaan paikalliseksi hyperliikkuvuudeksi. (Lindberg 2015, 28.) Hyperliikkuvuus saattaa olla myös seurausta esimerkiksi kulumamuutoksista, joka onkin yksi tärkeimmistä hyperliikkuvuuden aiheuttajista (Sunin & Vuori 2010, 47). Hyperliikkuvuus ei välttämättä muodostu ongelmaksi, jos liikeradat ovat hallinnassa. Yleensä syntymästään asti hyperliikkuvat ovat oppineet hallitsemaan liikeratansa, kun taas liikkuvuusharjoittelulla sen ominaisuuden hankkineet eivät ehkä olekaan malttaneet opetella hallintaa. Ongelmia syntyy yleensä paikallisessa hyperliikkuvuudessa, kun passiiviset tukirakenteet ylikuormittuvat ja saattavat aiheuttaa vammoja sekä suorituskyvyn heikentymistä. (Lindberg 2015, 28.) Ongelmia saattaa syntyä myös, jos hyperliikkuvuutta esiintyy painoa kannattelevissa tai jotain tiettyä liikettä tukevissa nivelissä. Vastaavasti hyperliikkuvuudesta saattaa olla jopa hyötyä nopeutta vaativissa liikkeissä. (Sunin & Vuori 2010, 47.)

### 3.2 Liikkuvuuden kehittyminen

Kuten monet muut tekijät, myös liikkuvuus vaihtelee iän mukaan. Liikkuvuuden herkkyyskautena pidetään ikävuosia 7-8, mutta aina murrosiän alkuun asti liikkuvuus on suurimmillaan ja tällöin sitä pystytään myös harjoittelulla parhaiten edistämään.

Murrosiän jälkeen liikkuvuus alkaa hieman heiketä lihasten kasvun ja vahvistumisen vuoksi. Aikuisiällä liikkuvuus pysyy tasannevaiheessa, elleivät ulkoiset tekijät, kuten työ ja harrastukset, siihen vaikuta suuntaan tai toiseen. Vanhemmiten liikkuvuus alkaa heikentyä muun muassa kehon alenevan nestepitoisuuden vuoksi. Sukupuolieroja on, tyttöjen ja naisten ollessa yleisesti ottaen elastisempia. (Mero & Holopainen 2007, 364-365.) Tämä selittyy kehon rasva- ja lihaskudoksen määrällä sekä kehon hormonituotannolla (estrogeni) (Kalaja 2009, 266).

Liikkuvuus kehittyy yksilöllisesti, ja jopa ristiriitaisesti yksilöiden sisällä. Kuitenkin yleisesti ottaen lapsilla – ikävuodet 7 – 12 (tytöt) / 13 (pojat) - liikkuvuus saattaa heikentyä suurissa nivelissä, kuten olkanivelessä ojennussuuntaan ja lonkassa loitonussuuntaan. Lapsilla lihaskireyteen taipuvaisia lihaksia ovatkin rinta-, hartia-, lonkka- ja pakaralihakset. Vastaavasti taas selkärangan taivutuskyky kasvaa. Lapsen liikkuvuuden kehittymiseen vaikuttavat muun muassa kehon kuormittamisesta sekä liikkuvuusharjoittelusta johtuvat mahdolliset lihasepätasapainot. (Kalaja 2009, 265.)

Murrosiän aikana liikkuvuus kehittyy liikkuvuusharjoittelun suhteen, tyttöjen ollessa poikia liikkuvampia. Yksilölliset erot liikkuvuudessa alkavat korostua sekä yksilöiden välillä, että eriytyneesti yksilön eri nivelten kesken. Yleisesti liikkuvuus paranee venytettävien nivelten osalta. Myös yhteneväisyyksiä liikkuvuuden muutoksista kuitenkin löytyy: hartiaseudun liikkuvuus sekä lonkan loitonuus pienenevät, kun taas eteen- ja alaraajojen eteen nosto vastaavasti paranevat. Pituuskasvulla ei ole välttämättä yhteyttä liikkuvuusmuutoksiin. (Kalaja 2009, 265-266.) Kuitenkin liikkuvuusharjoittelua voidaan pitää tärkeänä erityisesti kasvupyrähdyksen aikana, rasitusvammoilta ja liikkumisen ongelmilta välttyäkseen (Seppänen ym 2010, 39).

Joidenkin tutkimusten mukaan isojen nivelten liikkuvuus kehittyy aina 20. ikävuoteen saakka, jolloin se saavuttaa optiminsa. Kuitenkin, jos nivelen liikkuvuutta johonkin liikesuuntaan ei erikseen harjoiteta lapsuudessa, saattaa liikkuvuus alkaa heiketä jo 10. ikävuoden jälkeen. Vääränlainen harjoittelu saattaa aiheuttaa lihasepätasapainoa vastavaikuttajalihaksissa, ja siten aiheuttaa liikkuvuudessa muutoksia. Murrosiän ja täysi-ikäntymisen välillä onkin erityisen tärkeää seurata ja ylläpitää lihaksiston tasapainoa sekä nivelten liikkuvuutta. (Kalaja 2009, 266.) Nuoruusiässä tapahtuva liikkuvuusharjoittelun laiminlyönti saattaa johtaa myöhemmällä iällä siihen, että lajin vaatimiin liikkuvuuksiin yltäminen vaikeutuu. Syyksi tähän on todettu murrosiässä tapahtuvan lihaskudoksen sekä niveltä ympäröivän sidekudoksen lisääntymisen, jotka molemmat toimivat jarruna liikkuvuuden kehittymisessä. Alentunut liikkuvuus vaikuttaa myös suorituskyykyyn sekä harjoittelun taloudellisuuteen epäedullisesti, sillä heikentyneen liikkuvuuden takia suorituksessa joudutaan käyttämään enemmän energiaa optimaalisen tekniikan ylläpitämiseksi. Liikkuvuus onkin siis yksi tärkeimmistä kehitettävistä ominaisuuksista, johon tulisi kiinnittää huomiota nuoren urheilijan kohdalla. (Seppänen ym. 2010, 103-104.)

### 3.3 Lajikohtainen liikkuvuus ratsastajilla

Liikkuvuus voidaan jakaa myös toisella tavalla: yleisliikkuvuuteen sekä lajikohtaiseen liikkuvuuteen (Mero & Holopainen 2007, 364). Urheilulajista riippuen liikkuvuuden vaatimus eri kehonosissa on erilainen, mutta menestyä voivat silti hyvin erilaiset urheilijat myös nivelliikkuvuuksiensa osalta. Joissakin urheilulajeissa vaaditaan jopa yliliikkuvuutta, jotta suoritusten tekninen onnistuminen mahdollistuisi. (Ahtiainen 2007, 180.)

Erilaisten liikkuvuustestien mukaan ratsastajien yleisliikkuvuus on viitearvojen sisällä, eikä ratsastusasento vaadikaan kehon niveliltä ääriasentoja. Ratsastus on pääosin staattinen laji, jossa nivelien liike on perusistunnassa ratsastettaessa melko minima-

lista. Kuitenkin rajoittunut liikkuvuus jossakin nivelessä, kuten nilkkanivelessä, saattaa ohjata liikeratoja väärään suuntaan. Ratsastaessa on tärkeää omata myös riittävä voimantuotto-kyky, joka edistää oikeiden liikeratojen löytämistä sekä tukee niveltä rasituksessa. Ratsastaessa esiin tulevat istuntaongelmat johtuvatkin yleisesti ottaen lihasjännityksestä, eikä niinkään liikkuvuuden puutteesta. Lihasjännitys voi puolestaan olla seurausta psyykkisestä jännityksestä, mittasuhteiltaan tai liikkeiltään sopimattomasta ratsusta, ratsastettavuudeltaan liian haasteellisesta hevosesta, puutteellisista perustaito- tai lajitaito-ominaisuuksista sekä epäsovinnasta satulasta. Ratsastajan olisikin tärkeää osata ratsastaessaan rentouttaa lihaksensa ja ehkäistä tarpeeton lihassupistus sellaisissa lihaksissa, joiden supistaminen ei edistä suoritusta. Esimerkiksi kyky rentouttaa alaraajat, iso pakaralihas sekä lantio ovat merkittävää hyvälle istunnalle. (Hyttinen 2012, 12; Silvola 2010, 23, 33, 77-79, 82; Toivola 2016, 38.)

Suurinta liikkuvuutta ratsastusistunta vaatii lantion alueelta: lonkkanivelestä sekä lannerangasta. Näiden nivelien tulisi myötäillä hevosen liikettä jokaisessa askellajissa askellajin vaatimalla tavalla sekä hallita kyseistä liikettä. Sekä rajoittuneesta että yli- liikkuvuudesta saattaa seurata ongelmia, kuten myös lantion epäsymmetrisyydestä kehon vasemman ja oikean puolen välillä. Usein keho kompensoi liikerajoituksia jonkin muun nivelen yliliikkuvuudella. Lannerangan ollessa aliliikkuva, liike virtaa ylös rintarankaan, joka kuormittuu tällöin ratsastaessa väärällä tavalla ja ohjaa myös lapa- luita väärään asentoon. Yliliikkuva lantio puolestaan epävakauttaa ratsastajan istun- taa ja vääristää istuma-asentoa, mikä puolestaan saattaa altistaa selkäkivuille. Yliliik- kuvan lantion syynä on usein riittämätön voimataso vartalon alueella. Lantion epä- symmetrisyys taas heikentää tasapainoa ja kehon vakautta sekä siirtää ratsastajan painopistettä jäykempää puolta kohti. (Silvola 2010, 82-83.)

Myös rintakehän liikkuvuudella ja oikeanlaisella hengityksellä on vaikutusta ratsas- tukseen. Palleahengityksessä hengitys tapahtuu nimensä mukaisesti palleaa – yhtä tärkeintä hengityslihastamme – apuna käyttäen. Palleahengityksessä keskivartalo laajenee sivuille sekä eteen ja taakse. Tätä hengitystekniikkaa käyttämällä ratsastajan

painopiste alenee, mikä edistää ratsastajan tasapainoista ja vakaata istuntaa. (Silvola 2010, 80.) Vastaavasti pinnallisesti hengittämällä painopiste jää usein liian ylös, jolloin ratsastaja joutuu tasapainottamaan itseään ohjiin tukeutumalla sekä alaraajoilla puristamalla. Ratsastaja myös pystyy oikean hengitystekniikan avulla rytmittämään hevosen liikettä sekä ohjaamaan vatsalihaksien oikeanlaista käyttöä säilyttäen samalla ylävartalon optimaalisen asennon. (Toivola 2016, 22-25.)

Hyttisen (2015, 22) mukaan Hyttisen 2015 tehdyssä julkaisemattomassa tutkimuksessa oltiin testattu 40 maajoukkue-tason ratsastajalta liikkuvuuksia muun muassa lonkkaa liikuttavien lihasten sekä rintakehän liikkuvuuden suhteen. Tässä tutkimuksessa ratsastajilta ei löytynyt merkittäviä liikkuvuuspuutteita. Kuitenkin Hyttisen (2009, 17) mukaan ratsastajilla on taipumusta seuraavien, alla olevassa taulukoissa esiteltyjen, lihaksien kireyteen.

Taulukko 3. Ratsastajien tyypilliset rajoittuneet liikkeet ja niitä suorittavat lihakset (Gilroy, MacPherson & Ross 2009, 30-34, 298-300, 398-403, 422-423, 589-592; Hyttinen 2009, 17).

LIIKE	SUORITTAVAT LIHAKSET
Kaularangan ojennus	<i>M. sternocleidomastoideus</i> <i>Mm. suboccipitales</i> <i>M. rectus capitis posterior</i> <i>M. obliquus capitis</i> <i>M. longissimus capitis</i> <i>Mm. splenii</i>
Kaularangan sivutaivutus	<i>M. rectus capitis anterior</i> <i>M. rectus capitis lateralis</i>
Lapaluun kohotus	<i>M. trapezius – pars descendens</i> <i>M. levator scapulae</i>
Kylkiluiden kohotus	<i>M. serratus anterior</i> <i>M. serratus posterior superior</i>
<i>Olkanivelen lähennys, sisärotaatio, fleksio (pars clavicularis ja pars sternocostalis)</i>	<i>M. pectoralis major</i>
<i>Lapaluun depressio</i>	<i>M. pectoralis minor</i>

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko jatkoa edelliseltä sivulta

Lannerangan ojennus	<i>Mm. iliocostales</i> <i>Mm. longissimi</i> <i>Mm. multifidi</i> <i>Mm. interspinales</i> <i>Mm. intertransversarii</i>
Lonkan koukistus	<i>Mm. iliopsoas</i> <i>M. adductor longus (70° asti)</i> <i>M. gracilis</i> <i>M. sartorius</i> <i>M. rectus femoris</i>
Polven koukistus	<i>M. biceps femoris</i> <i>M. semimembranosus</i> <i>M. semitendinosus</i> <i>M. gracilis</i> <i>M. sartorius</i> <i>M. popliteus</i>
Nilkan ojennus	<i>M. triceps surae</i> <i>M. tibialis posterio</i> <i>M. flexor digitorum longus</i> <i>M. flexor hallucis longus</i>

#### 4 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyöni tarkoituksena on kehittää junioreikäisten ratsastajien toimintakyvyn arviointia liikkuvuuden osalta sekä kiinnittää huomiota heidän liikkuvuuksiinsa.

Opinnäytetyöni tavoitteena taas on selvittää, onko maajoukkueetason junioriratsastajilla havaittavissa yhtäläisyyksiä aktiivisissa nivelliikkuvuuksissa tai puolieroissa kehon oikean ja vasemman puolen välillä sekä tutkia mahdollisia yhteyksiä esitiedoissa ilmi tulleiden taustatekijöiden sekä liikkuvuusmuutoksien välillä.

Opinnäytetyöni tutkimuskysymyksiä ovat:

1. Millaiset tutkittavien liikkuvuudet ovat viitearvoihin verraten?

2. Onko eri ratsastuslajien välillä havaittavissa yhtäläisyyksiä tai eroja?
3. Millaisia puolieroja tutkittavilla esiintyy?
4. Miten esitiedoissa ilmi tulleet tekijät (vammatausta, koetut puolierot) ovat yhteydessä tutkittavien liikkuvuuksissa havaittuihin yksilöllisiin puolieroihin tai liikkuvuusmuutoksiin?

## 5 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyöni kohderyhmänä toimivat junioritason maajoukkueratsastajat. Maajoukkueessa oli ratsastajia ratsastuksen kolmesta eri olympialajista: este-, koulu- ja kenttäratsastuksesta. Junioreiden A-renkaassa kaudella 2015–2016 oli yhteensä 18 ratsastajaa, joista 7 kisasi esteratsastuksessa, 6 kouluratsastuksessa ja loput 5 kenttäratsastuksessa. A-renkaaseen valittiin kilpailutuloksien ja katsastuksen perusteella ne ratsukot, jotka olivat kyseisen vuoden ensisijaiset ehdokkaat edustamaan Suomea kansainvälisiin ikäkausikilpailuihin (Suomen Ratsastajainliiton valmennusjärjestelmä n.d.) Tutkimukseen maajoukkueratsastajista osallistui yhteensä 15 ratsastajaa, joista 7 oli kenttäratsastajaa, 3 esteratsastajaa ja 5 kouluratsastajaa. Kohderyhmän valinta tuli toimeksiantajalta, joka järjesti testiajat ja –paikat sekä toimi yhteyshenkilönä testattavien ja testaajan välillä.

Eettisesti hyvässä tutkimuksessa kuuluu noudattaa hyviä tieteellisiä käytäntöjä, jotka liittyvät muun muassa ihmisarvon kunnioittamiseen, rehellisyyteen sekä tutkimuksen toimintatapoihin (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23-25). Tämä tutkimus oli jokaiselle tutkittavalle vapaaehtoinen, ja se kerrottiin heille heti aluksi. Heillä oli oikeus keskeyttää tutkimus missä vaiheessa tahansa. Tutkittavien alaikäisyyden vuoksi sekä heiltä että heidän huoltajiltaan kysyttiin kirjallinen lupa tutkimukseen osallistumiseksi. Yksi tutkittavista jätti kyseisen suotumuslomakkeen täyttämättä ja hänen tuloksensa jätettiin siten tuloksista pois. Tutkimuksen järjestelyt ja tulosten raportointi olivat luottamuksellisia. Tutkimuksesta saatavat tiedot tulivat ainoastaan tutkijaryhmän käyttöön eikä tuloksista voitu yksittäistä tutkittavaa tunnistaa.

Tutkimukset suoritettiin aikavälillä 28.5.–8.6.2016 viidellä eri paikkakunnalla, joten tutkimuspaikat vaihtelivat muun muassa huoneen lämpötilan ja tilan suhteen. Mittaaja, mittausalustat sekä suoritusjärjestykset ja -ajat olivat kuitenkin vakioita. Vuorokaudenajat vaihtelivat aamupäivästä iltapäivään, sekä tutkittavien valmistautumiset mittaustilanteeseen vaihtelivat suuresti, autossa istumisesta monen hevosen ratsastamiseen. Tutkittavat eivät mittauksia varten lämmitelleet. Jokaista testattavaa kohti testien tekemiseen aikaa oli käytettävissä noin puoli tuntia, joka käsitti sekä esitietojen täyttämisen että liikkuvuusmittaus-osion.

Tutkimuksen mittausosio koostui kahdesta osasta: esitiedoista ja liikkuvuusmittauksista. Esitietolomake (Liite 1) toteutettiin kontrolloituna kyselynä. Tätä kyselymuotoa on kahdenlaista: informoidussa kyselyssä tutkija antaa lomakkeen vastaajalle henkilökohtaisesti ja henkilökohtaisesti tarkistetussa kyselyssä tutkija hakee täytetyt lomakkeet itse. Tässä kyselymuodossa tutkija pystyy informoimaan tutkittavia ja kontrolloimaan lomakkeiden täyttämistä sekä tutkittavilla on mahdollisuus esittää kysymyksiä (Hirsjärvi ym. 2009, 196-197.) Tässä tutkimuksessa nämä molemmat kontrolloidut kyselymuodot yhdistyivät tutkijan sekä antaessa lomakkeet tutkittaville, että ottaessa ne pois. Esitietolomake koostui avoimista ja monivalintakysymyksistä, liittyen muun muassa tutkittavien taustoihin (ikä, ratsastuksen laji) sekä oheisliikuntaan. Monivalintakysymykset olivat seuraavat:

1. Kumpi suunta on ratsastaessa sinulle helpompi?
2. Kummassa kädessä pidät mieluummin raippaa?
3. Tallitöitä tehdessäsi, kummin päin pidät talikkaa?
4. Kumman alaraajasi koet olevan ratsastaessa parempi?
5. Kumman yläraajasi koet olevan ratsastaessa parempi?

Liikkuvuusosiossa tutkittiin nivelten aktiivisia liikelaajuuksia osteokinemaattisesti eli kahden luun välisenä liikkuvuutena. Näiden kaltaisten testien avulla voidaan saada tarkkaa tietoa liikerajoituksista ja muun muassa lihastasapainosta. Liikkuvuutta



voidaan mitata myös toiminnallisilla testeillä sekä suoraan suorituksesta tehtävän kuva-analyysin avulla. Kuitenkin periaate kaikissa on sama: mitata lihas-jännekomponentin vaikutusta nivelten liikeratoihin. (Ahtiainen 2007, 181; Norkin & White 1995, 4.) Tähän tutkimukseen aktiivisten nivelliikkuvuuksien testaaminen goniometrillä valikoituikin sen aikaansaaman tarkemman liikerajoitusinformaation vuoksi. Lisäksi tässä tutkimuksessa haluttiin saada tarkempaa tietoa nivelittäin sekä liikkeittäin aktiivisista nivelliikkuvuuksista kuin mitä toiminnalliset testit olisivat antaneet. Testaamisen kontraindikaationa ovat tilanteet, joissa lihassupistus tai liike saattaa häiritä jonkin vamman tervehtymistä tai heikentää kuntoa esimerkiksi aiheuttamalla nivelen sijoiltaanmenon (Clarkson 2005, 12).

Aktiivinen liikelaajuus saadaan selville tutkittavan supistaessa lihaksiaan tahdonalaisesti liikuttaakseen tiettyä niveltä mahdollisimman suurella liikelaajuudella. Liikkeen aikana on tärkeää eliminoida muiden kehonsosien kompensointi mitattavan liikkeen suuremman liikelaajuuden aikaansaamiseksi. Aktiivista nivelliikkuvuutta tutkittaessa tulee ottaa huomioon sen liikelaajuutta rajoittavat tekijät, joita ovat nivelen rajoittunut liikkuvuus, lihasheikkous, kipu, kyvyttömyys seurata ohjeita sekä haluttomuus liikkua. Lihasheikkouden ollessa rajoittava tekijä, tulee ottaa huomioon painovoiman vaikutus liikkeeseen: painovoimaa vastaan vertikaalisesti liikuttaessa, aktiivinen liikelaajuus saattaa olla pienempi kuin vaakatasossa liikuttaessa. Tutkimustuloksia analysoitaessa tutkittavan asento ja painovoiman vaikutukset liikkeeseen tulee ottaa huomioon. Aktiivisen liikelaajuuden havainnointi antaa tietoa tutkittavan halusta liikkua, koordinaatiokyvystä, tietoisuuden tasosta, tarkkaavaisuustasosta, nivelen liikelaajuudesta, kipua tuottavista ja lisäävistä liikkeistä, lihasvoimasta sekä kyvystä seurata ohjeita ja suorittaa toiminnallisia aktiviteetteja. Aktiivisen liikelaajuuden mittaamisella saadaan objektiivista tietoa tutkittavan kyvystä suoriutua toiminnallisista aktiviteeteista. Aktiivisen liikelaajuuden ollessa rajoittunut, saattaa tutkittavalla olla vaikeuksia tai jopa kyvyttömyyttä suoriutua näistä toiminnallisista aktiviteeteista. (Clarkson 2005, 5, 12-13.)

Aktiiviset nivelliikkuvuudet mitattiin goniometrillä, lukuunottamatta modifioitua Schoberia ja sivutaivutusta, jotka mitattiin mittanauhalla. Ohjeet ja viitearvot nivelliikkuvuuden testeihin otettiin vuoden 2013 Toimintakyvyn Mittarit (To-Mi) –kansiosta. Mittausvälineeksi goniometrin valintaan yleisesti vaikuttavat mittauksen tarkkuusvaatimukset, käytettävissä oleva aika, tutkijan resurssit sekä tutkittavan mukavuus ja hyvinvointi. Goniometrin nimi tulee kreikan kielen sanoista *gonio* – kulma sekä *metron* – mittausta, ja sillä tarkoitetaan nimensä mukaisesti jonkin nivelen kulman mittaamista asteina, 0-180/360° välillä. Se on eräänlainen viivotin, jossa on kaksi, keskipisteen ympärillä liikkuvaa, vartta. Sillä voidaan mitata nivelen asentoa tai liikettä. Liikettä mitattaessa toinen varsista pysyy paikoillaan mittauksen aikana, ja toinen varsi liikkuu liikkuvan luun liikkeen mukaan. Goniometrin varsien ja keskipisteen paikat ovat aina vakioituneet nivelkohtaisesti. Goniometrejä on eri kokoisia ja ne valitaan nivelen sekä liikkuvien luiden pituuksien mukaan. (Clarkson 2005, 15-16; Kosunen, Rytivaara, Timonen & Vekka 2012, 8; Norkin & White 1995, 3, 16.) Tutkimuksessa käytettiin 30cm ja 15cm kokoisia goniometrejä.

Ajan rajallisuuden vuoksi testit suoritettiin kerran, oikea puoli ensin. Mittauksen toistomäärien suhteen on ristiriitaisuutta. Ahtiaisen (2007, 182) mukaan nivelliikkuvuusmittaukset tulisi suorittaa kolmesti ja joko laskea tuloksien keskiarvot tai käyttää parasta tulosta. Boonen tutkimusryhmä taas päinvastaisesti totesi 1978 vuonna tehdyssä tutkimuksessa yhdellä mittauskerralla saavan yhtä luotettavia tuloksia kuin monen kerran mittauksien keskiarvoilla aktiivisia nivelliikkuvuuksia tutkittaessa (To-Mi 2013, 131).

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida muun muassa sen toistettavuudella sekä pätevyydellä. Toistettavuus eli reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen tai mittarin kykyä tuottaa tarkoituksenmukaisia tuloksia. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.) Yleisesti ottaen goniometrillä mittaamisen toistettavuuden on todettu vaihtelevan hyvästä aina erinomaiseen saakka, mitattavasta nivelestä riippuen (Clarkson 2005, 16; Norkin & Whiten 1995, 36). Mittauksien toistettavuus on seuraavanlainen kehon eri osien

kannalta, järjestyksessä suuremmasta pienempään: yläraajan nivelet, alaraajan nivelet ja selkäranka. Ranteen fleksion sekä olkanivelen sisärotaation ja abduktion on todettu olevan toistettavuudeltaan heikoimmat yläraajojen osalta. Niveltyypin mukaan taas on toistettavampaa mitata sarananiveltä kuin niveltä, jonka liikkuvuuteen vaikuttaa viereisen nivelen asento tai jota liikuttaa monen nivelen yli kiinnittyvä lihas. Selkärangan liikkuvuuden toistettavaan mittaukseen vaikuttaa muun muassa kehon maamerkkien palpoitavuus. (Norkin & White 1995, 36.) Tässä tutkimuksessa suoritetun selkärangan eteentaivutuksen, Modifioidun Schoberin sekä lateraalifleksioiden toistettavuuden on todettu olevan hyvä sekä saman että eri mittaajien kesken. Esimerkiksi selkärangan eteentaivutuksessa korrelaatiokerroin on saman mittaajan tekemänä 0,93 ja eri mittaajien kesken 0,96. (To-Mi 2013, 131.)

Goniometrillä mittaamisessa seuraavien asioiden on todettu pitävän paikkansa toistettavuutta tutkittaessa:

1. Goniometri on havainnointia luotettavampi
  2. Goniometrillä mittaamisen luotettavuus vaihtelee nivel- ja liikekohtaisesti
  3. Saman mittaajan tekemät goniometri-mittaukset ovat luotettavampia kuin eri mittaajien väliset
  4. Goniometrin koko ei vaikuta mittauksen luotettavuuteen
  5. Toistettujen mittausten tuloksien keskiarvon laskeminen joko parantaa tai ei vaikuta mittauksen luotettavuuteen
  6. Usein spastisen nivelen liikkuvuuden mittaaminen goniometrillä heikentää tutkimuksen luotettavuutta
- (Clarkson 2005, 16-18.)

Tutkimuksen pätevyys eli validius tarkoittaa tutkimusmenetelmän tai mittarin kykyä mitata tarkoitettua asiaa (Hirsjärvi ym 2009, 231). Koska goniometrin tarkoituksena on mitata nivelkulmaa tai nivelen liikelaajuutta, voidaan mittauksen sanoa olevan pätevä silloin, kun mittaus aidosti ilmaisee nivelkulmaa tai nivelen liikelaajuutta.

Pätevyyttä voidaan mitata eri tavoin, esimerkiksi sisällöllisesti sekä vertailemalla muihin mittareihin. Sisällöllinen pätevyys arvioi mittaako mittausväline pätevästi tutkittavaa asiaa ja ilmaiseeko se sisällön vaihteluja. Kirjallisuudessa on otettu vain vähän kantaa goniometrin pätevyyteen ja on oletettu, että oikeaoppisesti kehon maamerkkien päälle asetettu goniometri ilmaisee tarkasti nivelkulmaa. Tästä voidaan päätellä, että muutos goniometrin asettelussa vaikuttaa mitattavien tekijöiden pätevyyteen. Toinen tapa tutkimuksen pätevyyden arviointiin on vertailla kyseistä mittausvälinettä luotettavimpaan mahdolliseen mittariin. Goniometrin kohdalla siis – astelukuja mitattaessa – voidaan pohtia, vastaako goniometrissä olevat asteet tarkkoja astelukuja tai verrata goniometrillä saatuja tuloksia röntgenkuvantamisen tuloksiin. (Norkin & White 1995, 35.) Jos edellä mainittujen asioiden väliltä löytyy läheinen yhteys, voidaan goniometri-mittaria pitää pätevänä (Clarkson 2005, 16).

Chapleau, Canet, Petit, Laflamme & Rouleau (2011) tutkivat goniometrin pätevyyttä kyynärnivelen liikkuvuuden mittaamisessa, röntgenkuvantamiseen verraten, ja samalla määrittivät myös näiden toistettavuutta. 51:ltä tutkittavalta mitattiin molempien kyynärpäiden liikelaajuudet fleksio ja ekstensio-suuntiin kolmesti goniometrillä sekä kahdesti eri tutkijoiden kesken röntgenkuvantamisella. Korrelaatiokertoimet goniometrillä tehdyissä mittauksissa olivat 0,945-0,973 ja vastaavasti röntgenkuvantamisessa korrelaatiokertoimet olivat 0,980-0,991. Suurin virhe astelukuna goniometrimitauksissa oli ekstensiossa  $10,3^{\circ}$  ja fleksiossa  $7,0^{\circ}$ . Yhteenvetona tutkimusmenetelmät hieman erosivat, mutta kuitenkin korreloivat keskenään. Jatkossa tutkimuksissa tutkijat suosittelisivat käyttämään röntgenkuvantamismenetelmää tuloksien korkeamman tarkkuuden vuoksi.

Liikkuvuusmittaukset painottuivat olka- ja lonkkanivelen sekä selkärangan liikkuvuuksiin. Liikkeiden valintaan vaikuttivat ennakkokäsitykset ratsastuksessa tarvittavista keskeisimmistä lihaksista, joita Hyttisen (2015, 17) mukaan ovat muun muassa vatsa- ja selkälihaksen sekä lonkan ja olkanivelen alueen lihaksistot. Lisäksi käytettävissä olevat resurssit vaikuttivat liikkeiden valintaan rajoittavasti.

Resursseihin kuuluivat muun muassa mittauksiin käytettävissä oleva aika sekä mittausvälineiden omakustanteisuus. Alla olevassa taulukossa on esitelty tutkitut nivelet liikesuuntineen.

Taulukko 4. Tutkitut nivelet liikesuuntineen

Olkanivel ( <i>art. humeri</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fleksio (<i>koukistus</i>)</li> <li>- Ekstensio (<i>ojennus</i>)</li> <li>- Abduktio (<i>loitonnus</i>)</li> <li>- Sisärotaatio</li> <li>- Ulkorotaatio</li> </ul>
Selkäranka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rinta- ja lannerangan fleksio</li> <li>- Lannerangan fleksio</li> <li>- Lateraalifleksio</li> </ul>
Rintakehän liikkuvuus	
Lonkkanivel ( <i>art. coxae</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fleksio</li> <li>- Ekstensio</li> <li>- Adduktio (<i>lähennys</i>)</li> <li>- Abduktio</li> <li>- Sisärotaatio</li> <li>- Ulkorotaatio</li> </ul>
Polvinivel ( <i>art. genus</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fleksio</li> </ul>
Nilkkanivel; ylempi nilkkanivel ( <i>art. talocruralis</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dorsifleksio</li> </ul>

Aineistoa analysoitiin taulukon avulla, josta kävi ilmi kaikkien tutkittavien keskiarvo, keskiarvot ratsastuksen lajeittain, keskihajonnat sekä minimi- ja maksimiarvot. Keskiarvoja vertailtiin To-mi-kansion viitearvoihin sekä keskenään, jolloin pyrittiin löytämään mahdollisia yhtäläisyyksiä sekä pohtimaan syy-seuraus-suhteita ratsastusasentoon tai ratsastajien oheistoimintaan liittyen. Tuloksista kartoitettiin, löytyikö yhtäläisyyksiä tutkittavien mahdollisten puolierojen suhteen sekä oliko tuloksissa eroa este-, koulu- ja kenttäratsastajien välillä. Lisäksi pyrittiin etsimään yhteyksiä esitiedoissa ilmi tulleiden taustatekijöiden ja mahdollisten liikkuvuusmuutoksien välillä.

## 6 Tulokset

Tutkimustulokset koostuivat esitietolomakkeesta saaduista vastauksista sekä aktiivisten liikkuvuuksien mittaustuloksista.

### 6.1 Esitiedot

Tutkimukseen osallistuvien kesken ratsastuksen lajit jakautuivat seuraavasti: seitsemän kenttäratsastajaa, kolme esteratsastajaa ja viisi kouluratsastajaa. Testattavat olivat iältään 13-18-vuotiaita, keskiarvo  $15,8 \pm 1,4$  vuotta. Yhtä lukuun ottamatta kaikki harrastivat ratsastuksen ohella oheisliikuntaa, joihin kuuluivat tallityöt, lenkkeily (kävely/juoksu), lihaskunto sekä lihashuolto. Kisattava ja liikutettava hevosmäärä vaihteli yhdestä viiteen.

Kahdeksan ei ollut kokenut minkäänlaisia vammoja, loput seitsemän olivat satulasta tippumisen seurauksena saaneet muun muassa aivotärähdyksiä (2 kpl) ja murtumia (3kpl). Jälkimmäiset olivat tapahtuneet erityisesti yläraajojen alueille, mutta myös kylkiluihin ja lantioon. Lisäksi kolmella oli ollut selän ja lantion alueen ongelmia, muun muassa puutumis- ja säteilyoireineen. Kukaan esteratsastajista ei ollut loukkaantunut, aivotärähdyksen saaneet olivat kaikki kenttäratsastajia ja murtuman kokeneet kouluratsastajia.

Tuloksissa painottui oikeapuoleisuus. Yhtä lukuun ottamatta kaikki olivat oikeakätisiä, mikä heijastui pitkälti myös muihin vastauksiin. Viisi koki helpomman ratsastussuunnan olevan oikean, kolme vasemman ja yksi ei ollut huomannut puolieroja. Kuusi ei osannut sanoa kumpi ratsastussuunta heille oli helpompi. Yhdeksän vastasi pitävänsä raippaa mieluiten oikeassa kädessään. Vain yksi vastasi vasemman käden olevan mieluisampi raippakäsi, loput viisi ei kokenut puolieroja. Reilusti yli puolet – 12 – vastasi pitävänsä talikosta kiinni niin sanotulla left-otteella eli talikoinnin tapahtuvan heidän vasemmalta puoleltaan. Muut vastausvaihtoehdot saivat kukin yhden vastauksen.

Paremmasta alaraajasta kysyttäessä kuusi ei osannut sanoa puolta tai puolieroja. Vastanneista suurin osa – seitsemän – koki oikean alaraajan olevan paremman. Lisäksi yksi koki vasemman olevan paremman ja yksi ei kokenut alaraajojensa välillä olevan puolieroja. Yläraajojen osalta yhdeksän vastasi oikean olevan heillä vasenta paremman. Kaksi vastasi vasemman, yksi ei kokenut omaavansa puolieroja sekä loput kolme eivät osanneet sanoa puolta.

## 6.2 Liikkuvuusmittaukset

Tutkimusjoukon liikkuvuudet eivät keskiarvoltaan merkittävästi eronneet viitearvoista, vain muutama yli  $10^\circ$  ero tuloksista oli löydettävissä. Liikkuvuus oli rajoittunut yli  $10^\circ$  seuraaviin liikesuuntiin: olkanivelen ulkorotaatio (oikea  $-13^\circ$ , vasen  $-13^\circ$ ), lonkkanivelen ekstensio (oikea  $-12^\circ$ , vasen  $-11^\circ$ ), lonkkanivelen abduktio (oikea  $-15^\circ$ , vasen  $-13^\circ$ ) ja lonkkanivelen ulkorotaatio (oikea  $-13^\circ$ , vasen  $-13^\circ$ ). Yli  $10^\circ$  lisääntyntä liikkuvuutta löytyi tuloksista seuraaviin liikesuuntiin: olkanivelen ekstensio (oikea  $-12^\circ$ , vasen  $-11^\circ$ ) ja olkanivelen sisärotaatio (oikea  $-12^\circ$ , vasen  $-11^\circ$ ).

Olkanivelen liikkuvuuksien suhteen keskiarvot olivat liikesuunnasta riippuen viitearvojen ylä- tai alapuolella. Vastakkaisissa liikesuunnissa sisä- ja ulkorotaatioiden suhteen on havaittavissa, että näiden liikelaajuuksien summa oli viitearvojen summan lähellä. To-Mi-kansion viitearvojen mukaan sisä- ja ulkorotaation viitearvosumma on  $160^\circ$ . Tutkittavien keskiarvojen osalta vastaava summa on oikealla puolella  $159^\circ$  ja vasemmalla  $158^\circ$ . Lonkkaniveliin liikkuvuudet olivat kauttaaltaan alle viitearvojen, sisärotaation sekä oikean lonkan fleksion ollessa lähimpänä viitearvoja. Polven fleksio oli keskiarvillisesti viitearvoja ylempänä sekä nilkan dorsifleksio oli alentunut viitearvoihin nähden. Muut liikkuvuudet olivat viitearvojen sisällä.

Tuloksista ei ollut löydettävissä merkittäviä puolieroja. Ainoastaan yhdessä liikesuunnassa – lonkan fleksiassa – liikkuvuus oli yhtenevä seuraavasti: 80% (12/15) tutkittavista oikean alaraajan lonkan fleksio oli 5°-15° suurempi kuin vasemman alaraajan. Näistä 58% ero oli kuitenkin vain 5°, joten huomattavasta puolierosta ei ollut kyse. Esitetolomakkeen perusteella tutkittavista 78% (7/9) kyseiseen kysymykseen vastanneista koki oikean alaraajansa paremmaksi ratsastaessa.

Taulukko 5 Aktiivisten liikkuvuuksien keskiarvot, -hajonnat & minimi- ja maksimi-arvot (oikea | vasen), yhteensä 15 ratsastajaa (To-Mi 2013, 166-167)

MITATTAVA	KENTTÄ (7)	ESTE (3)	KOULU (5)	KAIKKI (15)	VIITEARVOT / TO-MI
<b>Selkärangan fleksio</b> <i>Min-max</i>	<b>9,9cm±1,8</b> 7-12,5cm	<b>10,5cm±2,3</b> 8-12,5cm	<b>10,1cm±1,4</b> 9-12,5cm	<b>10,1cm±1,7</b> 7-12,5cm	10 cm
<b>Selkärangan Lateraalifleksio</b> <i>Min-max</i>	<b>22,6cm±1,9  </b> <b>25,4cm±3,9</b> 20-25cm   21-31cm	<b>25,0cm±3,5  </b> <b>25,3cm±3,2</b> 23-29cm   23-29cm	<b>23,1cm±3,8  </b> <b>22,5cm±3,7</b> 20-29cm   20-29cm	<b>23,3cm±2,9  </b> <b>24,4cm±3,7</b> 20-29cm   20-31cm	> 10 cm
<b>Lannerangan fleksio</b> <i>Min-max</i>	<b>7,4cm±1,0</b> 6-9cm	<b>7,7cm±0,6</b> 7-8cm	<b>7,5cm±1,4</b> 5,5cm-9cm	<b>7,5cm±1,0</b> 5,5-9cm	5-10 cm
<b>Rintakehän liikelaajuus</b> <i>Min-max</i>	<b>6,7cm±1,1</b> 5-8,5cm	<b>4,8cm±1,4</b> 4-6,5cm	<b>5,3cm±1,0</b> 4-6,5cm	<b>5,9cm±1,3</b> 4-8,5cm	> 5 cm
<b>Olkaneläven fleksio</b> <i>Min-max</i>	<b>177°±10,7  </b> <b>175°±8,2</b> 165-190°   165-185°	<b>185°±8,7  </b> <b>185°±0</b> 175-190°   185-185°	<b>177°±9,7  </b> <b>173°±11,5</b> 170-190°   160-185°	<b>179°±9,9  </b> <b>176°±9,3</b> 165-190°   160-185°	180°
<b>Olkaneläven ekstensio</b> <i>Min-max</i>	<b>71°±4,8  </b> <b>74°±4,8</b> 65-80°   65-80°	<b>70°±5  </b> <b>68°±7,6</b> 65-75°   60-75°	<b>74°±4,2  </b> <b>68°±5,7</b> 70-80°   60-75°	<b>72°±4,6  </b> <b>71°±5,9</b> 65-80°   60-80°	60°
<b>Olkaneläven abduktio</b> <i>Min-max</i>	<b>189°±6,1  </b> <b>192°±12,9</b> 180-200°   180-220°	<b>187°±2,9  </b> <b>183°±5,8</b> 185-190°   180-190°	<b>184°±10,8  </b> <b>186°±6,5</b> 170-200°   180-195°	<b>187°±7,5  </b> <b>188°±10,1</b> 170-200°   180-220°	180°

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla



Taulukko jatkoa edelliseltä sivulta

<b>Olkanivelen sisärotaatio</b> <i>Min-max</i>	<b>84°±19,2</b>   <b>87°±18,0</b> 50-105°   60-110°	<b>80°±17,3</b>   <b>82°±7,6</b> 70-100°   75-90°	<b>79°±4,2</b>   <b>73°±8,4</b> 75-90°   60-80°	<b>82°±14,6</b>   <b>81°±14,5</b> 50-105°   60-110°	70°
<b>Olkanivelen ulkorotatio</b> <i>Min-max</i>	<b>85°±18,0</b>   <b>88°±11,1</b> 50-110°   65-100°	<b>63°±11,5</b>   <b>60°±17,3</b> 50-70°   40-70°	<b>73°±7,6</b>   <b>73°±8,4</b> 65-85°   60-80°	<b>77°±15,9</b>   <b>77°±15,6</b> 50-110°   40-100°	90°
<b>Lonkkanivelen fleksio</b> <i>Min-max</i>	<b>117°±5,7</b>   <b>113°±3,9</b> 110-125°   110-120°	<b>122°±12,6</b>   <b>115°±5,0</b> 110-135°   110-120°	<b>118°±13,5</b>   <b>112°±11,0</b> 105-140°   100-130°	<b>118°±9,6</b>   <b>113°±6,8</b> 105-140°   100-130°	120°
<b>Lonkkanivelen ekstensio</b> <i>Min-max</i>	<b>19°±4,5</b>   <b>19°±5,6</b> 15-25°   10-25°	<b>18°±5,8</b>   <b>22°±2,9</b> 15-25°   20-25°	<b>17°±4,5</b>   <b>17°±2,7</b> 10-20°   15-20°	<b>18°±4,5</b>   <b>19°±4,4</b> 10-25°   10-25°	30°
<b>Lonkkanivelen abduktio</b> <i>Min-max</i>	<b>31°±6,3</b>   <b>33°±10,7</b> 20-40°   25-55°	<b>32°±7,6</b>   <b>32°±7,6</b> 25-40°   25-40°	<b>27°±4,5</b>   <b>30°±3,5</b> 25-30°   25-35°	<b>30°±5,6</b>   <b>32°±7,9</b> 20-40°   25-55°	45°
<b>Lonkkanivelen adduktio</b> <i>Min-max</i>	<b>21°±3,5</b>   <b>20°±0</b> 15-25°   20-20°	<b>20°±0</b>   <b>18°±2,9</b> 20-20°   15-20°	<b>21°±4,2</b>   <b>20°±3,5</b> 15-25°   15-25°	<b>21°±3,2</b>   <b>20°±2,3</b> 15-25°   15-25°	30°
<b>Lonkkanivelen sisärotaatio</b> <i>Min-max</i>	<b>44°±6,1</b>   <b>45°±5</b> 40-55°   35-50°	<b>43°±10,4</b>   <b>43°±2,9</b> 35-55°   40-45°	<b>39°±4,2</b>   <b>40°±5,0</b> 35-45°   35-45°	<b>42°±6,5</b>   <b>43°±4,9</b> 35-55°   35-45°	45°
<b>Lonkkanivelen ulkorotatio</b> <i>Min-max</i>	<b>32°±6,4</b>   <b>30°±6,5</b> 20-40°   20-40°	<b>32°±7,6</b>   <b>37°±7,6</b> 25-40°   30-45°	<b>32°±7,6</b>   <b>31°±7,4</b> 20-40°   20-40°	<b>32°±6,5</b>   <b>32°±7,0</b> 20-40°   20-45°	45°

Taulukko jatkuu seuraavalla sivulla

Taulukko jatkoa edelliseltä sivulta

<b>Polvinivelen fleksio</b>	<b>144°±4,8  </b>	<b>140°±8,7  </b>	<b>140°±7,1  </b>	<b>142°±6,2  </b>	135°
	<b>145°±4,1</b>	<b>142°±10,4</b>	<b>142°±4,5</b>	<b>143°±5,6</b>	
<i>Min-max</i>	<i>140-150°  </i>	<i>130-145°  </i>	<i>130-150°  </i>	<i>130-150°  </i>	
	<i>140-150°</i>	<i>130-150°</i>	<i>135-145°</i>	<i>130-150°</i>	
<b>Nilkanivelen dorsifleksio</b>	<b>14°±4,5  </b>	<b>20°±8,7  </b>	<b>11°±5,5  </b>	<b>14°±6,2  </b>	20°
	<b>15°±2,9</b>	<b>17°±10,4</b>	<b>9°±5,5</b>	<b>13°±6,2</b>	
<i>Min-max</i>	<i>10-20°  </i>	<i>10-25°  </i>	<i>5-20°  </i>	<i>5-25°  </i>	
	<i>10-20°</i>	<i>5-25°</i>	<i>0-15°</i>	<i>0-25°</i>	

Kahden tutkittavan osalta tuloksista löytyi yhteys esitiedoissa ilmi tulleiden vammataustojen sekä liikkuvuusarvojen välillä. Yhdellä kenttäratsastajalla (Ke2) oli esitietojen mukaan vasemman lantion seudulla todettu heikkoutta. Liikkuvuusmittaus-tuloksien mukaan hänen vasemman puolen lonkan liikkuvuutensa oli pääosin – lu-kuun ottamatta ekstensiota ja sisärotaatiota - oikeaa rajoittuneempi. Suurimmat (10°) erot olivat fleksiassa ja abduktiassa. Viitearvoihin verraten liikkuvuus oli va-semmalla puolella rajoittunut 10-20° kaikkiin muihin liikesuuntiin paitsi sisärotaati-oon. Suurimmat rajoitukset abduktio- (20°) ja ulkorotaatiosuuntiin (15°). Lisäksi oike-an puolen ekstensiosta, abduktiosta ja ulkorotaatioita löytyi viitearvoja alemmat ar-vot (10°) alemmat arvot. Vasemman polven koukistus ja nilkan dorsifleksio olivat oikeaa 5° suuremmat.

Toinen mahdollinen yhteneväisyys vammataustojen ja liikkuvuusarvojen suhteen löytyi yhdeltä kouluratsastajalta (Ko3). Hän oli aiemmin kokenut alaselässään kipua säteilyoireineen, tutkimushetkellä kivut olivat kuitenkin hallinnassa. Liikkuvuusmit-taus-tuloksien mukaan hänen molempien lonkkaniveliä abduktiot olivat viitearvoi-hin verraten rajoittuneet 15°.

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää juniori-ikäisten ratsastajien toimintakyvyn arviointia liikkuvuuden osalta sekä kiinnittää huomiota heidän liikkuvuuksiinsa. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, oliko maajoukkue-tason junioriratsastajilla havaittavissa yhtäläisyyksiä aktiivisissa nivelliikkuvuuksissa tai puolieroissa kehon oikean ja vasemman puolen välillä sekä tutkia mahdollisia yhteyksiä esitiedoissa ilmi tulleiden taustatekijöiden sekä liikkuvuusmuutoksien välillä. Opinnäytetyössä nämä asetetut tavoitteet täyttyivät hyvin. Työssä mitattiin olympialajien junioriratsastajien aktiivisia liikkuvuuksia ja puolieroja sekä tulosten perusteella vastattiin tutkimuskysymyksiin.

### **Millaiset tutkittavien liikkuvuudet olivat viitearvoihin verraten?**

Tutkimustuloksien perusteella voitiin todeta, että maajoukkue-tason junioriratsastajilta ei löytynyt merkittäviä liikkuvuusmuutoksia aktiivisessa liikkuvuudessa To-Mi-kansion viitearvoihin verraten. Tätä tulosta tukevat ne useat sadat liikkuvuusmittaukset, joita ratsastajille on kuntotestauksen yhteydessä tehty ja joiden perusteella ratsastajien liikkuvuus on ollut normaali (Hyttinen 2016). Nämä tutkimustulokset yhdessä antavat vahvoja viitteitä yleisesti ratsastajien liikkuvuuden olevan normaalin rajoissa. Ratsastaessa esiin tulevien liikkuvuusongelmien voidaankin ajatella johtuvat enemmän niin sanotun toiminnallisen liikkuvuuden ongelmista, kun ratsastaja ei pystykään pitämään lihaksiaan riittävän rentoina muun muassa epäsopivasta satulasta johtuen (Hyttinen 2012, 12).

To-Mi-kansion viitearvoihin verrattuna liikkuvuustuloksien keskiarvoissa ei ollut merkittäviä eroja, mutta kuitenkin yli 10° eroja niin hypo- kuin hyperliikkuvuussuuntiin tuloksista löytyi. Hypoliikkuvuuksia löytyi lonkkanivelen suhteen ekstensio-, abduktio ja ulkorotaatio-suuntiin. Tulos puoltaa aiempia näkemyksiä siitä, että ratsastajilla tyypillisesti on lonkankoukistajissa ja polven ojentajissa kireyksiä sekä lonkan ojentajissa ja loitontajissa heikkoutta. (Hyttinen

2009, 16; Toivola 2016, 95). Viitearvot kuitenkin vaihtelevat melko suurestikin lähteittäin, esimerkiksi Kendall'n ja McCearyn viitearvojen mukaan lonkan ekstensio olisi vain 10° (Norkin & White 1995, 221) ja näin ollen tämän tutkimusjoukon lonkan ekstensioiden keskiarvo olisi ollut yli tämän viitearvon. Yleensä viitearvot ovat suunnattu täysi-ikäisille, mutta Norkinin ja Whiten (1995, 7) mukaan ikäkohtaisia viitearvoja tulisi käyttää mahdollisuuksien mukaan lähinnä silloin, kun kyseessä ovat 0-2-vuotiaat, sillä heidän arvonsa eroavat sen verran suuresti aikuisten arvoista.

Tutkimustuloksissa oli havaittavissa, että tutkittavien lonkkaniveliä aktiiviset liikkuvuudet olivat kauttaaltaan 2-15° alle viitearvojen, kun taas viereisen nivelen - polvinivelen fleksio - oli viitearvoja suurempi. Lisäksi nilkan dorsifleksio oli alle viitearvojen. Mahdollisesti tässä saattoi olla kyse kompensatiosta, jossa keho alkaa luonnostaan kompensoida liikkuvuudessa esiintyviä poikkeavuuksia aiheuttaen lisää epäsymmetriaa (Silvola 2010, 37). Esimerkiksi paikallisessa yliliikkuvuudessa keho kompensoi jonkin aliliikkuvan osan – tässä tapauksessa lonkka- tai nilkkanivelen – liikkuvuutta sen viereisen kehon osan – polvinivelen – yliliikkuvuudella (Lindberg 2015, 28). Tätä mahdolliseen kompensatioon viittaava voisi olla hyödyllistä jatkotutkia suuremmalla otannalla tarkemmin muun muassa lannerangan, polvi- ja nilkkaniveliä liikkuvuuksien suhteen sekä lonkkaa liikkuttavien lihaksien voimatasojen suhteen.

### **Oliko eri ratsastuslajien välillä havaittavissa yhtäläisyyksiä tai eroja?**

Ratsastuslajit tässä tutkimuksessa olivat edustettuina sen verran pienellä otannalla sekä lukumäärältään eriarvoisesti, että tuloksista ei pystytty nostamaan mahdollisia lajien välisiä yhtäläisyyksiä tai eroja. Ainoastaan vammataustoissa tuli ilmi erot ratsastuslajien suhteen, mutta kyseisestä tuloksesta ei voida tässä tapauksessa vetää vielä johtopäätöksiä, vaan tarvittaisiin lisätutkimuksia suuremmalla otannalla tehtynä. Olisi mielenkiintoista nähdä, olivatko yhtenevät vammataustat vain sattumaa vai kenties havaittavissa myös suuremmalla otannalla.

### **Millaisia puolieroja tutkittavilla esiintyi?**

Liikkuvuusmittauksissa saatujen arvojen perusteella tutkittavilta ei löytynyt merkittäviä puolieroja aktiivisessa liikkuvuudessa. Kuitenkin lähes kaikilla (12/15) oikean lonkan fleksion aktiivinen liikkuvuus oli vasenta 5-15° suurempi. Mahdollisesti voisi tutkia tarkemmin, onko samansuuntaisia tuloksia saavutettavissa myös suuremmalla otannalla sekä esimerkiksi ratsastusalan ammattilaisilla, joiden päätyöhön kuuluu hevosten ratsuttaminen. Syy-seuraussuhteiden löytämiseksi tässä tutkimuksessa olisi ollut hyvä kysyä tutkittavien selkäänousupuolta sekä –tapaa, ja verrata niitä tuloksiin.

Lisäksi puolierojen tutkimiseksi olisi ollut hyödyllistä päästä mittaamaan tutkittavien puristusvoimat molemmista yläraajoista sekä myrin-mittarilla selkärangan rotaatiot, jos Jyväskylän Ammattikorkeakoululta olisi ollut mahdollista saada näitä välineitä tutkimuksen ajaksi lainaan. Puristusvoimamittaus on yksi lihasvoiman mittausmenetelmistä (To-Mi 2013, 169), jonka avulla olisi saanut käsitystä tutkittavien puolieroista lihasvoiman suhteen, sekä olisiko sillä ollut yhteyttä puolieroihin. Selkärangan rotaatioiden mittaaminen olisi myös antanut hyödyllistä lisätietoa tutkittavien puolieroista, sillä Silvolan (2010, 21) mukaan talikolla karsinoiden puhdistaminen kuormittaa epätasapainoisesti kehoa kierto liikkeen suuntaisesti toimivien kiertäjälihaksien tullessa vahvemmiksi.

### **Miten esitiedoissa ilmi tulleet tekijät (vammatausta, koetut puolierot) olivat yhteydessä tutkittavien liikkuvuudessa havaittuihin yksilöllisiin puolieroihin tai liikkuvuusmuutoksiin?**

Kahden tutkittavan osalta tuloksista löytyi yhteys esitiedoissa ilmi tulleiden vammataustojen sekä liikkuvuusarvojen välillä. Ensimmäisellä (Ke2) yhteys löytyi lantiossa vasemmalla puolella todetun heikkouden sekä lonkkanivelen puolierojen suhteen. Lisäksi hänen oikean puolen lonkan liikkuvuus oli viitearvoihin nähden osittain rajoittunut, joten tutkittavalla saattoi olla lihasheikkoutta myös oikean puolen lonkkanivel-  
tä ympäröivissä lihaksissa, mutta kuitenkin vasenpainotteisesti. Tutkittavan liikku-

vuuserot lonkkanivelen viereisten nivelten (polvi- ja nilkkanivel) puolierojen suhteen mahdollisesti viittaisivat kehon kompensaatioon, vaikka suurista liikkuvuuseroista ei ollutkaan kyse.

Toinen (Ko3) yhteys löytyi alaselkävivun ja rajoittuneiden lonkan abduktioiden suhteen. Tämän yhteyden suhteen aiemmissa tutkimustuloksissa on löydettävissä ristiriitaisuutta. Nadler, Malanga, Bartoli, Feinberg, Prybicien ja Deprince tutkivat pitkällä aikavälillä keskivartalon voimaharjoittelun vaikutuksia alaselkävivun esiintyvyyteen sekä lantion lihasvoimaan nuorilla urheiluvilla opiskelijoilla. Tutkittavat noudattivat ohjelmaa, jossa keskityttiin erityisesti pinnallisten ja syvien vatsalihasten sekä pakaralihasten harjoittamiseen. Harjoittelun jälkeen tuloksissa ilmeni muun muassa se, että urheiluvilla naisilla, joilla on vasemmassa lonkan loitonnuksessa heikkoutta, on merkittävä mahdollisuus joutua hoidetuksi alaselkävivun takia. (Nedler ym. 2002.) Alricsonin, Björklundin, Cronholmin, Olssonin, Viklundin ja Svantessonin tutkimuksessa taas tutkittiin 51 lukio-ikäiseltä maastohiihtäjältä heidän selkärankansa linjauksia, lonkan ja rintakehän liikkuvuutta sekä näiden vallitsevuutta alaselkäkipuun. Tutkimuksen mukaan näillä edellä mainituilla tekijöillä ei ollut yhteyttä alaselkäkipujen ilmaantuvuuteen. (Alricson ym. 2016)

Vammataustojen ja liikkuvuuden yhteyksiä olisi hyödyllistä jatkotutkia. Loukkaantumisriski ja putoamiset ovat osa ratsastusta, mutta voisiko vammoja ennaltaehkäistä ylläpitämällä normaalia aktiivista liikkuvuutta? Monet putoamiset olisivat varmasti vältettävissä ratsastajan paremmalla fyysisellä kunnolla, mutta liikkuvuuden rooli tässä yhtälössä on epäselvä. Kuinka paljon esimerkiksi nilkan rajoittunut dorsifleksio vaikuttaa tasapainoon ja siten putoamisriskiin?

**Opinnäytetyön luotettavuutta** arvioidessa kokonaisuus oli pääosin luotettava.

Tutkimuksen toistettavuuden edistämiseksi mittauksia tehtäessä noudatettiin To-Mikansion nivelliikkuvuuden mittausohjeita, joten mittausasennot-, järjestys- ja välineet olivat vakioituja, samoin mittaukset hoidettiin vain yhden tutkijan toimesta.

Kuitenkin mittauspaikat sekä tutkittavien valmistautuminen mittaukseen vaihtelivat, mitkä hieman vähentävät tutkimuksen toistettavuutta. Myös tutkijan rutiinittomuus tutkimusten sekä liikkuvuusmittauksien teosta saattoivat vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen, joskin huolellisuus ja hyvä valmistautuminen kompensoivat näitä tekijöitä.

Tutkimuksen luotettavuutta juuri ratsastajien liikkuvuuteen voidaan myös kyseenalaistaa. Täysin luotettavasti ei voida päätellä, johtuiko esimerkiksi tutkimuksissa ilmi tullut lonkan ekstension jonkin verran rajoittunut aktiivinen liikkuvuus ratsastuksesta vai esimerkiksi koulussa istumisesta, sillä tutkimukseen osallistuvat harrastivat – yhtä lukuun ottamatta – myös muuta liikuntaa ratsastuksen ohella sekä pääsääntöisesti opiskelivat. Jokainen ratsastaja tulisikin huomioida aina yksilöllisesti, sillä liikkuvuuteen vaikuttavat päälajin lisäksi muun muassa koettu vammatausta ja oheisliikunta. Erityisesti, mitä korkeammalle tasolle ratsastuksessa mennään, sitä yksilöllisemmin urheilija tulisi ottaa huomioon (Hyttinen 2016).

Tutkimuksen pätevyyden parantamiseksi esitietolomakkeen yhtä kysymystä ei pystytty käyttämään tuloksissa. Kysymys koski viikoittaista ratsastusmäärää kertoina, mutta tutkittavat ymmärsivät sen myös toisella tavalla: viikoittaisena ratsastuspäivien määränä. Tämä ongelma oltaisiin voitu huomata jo ennen varsinaista tutkimusta, jos esitietolomake olisi esitestattu jollakin kohderyhmän ulkopuolisella henkilöllä. Yksi kyselylomakkeen haitoista onkin väärinymmärryksien vaikea kontrollointi, jonka vuoksi lomakkeet tulisi aina esitestata (Hirsjärvi ym. 2009, 195, 204).

Goniometrin keskipisteen sekä varsien paikat olivat vakioituja ja helposti palpoitavissa tutkittavilta, joten näiden suhteen tutkimus oli pätevä. Kuitenkin liikkuvuusmittauksien tuloksissa nousi esiin olkanivelen sisä- ja ulkorotaatioissa mahdollisesti tapahtunut virhe liikesuuntien lähtökulman suhteen, näiden liikelaajuuksien keskiarvoista ja niiden summasta pääteltynä. Keskiarvojen erot

viitearvoihin eivät kuitenkaan olleet merkittävät, joten suuresta virheestä ei mahdollisesti ollut kyse.

Kaiken kaikkiaan maajoukkueetason junioriratsastajilta ei löytynyt merkittäviä liikkuvuusmuutoksia heidän aktiivisissa liikkuvuuksissaan eikä merkittäviä puolieroja kehon oikean ja vasemman puolen välillä. Mahdollisia yhteyksiä vammataustojen sekä liikkuvuusmuutoksien välillä löytyi kahdelta tutkittavalta. Opinnäytetyö tuo ratsastajien keskuuteen hyödyllistä tietoa ratsastajien liikkuvuudesta, jota on tutkittu vain vähän. Tutkimustulokset rikkoivat ennakkokäsityksiä ratsastajien jäykkyydestä ja epäsymmetriasta, mutta ratsastajien keskuudessa näistä ennakkokäsityksistä poispääseminen ja oheisliikunnan vakiintuminen lajiin vie kuitenkin aikaa. Mitä parempi ratsastustaso halutaan saavuttaa, sitä suurempaan roliin perustaitopyramidin jokainen porraskoulu nousee.



## Lähteet

Ahtiainen, J. 2007. Notkeus. Teoksessa kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Tammer-Paino, 180-185.

Alricsson, M., Björklund, G., Cronholm, M., Olsson, O., Viklund, P. & Svantesson, U. 2016. Spinal alignment, mobility of the hip and thoracic spine prevalence of low back pain in young elite cross-country skiers. Journal of exercise rehabilitation. Viitattu 3.11.2016.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26933656>

Chapleau, J., Canet, F., Petit, Y., Laflamme, G-Y. & Rouleau, D. M. 21.7.2011. Validity of Goniometric Elbow Measurements: Comparative Study with a Radiographic Method. Clinical Orthopaedics and Related Research. Viitattu 22.11.2016.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3183177/>

Clarkson, H. M. 2005. Joint motion and function assessment: a research-based practical guide. Lippincott Williams & Wilkins.

Gilroy, A. M., MacPerson, B. R. & Ross, L. M. 2009. Atlas of Anatomy. 2. painos. Latin Nomenclature. Thieme, New York.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Tammi.

Hobbs, S. J., Baxter, J., Broom, L., Rossell, L-A., Sinclair, J. & Clayton, H. M. 29.9.2014. Posture, Flexibility and Grip Strength in Horse Riders. Journal of Human Kinetics. Viitattu 22.11.2016.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234750/>

Hyttinen, A-M. 2009. Ratsastuksen lajiansalyysi. Helsinki: Suomen Ratsastajainliitto.

Hyttinen, A-M. 2010. Ratsastajan kunto-opas. Helsinki: Suomen Ratsastajainliitto.

Hyttinen, A-M. 2012. Ratsastuksen terveystili. Helsinki: Suomen Ratsastajainliitto.

Hyttinen, A-M. 2013. Esteratsastuksen lajiansalyysi ja valmennuksen perusteet. Valmennus- ja testausoppi, valmentajaseminaarityö. Liikuntabiologian laitos: Jyväskylän Yliopisto. Viitattu 10.5.2016.

[https://drive.google.com/file/d/0B3yDi\\_bOsJpdaEt2cjRuelFkN3c/edit?pref=2&pli=1](https://drive.google.com/file/d/0B3yDi_bOsJpdaEt2cjRuelFkN3c/edit?pref=2&pli=1)

Hyttinen, A-M. 2015. Kestävyy- vs. voimaharjoittelun vaikutus esteratsastajan suorituskykyprofiiliin. Pro Gradu -tutkielma. Liikuntabiologian laitos: Jyväskylän yliopisto. Viitattu 9.11.2016.

Hyttinen, A-M. 2016. LitM, fysioterapeutti (AMK), ammattivalmentaja. Haastattelu 26.11.2016.

Häkkinen, E. & Viitanen, J. 2010. Pennejä taivaasta ja muita istuntaharjoituksia. Vaasa: Vudeka.

Kalaja, S. 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus, 263-277.

Kenttäratsastus – monipuolinen kuninkuuslaji. N.d. Suomen Ratsastajainliiton kotisivut. Viitattu 15.5.2016.

<http://www.ratsastus.fi/lajit/kenttaratsastus>

Kotiranta, K. & Seppänen, L. 2016. Kestävyysliikunta. Fitra.

Kosunen, T., Rytivaara, E., Timonen, K. & Vekka, T. 2012. Nivelet ja Mittaaminen – Nivelten aktiiviset liikelaajuudet.

Kouluratsastus, kuin balettia yhdessä. N.d. Suomen Ratsastajainliiton kotisivut. Viitattu 15.5.2016.

<http://www.ratsastus.fi/lajit/kouluratsastus>

Kyrklund, K. & Lemkow, J. 2008. Kyra ja ratsastuksen taito. 7. painos. Helsinki: WSOY, 32-37.

Lindberg, A-P. 2015. Täsmäliike – Toiminnallinen myofaskiaalinen harjoittelu. 2. painos. Saarijärvi: Fitra.

Nadler, S., Malanga, G., Bartoli, L., Feinberg, J., Prybicien, M. & Deprince, M. 2002. Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening. *Medicine & science in sports & exercise*. Viitattu 3.11.2016.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11782641>

Norkin, C. C. & White, D. J. 1995. Measurement of Joint Motion: A Guide to Goniometry. 2. painos. Philadelphia: F. A. Davis Company.

Mattila-Rautiainen, S. 2013. Hyvä istunta on ratsastajan tärkein työväline. Teoksessa Hevosien kanssa. Hevosien jatkokoulutus. WSOY, 89-96.

Mero, A. & Holopainen, M. 2007. Notkeus. Teoksessa urheiluvalmennus. Jyväskylä: VK-Kustannus, 364-369.

Morris, G. 2014. Taitava ratsastaja. Porvoo: Bookwell.

Ratsastamaan!. N.d. Suomen Ratsastajainliiton kotisivut. Viitattu 19.4.2016.

<http://www.ratsastus.fi/ratsastustietoa>

Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Saarijärvi: Docendo Sport.

Silvola, K. 2010. Harmoninen ratsukko – harjoittelemalla tasapainoon. Helsinki: Tammi.

Sung, B-J., Jeon, S-Y., Lim, S-R., Lee K-E. & Jee, H. 30.7.2015. Equestrian expertise affecting physical fitness, body compositions, lactate, heart rate and calorie consumption of elite horse riding players. *Journal of Exercise Rehabilitation*. Viitattu 20.10.2016.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4492429/>

Suni, J. & Vuori, I. 2010. Tuki- ja liikuntaelinterveyden hankkiminen ja säilyttäminen. Teoksessa Terve tuki- ja liikuntaelimestö – opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos.

Suomen Ratsastajainliiton valmennusjärjestelmä. N.d. Suomen Ratsastajainliiton kotisivut. Viitattu 9.5.2016.

[http://www.ratsastus.fi/koulutus\\_ja\\_valmennus/valmennusjarjestelma](http://www.ratsastus.fi/koulutus_ja_valmennus/valmennusjarjestelma)

Suomi ratsailla: Tietoa ja tilastoja. N.d. Suomen Ratsastajainliiton kotisivut. Viitattu 19.4.2016.

<http://www.ratsastus.fi/tilastotietoa>

Symes, D. & Ellis, R. 2009. A preliminary study into rider asymmetry within equitation. Teoksessa The Veterinary Journal, 34-37. Viitattu 20.10.2016.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1090023309001142>

Toivola, A. 2016. AT-ratsastuspilates – Tavoitteena tasapainoinen ratsukko. Sitruuna Kustannus.

To-Mi -kansio (Toimintakyvyn Mittarit). 2013. VSSHP-ohjepankki. Viitattu 21.11.2016.

<http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/to-mi>

Virheittä yli esteiden. N.d. Suomen Ratsastajainliiton kotisivut. Viitattu 15.5.2016.

<http://www.ratsastus.fi/lajit/esteratsastus>

Wanless, M. 2009. Mielekästä ratsastusta. Perhemediat.

Yläanne, A. 2009. Ratsastus. Teoksessa lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus, 429-434.

## Liitteet

### Liite 1. Esitietolomake

Ikä? \_\_\_\_\_

Ratsastuksen lajisi:                      Kenttä [  ]                      Este [  ]                      Kou-  
lu [  ]

Oikeakätinen [  ]                      Vasenkätinen [  ]                      Molempikätinen [  ]

Kuinka monta kertaa viikossa ratsastat?

---

Kuinka monta kisattavaa ja/tai liikutettavaa hevosta sinulla on?

---

Kumpi suunta on ratsastaessa sinulle helpompi?

oikea [  ]

vasen [  ]

ei puolieroja [  ]

en osaa sanoa [  ]

Kummassa kädessä pidät mieluummin raippaa?

oikea [  ]

vasen [  ]

ei puolieroja [  ]

en osaa sanoa [  ]

Tallitöitä tehdessäsi, kummin päin pidät talikkaa?

vasen käsi alempana [  ]

oikea käsi alempana [  ]

vaihdan välillä puolta [  ]

en osaa sanoa [  ]

Kumman alaraajasi koet olevan ratsastaessa parempi?

oikea [ ]

vasen [ ]

ei puolieroja [ ]

en osaa sanoa [ ]

Kumman yläraajasi koet olevan ratsastaessa parempi?

oikea [ ]

vasen [ ]

ei puolieroja [ ]

en osaa sanoa [ ]

Harrastatko jotain muuta liikuntaa ratsastuksen ohella (esim. tallityöt, lenkkeily, kuntosalit, lihaskuntto)? Jos, niin mitä ja kuinka monta kertaa viikossa?

---

---

---

Mitä vammoja sinulla on / on ollut (esim. tippumisen tai muun tapaturman seurauksena tulleita)?

---

---

---

---

## Liite 2. Mittaustulokset ratsastuksen lajeittain

<b>KENTTÄRATSASTAJIEN AKTIIVISET LIKKUVUUDET (oikea   vasen ), yht 7 ratsastajaa</b>							
<b>Mitattava</b>	<b>Ke1</b>	<b>Ke2</b>	<b>Ke3</b>	<b>Ke4</b>	<b>Ke5</b>	<b>Ke6</b>	<b>Ke7</b>
Selkärangan fleksio	7 cm	9 cm	9,5 cm	11,5 cm	9,5 cm	10,5 cm	12,5 cm
Selkärangan lateraalifl.	24 cm   21 cm	25 cm   23 cm	23 cm   31 cm	20 cm   29 cm	20,5 cm   21,5 cm	22 cm   25 cm	24 cm   27,5 cm
Lannerangan fleksio	6 cm	7,5 cm	7,5 cm	9 cm	8 cm	6,5 cm	7 cm
Rintakehän liikelaajuus	6,5 cm	6 cm	7 cm	7 cm	7 cm	5 cm	8,5 cm
Olkanivelen fleksio	170°   170°	165°   165°	190°   185°	170°   170°	185°   180°	190°   185°	170°   170°
Olkanivelen ekstensio	70°   75°	70°   75°	80°   70°	70°   80°	70°   75°	65°   65°	75°   75°
Olkanivelen abduktio	185°   185°	190°   190°	190°   190°	180°   180°	190°   190°	200°   220°	190°   190°
Olkanivelen sisärotaatio	80°   70°	50°   60°	90°   90°	70°   80°	100°   100°	95°   110°	105°   100°
Olkanivelen ulkorotaatio	90°   90°	90°   85°	85°   90°	90°   90°	50°   65°	110°   100°	80°   95°
Lonkanivelen fleksio	120°   115°	120°   110°	125°   120°	115°   110°	110°   110°	110°   110°	120°   115°
Lonkanivelen ekstensio	25°   25°	20°   20°	25°   25°	20°   20°	15°   15°	15°   10°	15°   15°
Lonkanivelen abduktio	40°   55°	35°   25°	30°   30°	30°   25°	35°   35°	30°   35°	20°   25°
Lonkanivelen adduktio	25°   20°	25°   20°	20°   20°	15°   20°	20°   20°	20°   20°	20°   20°
Lonkanivelen sisärotaatio	55°   45°	45°   45°	50°   45°	40°   50°	40°   45°	40°   50°	40°   35°
Lonkanivelen ulkorotaatio	35°   35°	35°   30°	20°   20°	35°   25°	30°   30°	30°   30°	40°   40°
Polvinivelen fleksio	140°   145°	140°   145°	150°   150°	140°   140°	140°   140°	150°   150°	145°   145°

Nilkanivelen dorsiflek- sio	15°   20°	10°   15°	15°   15°	20°   15°	20°   15°	10°   10°	10°   15°
--------------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

<b>ESTERATSASTAJIEN AKTIIVISET LIKKUVUUEDET (oikea   vasen ), yht 3 ratsastajaa</b>			
<b>Mitattava</b>	<b>E1</b>	<b>E2</b>	<b>E3</b>
Selkärangan fleksio	12,5 cm	11 cm	8 cm
Selkärangan lateraalifl.	23 cm   23 cm	29 cm   29 cm	23 cm   24 cm
Lannerangan fleksio	8 cm	8 cm	7 cm
Rintakehän liikelaajuus	4 cm	6,5 cm	4 cm
Olkanivelen fleksio	175°   185°	190°   185°	190°   185°
Olkanivelen ekstensio	65°   60°	70°   75°	75°   70°
Olkanivelen abduktio	185°   180°	185°   180°	190°   190°
Olkanivelen sisärotaatio	70°   75°	100°   90°	70°   80°
Olkanivelen ulkorotaatio	50°   40°	70°   70°	70°   70°
Lonkanivelen fleksio	110°   115°	135°   120°	120°   110°
Lonkanivelen ekstensio	15°   25°	25°   20°	15°   20°
Lonkanivelen abduktio	25°   25°	40°   40°	30°   30°
Lonkanivelen adduktio	20°   20°	20°   15°	20°   20°
Lonkanivelen sisärotaatio	35°   40°	55°   45°	40°   45°
Lonkanivelen ulkorotaatio	40°   35°	30°   45°	25°   30°
Polvinivelen fleksio	130°   130°	145°   150°	145°   145°
Nilkanivelen dorsifleksio	10°   5°	25°   25°	25°   20°

<b>KOULURATSASTAJIEN AKTIIVISET LIKKUVUUEDET (oikea   vasen ), yht 5 (6) ratsastajaa</b>						
<b>Mitattava</b>	<b>Ko1</b>	<b>Ko(2)</b>	<b>Ko3</b>	<b>Ko4</b>	<b>Ko5</b>	<b>Ko6</b>
Selkärangan fleksio	10 cm	7 cm	10 cm	9 cm	9 cm	12,5 cm
Selkärangan lateraalifl.	21 cm   20 cm	17 cm   18,5 cm	29 cm   29 cm	20 cm   20,5 cm	20,5 cm   21,5 cm	25 cm   21,5 cm
Lannerangan fleksio	5,5 cm	6 cm	9 cm	7,5 cm	7 cm	8,5 cm
Rintakehän liikelaajuus	4 cm	6 cm	6,5 cm	5,5 cm	6 cm	4,5 cm
Olkanivelen fleksio	170°   165°	165°   165°	190°   185°	185°   185°	170°   160°	170°   170°

Olkanivelen eks- tensio	75°   70°	70°   70°	70°   65°	80°   75°	75°   60°	70°   70°
Olkanivelen abduk- tio	200°   195°	180°   185°	180°   180°	185°   190°	170°   180°	185°   185°
Olkanivelen sisäro- taatio	80°   80°	90°   90°	80°   60°	75°   70°	75°   80°	85°   75°
Olkanivelen ulkoro- taatio	70°   75°	70°   65°	85°   80°	65°   60°	70°   80°	75°   70°
Lonkkanivelen flek- sio	140°   130°	130°   125°	115°   110°	120°   110°	110°   110°	105°   100°
Lonkkanivelen eks- tensio	20°   20°	10°   10°	15°   15°	20°   15°	20°   20°	10°   15°
Lonkkanivelen ab- duktio	25°   30°	35°   40°	30°   35°	30°   30°	30°   30°	20°   25°
Lonkkanivelen adduktio	20°   20°	20°   20°	20°   25°	25°   20°	25°   20°	15°   15°
Lonkkanivelen sisä- rotaatio	45°   45°	35°   40°	35°   45°	35°   35°	40°   40°	40°   35°
Lonkkanivelen ulko- rotaatio	30°   30°	45°   35°	40°   30°	35°   40°	35°   35°	20°   20°
Polvinivelen fleksio	150°   145°	150°   150°	140°   140°	140°   145°	140°   145°	130°   135°
Nilkkanivelen dor- sifleksio	10°   10°	10°   15°	20°   15°	10°   10°	10°   10°	5°   0°