

Anniina Mörsäri

Riikka Pitkäaho

**REIPPAASTI RATSAILLE**

Poikittaistutkimus ratsastuksen fyysisestä kuormittavuudesta kestävyiden näkökulmasta

## **REIPPAASTI RATSAILLE**

Poikittaistutkimus ratsastuksen fyysisestä kuormittavuudesta kestävyiden näkökulmasta

Annina Mörsäri  
Riikka Pitkäaho  
Opinnäytetyö  
Kevät 2011  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Oulun seudun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun seudun ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian koulutusohjelma

---

Tekijät: Anniina Mörsäri & Riikka Pitkäaho

Opinnäytetyön nimi: Reippaasti ratsaille–Poikittaistutkimus ratsastuksen fyysisestä kuormittavuudesta kestävyiden näkökulmasta

Työn ohjaajat: Eija Mämmelä & Pirjo Orell

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2011

Sivumäärä: 58 + 5 liitesivua

---

Kymmenessä vuodessa koko ratsastuksen harrastajakunta on lähes kaksinkertaistunut Suomessa. Suomen ratsastajainliitolla on noin 50 000 jäsentä, ja ratsastusta harrastaa noin 160 000 suomalaista. Tärkeimpiä syitä ratsastuksen suosion kasvuun ovat hevosen oman vetovoiman lisäksi lajin yhteisöllisyys ja monipuolisuus. Ratsastus harrastuksena tarjoaa kaikille avointa, esteetöntä ja elämyksellistä liikuntaa.

Kvantitatiivisen tutkimuksemme tarkoituksena on kuvata ratsastuksen fyysistä kuormittavuutta ja kestävyysliikuntaominaisuuksia sykemittareilla mitattujen sykemittaustulosten pohjalta. Tutkimuksen päätavoitteena on selvittää onko ratsastus ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Opinnäytetyön aiheen valinta lähti omasta kiinnostuksestamme ratsastusta kohtaan. Aihe on myös kiinnostava fysioterapian näkökulmasta, koska ratsastusterapia on useissa tutkimuksissa todettu erinomaiseksi kuntoutusmenetelmäksi, mutta tutkimuksia ratsastuksen kuormittavuudesta kestävyysliikunnan näkökulmasta emme löytäneet. Saimme aiheen opinnäytetyöllemme yhteistyökumppanimme Oulunsalon ratsastuskoulun omistajalta Helena Mattilalta. Tutkimuksen sykemittausaineisto on kerätty Oulunsalon ratsastuskoululla syksyllä 2009.

Tutkimukseen osallistuivat Oulunsalon ratsastuskoululla säännöllisesti ratsastustunneilla käyvät ratsastajat eri tasoryhmistä. Aineistoa kertyi 101 havaintoyksikköä, ja se rajattiin harkinnanvaraista otantaa käyttäen 65 havaintoyksikköön. Analysoimme tutkimusaineiston SPSS-ohjelmaa käyttäen. Opinnäytetyömme käsittelee ratsastusta, ratsastajan fyysistä kuormittumista, kestävyysliikunnan hyötyjä, terveysvaikutuksia sekä energiankulutusta ja sykemittausta.

Tutkimuksesta saatujen tulosten mukaan ratsastustapahtuman keskisykkeen osuus havaintoyksiköiden laskennallisesta maksimisykkeestä asettuu keskiarvoltaan kestävyysliikunta-alueelle. Tästä voimme päätellä ratsastuksen olevan kestävyysliikuntaa. Tutkimuksemme perusteella fysioterapeutit voivat liikuntaohjausta antaessaan suositella ratsastusta kestävyysliikuntalajina terveyden ja toimintakyvyn edistämiseksi ja tukemiseksi, kun se asiakkaan tai potilaan kannalta on mielekästä. Lisäksi opinnäytetyötämme voivat hyödyntää myös muut ratsastuksen harrastajat, ratsastuksen ohjaajat ja valmentajat sekä kaikki lajista kiinnostuneet.

---

Asiasanat: ratsastus, kestävyysliikunta, sykemittaus, fysioterapia

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Programme in Physiotherapy

---

Author(s): Anniina Mörsäri & Riikka Pitkäaho

Title of thesis: Physical Strain of Horseback Riding

Supervisor(s): Eija Mämmelä & Pirjo Orell

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2011      Number of pages: 58 + 5

---

**BACKGROUND:** Within ten years the popularity of horseback riding has increased enormously. In Finland there are almost 160 000 riders. Riding as a hobby offers people allowable, memorable and unlimited exercise. We chose this subject because we share the common interest in horseback riding and we both have riding experience. The subject is also very interesting from a physical therapist's point of view because hippotherapy is considered an excellent rehabilitation method. We got the subject for our thesis from the owner of a riding school in Oulunsalo.

**AIM:** Our aim was to describe physical strain and endurance features of horseback riding. We described those features on the basis of heart rate measurements collected with heart rate monitors.

**METHOD:** Our thesis was a quantitative study. The material of this study was collected in the riding school in Oulunsalo in the autumn of 2009. The study involved riders who went to riding school regularly. We analyzed the data using SPSS software.

**RESULTS:** The results of this study showed that the average heart rate during a riding session settled down from its average value to the endurance exercise zone. Based on these results, riding is considered an endurance sport.

**CONCLUSION:** This study shows that physical therapists when giving exercise guidance may recommend riding as endurance exercise as it supports and promotes both health and function, and when it is meaningful for the client. In addition, the results of the study are suitable to riders in general, riding instructors and coaches, experts in physiotherapy and everyone else who are interested in riding.

---

Keywords: Horseback riding, endurance sport, heart rate monitor, physical therapy

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	6
2 RATSASTUS .....	9
2.1 Yleistä ratsastuksesta .....	9
2.2 Ratsastajan asento ja istunta .....	10
2.3 Ratsastajan liikkeet hevosta ohjattaessa .....	12
2.4 Ratsastajalle tärkeät laji- ja kestävyysominaisuudet.....	15
3 KESTÄVYYSLIIKUNTA .....	16
3.1 Kestävyysliikunnan kuormittavuus .....	16
3.2 Kestävyysliikunnan hyödyt ja terveystvaikutukset.....	17
3.3 Energiankulutus kestävyysliikunnassa .....	20
4 SYKEMITTAUS.....	24
4.1 Sykemittaus sykemittarilla.....	24
4.2 Sykemittauksen virhelähteet.....	25
5 TUTKIMUKSEN TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITTEET.....	27
5.1 Tutkimuksen lähtökohdat ja tausta .....	27
5.2 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet .....	27
5.3 Aikaisemmat aiheeseen liittyvät tutkimukset .....	29
6 TUTKIMUSMETODOLOGIA.....	31
7 TUTKIMUSONGELMAT .....	33
8 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS .....	34
8.1 Tutkimusjoukko.....	34
8.2 Aineiston keruumenetelmät ja keruun toteuttaminen .....	36
8.3 Aineiston analysointi .....	36
8.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	38
9 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU .....	41
9.1 Tutkimuksen tulokset.....	41
9.2 Tulosten tarkastelu.....	44
10 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	47
11 POHDINTA .....	49
LÄHTEET.....	53
LIITTEET .....	59

# 1 JOHDANTO

Hevonen on palvellut ihmistä vuosituhansien ajan muun muassa maataloudessa, matkustamisessa ja kuljetuksissa. Kun moottoriajoneuvot ottivat hevosen perinteiset tehtävät, hevosesta tuli ihmiselle vapaa-ajan kumppani harrastukseen ja väline kilpaurheiluun. Ratsastusta voi harrastaa yksin tai perheen ja ystävien kanssa, omaksi ilokseen, urheilulajina tai kilpailumielessä sekä ulkona luonnossa tai ratsastushallissa eli maneesissa. (Suomen ratsastajainliitto 2011a, hakupäivä 5.5.2011.)

Ratsastus sopii myös useille erityisryhmille, kuten esimerkiksi liikuntarajoitteisille. Ratsastusta voidaan käyttää kuntoutus- ja terapiatyössä sekä syrjäytymisen ehkäisemisessä. (Suomen ratsastajainliitto 2011b, hakupäivä 5.5.2011.) Ratsastusterapiasta on tehty useita kotimaisia ja ulkomaisia tutkimuksia. Tutkimuksissa ratsastusterapian vaikuttavuutta on tutkittu useiden eri sairauksien tai toimintakykyä heikentävien oireyhtymien kautta. Ratsastus harrastuksena tarjoaa kaikille avointa, esteetöntä ja elämyksellistä liikuntaa. Ratsastuksessa voi asettaa itselleen monenlaisia haasteita ja laji antaa mahdollisuuden kokeilla omia rajojaan. (Suomen ratsastajainliitto 2011c, hakupäivä 5.5.2011.)

Kymmenessä vuodessa koko ratsastuksen harrastajakunta on lähes kaksinkertaistunut Suomessa. Suomen ratsastajainliitolla on noin 50 000 jäsentä, ja ratsastusta harrastaa noin 160 000 suomalaista (Suomen ratsastajainliitto 2011a, hakupäivä 5.5.2011.) Ratsastuksen suosio jatkaa kasvuaan myös 19–65-vuotiaiden harrastuksena. Aikuisia lajin harrastajia on Kansallisen liikuntatutkimuksen (2009–2010) mukaan jo 81 000. (Suomen ratsastajainliitto 2011d, hakupäivä 13.5.2011.) Tärkeimpiä syitä ratsastuksen suosion kasvuun ovat hevosen oman vetovoiman lisäksi lajin yhteisöllisyys ja monipuolisuus (Suomen ratsastajainliitto 2011b, hakupäivä 5.5.2011.)

Lähtiessämme suunnittelemaan opinnäytetyön aihetta syksyllä 2009 asetimme lähtökohdaksi, että sen tulisi liittyä ratsastukseen, koska aihe on molemmille tuttu harrastustaustan kautta. Lisäksi aihe on kiinnostava myös fysioterapian näkökulmasta, koska ratsastusterapia on useissa tutkimuksissa todettu erinomaiseksi kuntoutusmenetelmäksi, mutta tutkimuksia ratsastuksen kuormittavuudesta kestävyysliikunnan näkökulmasta

emme löytäneet. Aluksi ajatuksenamme oli, että työ liittyisi ratsastusterapiaan, mutta saimme kuitenkin pian kiinnostavan ratsastukseen liittyvän aihe-ehdotuksen, kun Oulun seudun ammattikorkeakoulun lehtori Eija Mämmelä välitti meille aihe-ehdotuksen ratsastuksen fyysisen kuormittavuuden tutkimisesta sykemittausten perusteella. Aihe tuli Oulunsalon ratsastuskoulun omistaja Helena Mattilalta. Innostuimme ehdotuksesta ja päätimme valita sen opinnäytetyömme aiheeksi. Mattilan tavoitteena on saada tutkimuksen avulla tietoa ratsastuksen kuormittavuudesta kestävyysliikunnan näkökulmasta, ja hänen tarkoituksenaan on käyttää tutkimuksesta saatuja tuloksia ratsastuskoulullaan perustellakseen ratsastuksen kuormittavuutta ratsastajalle sekä mainostaakseen lajia erinomaisena kestävyysliikuntalajina myös aikuisille. Tutkimusta voivat hyödyntää myös muut ratsastuksen harrastajat, ratsastuksen ohjaajat ja valmentajat, oman ammatikuntamme edustajat sekä kaikki lajista kiinnostuneet.

Suomessa on noin tuhat ammattimaisesti toimivaa ratsastuskoulua. Kaikkiaan ratsastuskouluja arvioidaan olevan noin 16 000. (Suomen ratsastajainliitto 2011b, hakupäivä 5.5.2011.) Yhteistyökumppanimme Oulunsalon Ratsastuskoulu on aloittanut toimintansa toukokuussa 2007 ja on Suomen ratsastusliiton hyväksymä ratsastuskoulu. Kolme tärkeintä toiminnan kriteeriä ratsastuskoululla ovat: turvallisuus, laatu ja iloisuus. Nämä kriteerit on otettu huomioon muun muassa toimitilojen suunnittelussa. Ratsastuskoulu sijaitsee Oulunsalossa. Tallilla tarjotaan ratsastuspalveluja kaiken ikäisille, niin aloittelijoille kuin ratsastajille, joilla on vahva kokemus ratsastuksesta. (Oulunsalon ratsastuskoulu Oy 2011, hakupäivä 5.5.2011) Suomen Ratsastajainliitto palkitsi 16.4.2011 Oulunsalon Ratsastuskoulun Vuoden 2010 ratsastustalliksi (Suomen ratsastajainliitto 2011e, hakupäivä 3.5.2011).

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kuvata ratsastuksen fyysistä kuormittavuutta ja kestävyysliikuntaominaisuuksia sykemittaustulosten pohjalta. Pääavoitteenamme on selvittää, onko ratsastus ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Olemme saaneet käyttöömme valmiin aineiston, jonka suunnitteluun ja keräämiseen emme ole itse osallistuneet tai vaikuttaneet. Aineisto kerättiin Oulunsalon ratsastuskoululla 9.–20.11.2009. Mittarina käytettiin Suunto Oy:n t1c-mallin sykemittareita. Tutkimuksemme on kuvaileva kvantitatiivinen poikkileikkaustutkimus, jonka esioletuksena on, että ratsastus on ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa.

Opinnäytetyömme kautta syvennämme tietouttamme ratsastuksen myönteisistä vaikutuksista ihmisen terveyteen ja toimintakykyyn. Kestävyysliikunnalla on useita positiivisia vaikutuksia ihmisen terveyteen ja toimintakykyyn. Fysioterapia perustuu terveyden, liikkumisen ja toimintakyvyn edellytysten tuntemiseen. Fysioterapian perustana on fysioterapiatiede, jonka keskeisenä kiinnostuksen kohteena on ihmisen toimintakyky ja liikkuminen ja näiden suhde yksilön toimintaan sekä erityisesti toiminnan heikkeneminen ja häiriö. Fysioterapian menetelmiä ovat muun muassa terveyttä ja toimintakykyä edistävä ohjaus ja neuvonta sekä terapeuttinen harjoittelu. Tavoitteena on yhdessä asiakkaan kanssa saavuttaa hänelle optimaalinen terveys sekä liikkumis- ja toimintakyky. Asiakasta aktivoidaan ja ohjataan ottamaan itse vastuuta terveydestään. (Suomen fysioterapeutit 2010, hakupäivä 5.5.2011.)

Haluamme käyttää ratsastusta perustellusti fysioterapeutin ammatissa esimerkiksi terveyttä ja toimintakykyä edistävässä ohjauksessa ja neuvonnassa yhtenä keinona asiakkaan tavoitteiden toteutumiseksi. Lisäksi tiedämme fysioterapeuttien toimivan ratsastusterapeutteina ja ratsastusterapia erikoistumismuotona kiinnostaa meitä. Oppimistavoitteenamme opinnäytetyöprosessissa on fysioterapeutin osaamisalueilla kehittyminen. Kehittyviä osaamisalueita ovat muun muassa fysioterapian menetelmäosaaminen, yhteistyö- ja yhteiskuntaosaaminen fysioterapeuttina sekä fysioterapiatyön teknologiaosaaminen. Esimerkiksi fysioterapian menetelmäosaaminen kehittyy soveltaessamme kuormitusfysiologian ja biomekaniikan tietoperustaa opinnäytetyöprosessin eri vaiheissa. (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2011, hakupäivä 12.4.2011.) Toiveenamme on pystyä hyödyntämään opinnäytetyön ja tutkimusprosessin tekemisestä saamiamme kokemuksia tulevaisuudessa harjoittaessamme fysioterapeutin ammattia.



## 2 RATSASTUS

### 2.1 Yleistä ratsastuksesta

Ratsastus on luonnonläheinen ja monipuolinen liikuntamuoto, joka sopii lähes kaikille ikään, kokoon ja sukupuoleen katsomatta. Ratsastus kehittää muuan muassa fyysistä kuntoa, tasapainoa ja koordinaatiokykyä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana ratsastuksen harrastajakunta on lähes kaksinkertaistunut Suomessa. Ratsastuksen suosio kasvaa jatkuvasti ja Suomessa ratsastusta harrastaa noin 160 000 ihmistä. Lisäksi ratsastus on lasten ja nuorten lajeista suosiossa 12. tilalla kansallisen liikuntatutkimuksen (2009–2010) mukaan. (Suomen ratsastajainliitto 2010f, hakupäivä 3.9.2010.) Ratsastuksen suosio jatkaa kasvuaan myös 19–65-vuotiaiden harrastuksena. Aikuisia lajin harrastajia on Kansallisen liikuntatutkimuksen (2009–2010) mukaan jo 81 000. Suosion kasvua aikuisten keskuudessa tapahtui 21 % neljässä vuodessa. (Suomen ratsastajainliitto 2010d, hakupäivä 13.5.2011.)

Kouluratsastus on kaiken ratsastuksen perusta ja se on osa jokaisen ratsukon (ratsastaja ja hevonen) harjoittelua. Kouluratsastukseksi sanotaan yleensä kaikkea sitä työskentelyä, jota ratsastaja tekee hevosen kanssa ratsastustunnilla. Kouluratsastuksessa hevosen tulisi liikkua notkeasti, joustavasti ja jäntevästi ratsastajan ohjatessa sitä pehmein, huomaamattomin liikkein. Parhaimmillaan ratsukon välinen yhteistyö on niin saumatonta, että hevonen näyttää suorittavan liikkeet vain ajatuksen voimalla. (Suomen ratsastajainliitto 2010g, hakupäivä 1.11.2010.)

Ratsastuksessa välineenä toimii hevonen. Hevosen hallinta edellyttää ratsastajalta laaja-alaista ymmärtämystä hevosen käyttäytymisestä, sillä ratsastuksen tekee haasteelliseksi elävä urheiluväline. (Hyttinen 2010, hakupäivä 1.3.2011.) Hevonen on laumaeläin, ja se toimii lukuisten vaistojensa varassa. Tärkeimpiä ratsastuksessa huomioon otettavia hevosen vaistoja ovat sen reagoiminen vaaratilanteisiin pakoon juoksemalla, sen luonnollinen halu hakeutua syömään ja pelko olla erillään laumastaan. Hevoselle paras ympäristö on hiljainen ja rauhallinen, ilman turhia ärsykeitä. Ratsastajan tulee ottaa huomi-

oon nämä asiat ratsastaessaan, jotta hän pystyy reagoimaan nopeasti ja tilanteeseen sopivalla tavalla hevosta rauhoittaen. (Mortimer 2003, 9, 10, 11.)

## 2.2 Ratsastajan asento ja istunta

Lantio on liikkeidemme säätelykeskus. Ratsastajan on hyvä tuntea anatomiaa voidakseen kehittää asentotuntemustaan ja ymmärtääkseen lantion liikettä ja sen hallintaa ratsastaessaan. (Von Dietze 1999, 24.) Lantion luinen rakenne (liite 1) koostuu kahdesta lonkkaluusta, ristiluusta sekä häntäluusta. Lonkkaluu voidaan jakaa kolmeen osaan: häpyluuhun, suoliluuhun ja istuinluuhun. (Platzer 2004, 186.) Lantion niveliin kuuluvat lonkkanivelet, sakro-iliakanivelet, häpyliitos sekä ristiluun ja häntäluun välinen sakroccocygeaali -nivel. Alimman lannenikaman ja ristiluun välinen presakraalinen ylimenosegmentti lasketaan toiminnallisesti kuuluvaksi myös lantioliitoksiin. Kaksi lantioluuta liitoksineen muodostavat lantiokorin. Yhtenäisen lantiokorin toiminta on puhtaimmillaan seisoma-asennossa, jolloin lantionpuoliskojen kallistuminen samaan suuntaan tulisi olla symmetristä. Liikkeelle lähdeettäessä painonsiirto aiheuttaa lantionpuoliskojen ja sakrumin välillä pientä joustoliikettä, jota kutsutaan nutaatioksi. Nutaation määrä suurenee liike-energian kasvun myötä. (Koistinen, Airaksinen, Grönblad, Kangas, Kouri, Kukkonen, Leminen, Lindgren, Mänttari, Paatelma, Pohjolainen, Siitonen, Tapanainen, Wijmen & Vanharanta 1998, 156–158.)

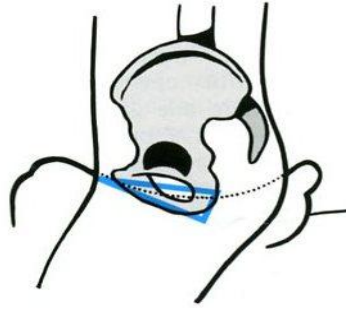
Toiminnallisesta ja kineettisestä näkökulmasta myös lonkkaluu ja lanneranka ovat osa lantiota. Jokainen lantion liike edellyttää liikettä myös noissa nivelissä. (Von Dietze 1999, 25.) Toiminnallisen kokonaisuuden kannalta lonkkanivelet ovat lantion tärkeimmät nivelet. Niiden toiminta ohjaa lantion toimintaa kaikissa tasoissa. Lonkkanivel koostuu pallonmuotoisesta reisiluun päästä ja lantioluun nivelkuopan muodostamasta liitoksesta. Lonkkanivel on pallonivel, ja sen liikkeen kolme vapausastetta mahdollistavat lonkan liikkuvuuden monipuolisen hyödyntämisen, jotta lantion asento saadaan pidettyä optimaalisena muun muassa selän toiminnalle. (Koistinen ym. 1998, 156–158.) Lonkkanivelen liikkeen kolme vapausastetta voidaan sitoa yhteen: ojennus ja koukistus, loitonnuus ja lähennys sekä ulko- ja sisäkierto. Kaunis ja taloudellinen liike sisältää aina kaikki kolme ulottuvuutta ja on sulava ja pehmeä. (Von Dietze 1999, 19.)

Lantio toimii tärkeänä linkkinä ylä- ja alavartalon yhteistoiminnassa. Liikekineettisesti optimaalisesti toimiessaan lantio voi toimia samalla kertaa voimageneraattorina, iskunvaimentajana sekä tasapainoisena alustana selkärangan toiminnalle. Voimantuotollisesti vartalon vahvimmat lihakset sijaitsevat lantion alueella. Lannerangan ja lonkan ojentamiseen osallistuvista lihaksista iso pakaralihas on yksi tärkeimmistä, samoin kuin lonkan koukistajalihas on päinvastaiseen suuntaan toimittaessa. Myös vartalon sivusuuntaisesta stabiliteetista vastaavat tärkeimmät lihakset, joita ovat pieni ja keskimäinen pakaralihas sekä leveän peitinkalvon jännittäjälihas, sijaitsevat lantion alueella. (Koistinen ym. 1998, 153.)

Kehon voi jakaa viiteen toiminnalliseen ruumiinosaan; lantioon, rintakehään, päähän sekä ylä- ja alaraajoihin. Tämä jako auttaa vakioimaan liikkeen havainnointia. Päällä sekä ylä- ja alaraajoilla on vain yksi kontaktipinta muiden kehonosien kanssa. Tämän vuoksi ne ovat hyvin liikkuvia ja tarkoitettu liikkumiseen. Lantio on yhteydessä alaraajoihin ja sen työnä on hallita alaraajojen liikkeitä ja välittää ne rankaan koordinoitusti. Tämän takia lantio tekee jatkuvasti hienovaraisia korjausliikkeitä lonkkanivelissä ja lannerangassa. Pää ja yläraajat ovat yhteydessä rintakehään, joten ratsastajan ohjatessa hevosta yläraajojen liikkeillä rintarangan tehtävänä on stabiloida vartalon asentoa. Tätä kutsutaan dynaamiseksi stabiloimiseksi, koska rintakehä liikkuu jatkuvasti kylkiluiden liikkeessä hengitysliikkeen mukana ja sen täytyy reagoida liikkeeseen. (Von Dietze 1999, 40–41.)

Kun istutaan satulassa, suurin osa nivelistä on niiden fysiologisessa keskiasennossa. Lihaksistolta vaaditaan hyvin koordinoitua vuorovaikutusta eri lihasten välillä. Vartalon lihakset toimivat stabilaattoreina ylä- ja alaraajojen välittäessä hienovaraisia viestejä hevoseen. Hyvän istunnan tulisi näyttää elegantilta ja vaivattomalta, harmoniselta ja rauhalliselta. Istunnalla ei ole mitään tekemistä tuolilla istumisen kanssa, vaan muistuttaa lähinnä seisomista suoralla selällä, hieman hajareisin ja polvet koukistettuina. (Von Dietze 1999, 22, 29.) Oikeanlainen istunta (kuva 1.) on niin sanottu kolmipisteistunta, jossa ratsastajan paino asettuu tasan istuinluiden ja häpyluun muodostaman kolmion alueelle (Sirén 2009, 24). Suoliluun ylätukärjen tulisi olla samassa pystysuorassa linjassa häpyluun kanssa. Lantion ihanteellisessa keskiasennossa lannenikamat muodostavat luonnollisen koveran lordoosi-asennon ja selkälihakset pysyvät rentoina. Lantion ollessa keskiasennossa ratsastaja saa parhaan kontaktin satulaan. (Von Dietze 1999, 38,

41.) Lisäksi oikeanlaisessa istunnassa vartalon asennossa tulisi näkyä suora linja, joka kulkee ratsastajan korvan, olkapään ja lantion kautta kantapäähän (liite 2). Ratsastajan tulisi kantaa päätään luonnollisessa asennossa, jossa nenä ja leuka osoittavat suoraan hevosen korvien väliin, ja katseen tulee olla eteenpäin suuntautunut. Käsien oikean korkeuden voi määrittää kuvittelemalla suoran linjan kyynärpäältä pikkusormen kautta kuolaimeen. (Mortimer 2003, 29, 31, 32.)



*KUVA 1. Oikeanlainen istunta (Von Dietze 1999, 27)*

Hevosen ja ihmisen kehot muistuttavat paljon toisiaan, hevonen vain kulkee vaakasuorassa ja ihminen pystyasennossa. Kaikki mitä ratsastajan kehossa tapahtuu, vaikuttaa suoraan hevoseen. Hevosen keho toistaa ratsastajan kehon liikkeitä. Usein notkoselkäisen ratsastajan hevonen kulkee myös selkä notkolla. (Häkkinen & Viitanen 2009, 16.) Ratsastajan on opittava oikeanlainen istunta pystyäkseen vaikuttamaan hevoseensa halutulla tavalla. Istunnan hallinta ratsastuksessa tarkoittaa lumbo-pelvisen stabiliteetin, eli keskivartalon ja lantion alueen asennon hallintaa. Tämän vuoksi keskikeho on tärkeä elementti ratsastuksessa. Istunnan hallinnan ja stabilisoinnin voidaan ajatella olevan dynaamista staattisen asennon ylläpitoa, jossa sallitaan vartalon hallittu liike. Oikean istunnan perustana on hyvä tasapaino, ryhti sekä kehon lihastasapaino. (Hyttinen 2010, hakupäivä 1.3.2011.)

### **2.3 Ratsastajan liikkeet hevosta ohjattaessa**

Avut ovat ratsastajan keino kommunikoida hevosen kanssa. Niiden avulla ratsastaja viestii hevoselleen, mitä sen tulisi tehdä. Avut voidaan jakaa luonnollisiin ja keinotekoisiiin apuihin. Luonnolliset avut ovat ratsastajan paino, pohkeet, kädet ja ääni. Keinotekoiset avut oikeastaan vain vahvistavat ja korostavat luonnollisia apuja. Keinotekoisia

apuja ovat esimerkiksi raippa, kannukset, kuolaimet ja erilaiset apuohjat. (Morris 2010, 47.)

Paino- ja pohjeavut ovat koko ratsastuksen ydin ja ne vaikuttavat hevoseen takajaloista selän yli ja kaulaa pitkin niskan kautta suuhun asti. Pohjeapuja voi tilapäisesti vahvistaa kannuksilla tai raipan kosketuksella hevosen takajalkojen aktivoimiseksi. Ohjasapuja ei käytetä koskaan yksin, vaan aina yhdessä paino- ja pohjeapujen kanssa. (Hagen 2005, 4, 9.) Ohjasavuilla on estävä, kääntävä, hevosen liikettä säättävä ja vapauttava vaikutus (Yläne 2009, 431). Kun hevonen liikkuu tasapainoisena ja rentona, ohjasavut vaikuttavat suun kautta niskaan, kaulaan, selkään ja takajalkoihin. Äänellä hevosta keuhataan ja rauhoitetaan, sekä kehoitetaan vauhdin lisäämiseen tai jarruttamiseen. (Hagen 2005, 8.)

Painoavut vaikuttavat hevoseen joko molemmin puolin tai yksipuolisesti kuormittavasti tai keventäen. Molemmin puolin kuormittavissa painoavuuissa ratsastajan pohkeet ovat satulavyön tuntumassa ja istuinkyhmyt painavat eteen ja alaspäin. Vatsalihasten avulla ratsastajan ylävartalo pysyy ryhdikkäänä ja ristiselkä jännittyy hieman. Kyse ei ole kuitenkaan pitkäkestoisesta avusta, vaan lyhyestä hetkestä, jolloin ristiselkää jännittämällä ”työnnetään” hevosta liikkeelle ja annetaan sen takajaloille käsky aktivoitua. Kun samanaikaisesti ohjaskäsi antaa hiukan myöten, hevonen siirtyy liikkeelle tai lisää tempoa. (Hagen 2005, 4, 9.)

Yksipuolista painoapua käytetään silloin, kun asetetaan tai taivutetaan hevosta tai nostetaan laukka. Suuntaa näyttävä ohjasapu on aina yksipuolisen painoavun tukena. Kun ratsastaja haluaa kääntää hevosensa oikealle, hän siirtää oikean istuinluunsa painon eteen ja alaspäin sekä pidättää hiukan oikeasta ohjasta. Painoa siirtäessä toiselle istuinluulle ratsastaja ei saa taipua lantiostaan tai kyljestään. Keventäviä painoapuja käytetään, kun hevosen selkää ja takapäätä halutaan kuormittaa vähemmän. Tällöin ratsastajan ylävartalo taipuu hiukan eteenpäin ja painopiste siirtyy enemmän reisille ja polville. Liike on pieni eivätkä pakarat irtoa satulasta. (Hagen 2005, 8.)

Käynti on nelitahtinen askellaji, jossa kuullaan selvästi neljä kavioniskua (Faurie 2000, 84, 85). Kun ratsastaja haluaa hevosensa liikkeelle, työntää hän lantiotaan selkää kevyesti jännittämällä eteenpäin, painaa pohkeensa napakasti hevosen kylkiin ja myötää samalla ohjaksista (Hagen 2005, 14). Ratsastettaessa kävelevän hevosen liike liikuttaa rat-

sastajan istuinluita eteen–taakse-suunnassa sekä samalla vuorotellen kohottaa niitä ylös ja palauttaa takaisin alas. Lonkkanivel liikkuu lähentyen ja loitontuen liikkeen rytmissä ja päästää jalan laskeutumaan alaspäin. Hevosen käyntiliike keinuttaa myös sivusuunnassa, jolloin hevosen puolelta toiselle keinuvat kyljet liikuttavat ratsastajan jalkoja. (Häkkinen & Viitanen 2009, 90.) Hevosen käynti välittää ihmisen kävelemisen kaltaista liikettä ratsastajaan. Tämä selittää ratsastuksen monia hämmästyttäviä terapeuttisia vaikutuksia. Käynnissä hevonen voi välittää kävelyn toimintamallin ihmiselle, joka ei pysy itse kävelemään. Keskittyessä hevosen selässä omiin istuinluihin, voi tuntea miten ne liikkuvat eteen, kun hevosen vastaavan puolen takajalka nousee maasta.

Ravi on hevosen juoksua. Se on kaksitahtinen askellaji, jossa hevosen jalat liikkuvat diagonaalisesti pareittain. Kevyessä ravissa ratsastaja istuu ja nousee ylös ja alas liikkeiden aikana (kevennys) ravin tahdissa. Harjoitusravissa ratsastajan täytyy antaa kehonsa ottaa liike vastaan istuen syvällä satulassa perinteisessä istunnassa. (Faurie 2000, 84, 85.) Käynnistä raviin siirrytään toistamalla avut, jotka annetaan pysähdyksestä käyntiin siirryttäessä. (Hagen 2005, 14, 15.) Ravin liike liikuttaa vuorotellen ratsastajan oikeaa ja vasenta puolta, koska hevosen selkä nousee ja laskee vuoroin kummaltakin puolelta. Raviliikkeeseen mukautuminen on mahdollista silloin, kun lantio seuraa ravin liikettä puolelta toiselle. Jos ratsastajalla on vaikeuksia mukautua ravin liikkeeseen ja ylävartalo liikkuu paljon liikkeen mukana, syy saattaa löytyä esimerkiksi lonkasta ja alaselästä: ratsastajan lonkka ja alaselkä eivät tällöin jousa riittävästi liikkeen mukana. (Häkkinen & Viitanen 2009, 100.)

Laukka on kolmetahtinen askellaji, jossa hevosen jalat siirtyvät peräkkäisenä sarjana: ulkotaka-, sisätaka- ja ulkoetu- ja sisäetujalka. Tämän jälkeen seuraa liitovaihe, jonka aikana kaikki neljä jalkaa ovat irti maasta, ennen kuin sarja toistuu. (Faurie 2000, 84, 85.) Yksi tapa nostaa laukka on käyttää ulko-ohjaa ja -pohjetta. Ulko-ohjalla ulospäin asetettu hevonen kehotetaan painonsiirrolla nostamaan myötälaukka. (Morris 2010, 100.) Hevosen laukka on ikään kuin keinulauta, etu- ja takaosa nousevat ja laskevat laukan liitovaiheiden mukana. Lonkkanivel on laukassakin avainasemassa, lonkan tulee liikkua laukan liikkeen mukana, mutta ylä- ja keskivartalo pysyvät lähes paikoillaan. Lonkkanivel ojentuu, kun hevosen etuosa on alhaalla ja koukistuu, kun hevosen takaosa vuorostaan painuu alas. Istuinluut liikkuvat takaa ala-kautta eteen ja yläkautta taakse. (Häkkinen & Viitanen 2009, 107.)

## 2.4 Ratsastajalle tärkeät laji- ja kestävyysominaisuudet

Ennen kuin ratsastuksen taito voidaan täysin oppia, tulee ratsastajan hallita hyvän tasapainon ja kehonhallinnan perusta. Kun nämä perusasiat hallitaan, on ratsastajan helppompi kehittää myös muita tärkeitä ominaisuuksia, kuten liikkuvuutta, koordinaatiota, lihastasapainoa ja liikkeiden herkkyyttä. (Tottle 1998, 1.) Lisäksi onnistuneeseen ratsastussuoritukseen tarvitaan nopeaa reaktiokykyä, riittävää fyysistä kuntoa ja lihasvoimaa, verenkierto- ja hengityselimistön kestävyyttä sekä välinehallintaa (Hyttinen 2010, hakupäivä 1.3.2011). Ratsastuksen lajityypillisiä ominaisuuksia on kuvattu taulukossa 1.

*TAULUKKO 1. Ratsastuksen lajityypilliset ominaisuudet*

<b>Ratsastuksessa tarvittavia lajiominaisuuksia</b>	<b>Selite</b>
Tasapaino ja kehonhallinta	Ratsastaja ohjaa hevosta ensisijaisesti keskikehon painopisteen säätelyn avulla, mikä vaatii hyvää kehonhallintaa ja tasapainoa (Von Dietze 1999, 33).
Lihaskoivu ja reaktiokyky	Ratsastajan tulee kyetä reagoimaan hevosesta tuleviin signaaleihin lähes automaattisesti liikeratoja ja voimankäyttöä muuntelemalla (Hyttinen 2009, hakupäivä 1.3.2011).
Nivelten liikkuvuus	Lonkkanivelten ja lannerangan liikkuvuus on perustana pehmeälle ja hyvälle perusistunnalle (Von Dietze 1999, 25).
Hengitys- ja verenkiertoelimistön kestävyys	Riittävä peruskestävyys luo edellytykset hyvälle suoritukselle, ylläpitää ratsastuksessa tarvittavia taito-ominaisuuksia ja vähentää loukkaantumiseriskä (Hyttinen 2009, hakupäivä 1.3.2011).
Koordinaatiokyky ja välinehallinta	Ratsastuksessa koordinaatiokyvyn tärkeys korostuu korkealla hevosen selässä työskenneltäessä sekä ratsastettavien ratojen ja kuvioiden etäisyyksien arvioimisessa samanaikaisesti halliten hevosta useita apuja käyttämällä (Hyttinen 2010, hakupäivä 1.3.2011).

### 3 KESTÄVYYSLIIKUNTA

#### 3.1 Kestävyysliikunnan kuormittavuus

Kuormittavuudella tarkoitetaan lihastoiminnan elimistön eri osiin aiheuttamaa fysiologista rasitusta. Kestävyysliikunnan kuormittavuus määritellään hapenkulutuksen, energiankulutuksen tai sydämen syketaajuuden perusteella. (Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2010a, hakupäivä 2.11.2010.) Kestävyys fyysisenä perusominaisuutena voidaan määritellä elimistön kykyä vastustaa väsymystä fyysisen kuormituksen aikana (Fogelholm 2004, 51).

Hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavaa liikuntaa voidaan kutsua kestävyysliikunnaksi. Kestävyys on fyysisen kunnon perusominaisuus ja siihen vaikuttavat hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakyky, lihasten aineenvaihdunta ja hermolihaskäytön toiminta. (Keskinen 2005, 111.) Pitkäaikaiseen kestävyteen vaikuttavat aerobisen ja anaerobisen energiantuottotavan kynnysteho, energiavarastojen riittävyys sekä väsyminen. Siihen vaikuttavat myös fyysisen aktiivisuuden kesto, luonne ja lajitekniikka. Kestävyydellä tarkoitetaan siis elimistön kykyä selviytyä rasituksesta. (Nummela, Keskinen & Vuorimaa 2004, 333, 336.) Kestävyysliikunnan kuormittavuuden luokittelua on kuvattu taulukossa 2.

*TAULUKKO 2. Kestävyysliikunnan kuormittavuuden luokittelu (mukaihen Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2010b, hakupäivä 4.5.2011)*

<b>Kestävyysliikunnan vuosiluokka</b>	<b>kuormittavuus</b>	<b>Suhteellinen kuormittavuus maksimaalisesta sykkeestä (%)</b>
(Hyvin) kevyt		≤ 63
Kohtalainen		64–76
Raskas		77–93
Hyvin raskas		≥ 94

Kestävyysliikunta tehostaa hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintakykyä sekä lihasten aerobista aineenvaihduntaa (Keskinen 2005, 111). Harjoittelun tarkoituksena on ra-



sittaa hengitys- ja verenkiertoelimistöä normaalista ja tasapainoisesta tilasta vaikutusten saavuttamiseksi. Kestävyysliikunnassa tätä tasapainotilaa rasitetaan fyysisen aktiivisuuden suurella teholla tai pitkäkestoisuudella. Vaikka vaikutuksia saadaan jo yhden liikuntasuorituksen jälkeen, varsinaista pitkäkestoista adaptaatiota eli elimistön sopeutumista rasitukseen tapahtuu vasta useamman suorituksen seurauksena. (Nummela ym. 2004, 335.) Vaikutuksia saadaan etenkin silloin, kun kestävyysliikunta on rasittavuudeltaan 75–85 % maksimisykkeestä (Fogelholm 2006, 216). Yksilön henkilökohtainen maksimisyke voidaan luotettavimmin ja tarkimmin saada selville maksimaalisella raskuuskokeella, kuten polkupyöräergometrillä tai kävelymatolla, mutta sen arvioimiseen on olemassa myös useita laskukaavoja (Alen & Rauramaa 2005, 40). Tunnettuja laskukaavoja ovat muun muassa 220-ikä vuosina sekä  $205 - 1/2 * \text{ikä}$  vuosina, joista jälkimmäistä voidaan pitää suositeltavimpana (Vuori 2001, 63).

Kestävyyskuntoa kohentavat lajit, joissa isot lihasryhmät pääsevät työskentelemään tehokkaasti (Nummela ym. 2004, 335). Kestävyysliikunnan kuormittaessa hengitys- ja verenkiertoelimistöä, fysiologisia vaikutuksia voidaan havaita ennen kaikkea keuhkojen toiminnassa, sydämessä ja verisuonissa. Elimistö toimii kuitenkin yhtenäisenä järjestelmänä, joten jokaisessa liikuntasuorituksessa jokainen järjestelmän osa vaikuttaa toiseen. Kun hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormitetaan riittävän tehokkaasti ja säännöllisesti, tapahtuu harjoitusvaikutuksia. Vaikutukset ilmenevät aina niissä rakenteissa ja toiminnoissa, joihin kuormitus kohdistuu, ja vaihtelevat yksilöstä toiseen jopa kymmenkertaisesti. (Fogelholm, Kannus, Kukkonen-Harjula, Luoto, Nupponen, Oja, Parkkari, Paronen, Suni & Vuori 2005, 22–27.)

### **3.2 Kestävyysliikunnan hyödyt ja terveysvaikutukset**

Liian vähäinen fyysinen aktiivisuus on yhteydessä moniin sairauksiin ja vaivoihin, muun muassa sydän- ja verisuonitauteihin, tyyppin 2 diabetekseen, kohonneeseen verenpaineeseen, eräisiin syöpiin ja osteoporoosiin. Liikuntaa harrastamattomilla on kaksi kertaa suurempi riski sairastua sydän- ja verisuonitauteihin kuin fyysisesti aktiivisilla henkilöillä. Liikkumattomuutta pidetään yhtä suurena vaarana kuin tupakointia ja korkeaa verenpainetta. Fyysisellä aktiivisuudella on merkittäviä vaikutuksia kehon koostumukseen ja aineenvaihduntaan. Se lisää energian kulutusta ja auttaa ylläpitämään ja lisäämään lihasmassaa. Tämä puolestaan nostaa perusaineenvaihdunnan tasoa ja lisää

rasvanpolttokykyä sekä liikunnan että levon aikana. Näin säännöllisellä liikunnalla on tärkeä merkitys painon pitkäaikaisessa säätelyssä. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005, hakupäivä 10.5.2011.)

Liikunta on tärkeää myös ylipainoisille henkilöille, vaikka paino ei alenisikaan. Lihavuuden aiheuttama sairastuvuus ja kuolleisuus ovat selvästi pienempiä henkilöillä, joiden fyysinen kunto ylipainosta huolimatta on hyvä. Fyysinen aktiivisuus lisää ja ylläpitää luun tiheyttä ja voi näin ehkäistä osteoporoosia. Aikuisilla ja ikääntyvillä liikunta hidastaa luun haurastumista. Kaikkein suurin hyöty saadaan, kun liikunta on luita rasittavaa, kuten kävelyä tai juoksua. Fyysisen aktiivisuuden positiivisesta merkityksestä on saatu vakuuttavaa näyttöä rintasyövän ja paksusuolen syövän ehkäisyssä ja sillä on mahdollisesti vaikutusta eturauhas-, keuhko- ja kohdun limakalvosyöpäriskiinkin. Liikunta vaikuttaa positiivisesti myös itsetuntoon ja henkiseen hyvinvointiin. Fyysistä aktiivisuutta onkin käytetty hyvin tuloksin osana masentuneisuuden hoitoa. Tehokas liikunta, kuten kestävyysliikunta, joka kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistöä, tuottaa pääosan liikunnan terveyshyödyistä. Liikunnan sairauksia ehkäisevä vaikutus lisääntyy liikunnan määrän lisääntyessä. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005, hakupäivä 10.5.2011.)

Kestävyysliikunta kuormittaa suuria lihasryhmiä pitkäkestoisesti ja aiheuttaa muutoksia paitsi lihaksissa myös hengityksessä ja verenkierrossa, maksan toiminnoissa, rasvakuksessa, rasvojen ja hiilihydraattien aineenvaihduntaa säätelevissä hormonitoiminnoissa sekä autonomisen hermoston toiminnoissa. Tällainen liikunta vaikuttaa yleiskestävyteen ja tuottaa monia terveydelle ja toimintakyvylle edullisia vaikutuksia useissa elimissä. (Vuori 2001, 23–24)

Kestävyysliikunta tuottaa erilaisia ja erisuuruisia vaikutuksia eri elimissä riippuen sen aiheuttamasta kuormituksesta. Jo pieni kuormitus lisää esimerkiksi rasvojen käyttöä. Varsinaisia harjoitusvaikutuksia alkaa ilmetä sitten, kun liikunnan kuormitus on vähintään noin 50 % maksimitehosta. Tällainen liikunta tuntuu keski-ikäisestä harjoittelemattomasta henkilöstä vielä melko kevyeltä. Eniten ja suurimpia terveydelle edullisia vaikutuksia aiheuttaa liikunta, jonka kuormitus on 70–85 % maksimaalisesta aerobisesta tehosta. Tällainen liikunta koetaan jo melko rasittavana. (Vuori 2001, 23, 24.)

Pitkäaikaisella kestävyysliikunnan harrastamisella on myönteisiä vaikutuksia muun muassa verenkierto- ja hengityselimistön toimintaan. Verenkiertoelimistöön kohdistuvia vaikutuksia ovat muun muassa sydämen supistumisvoiman paraneminen ja iskutilavuuden kasvu sekä levossa että rasituksessa, minuuttitilavuuden kasvu ääri- ja rasituksessa, syketajuuuden hidastuminen lepotilassa, verenpaineen laskeminen, lihasten hiussuoniteheyden kasvu, lihasten rasituksen aikaisen verivirtauksen kasvaminen ja ravinteiden saannin parantuminen, veren kokonaismäärän kasvu sekä veren virtausominaisuuksien paraneminen. Kokonaisuutena terveysvaikutukset vähentävät sydän- ja verisuonisairauteen sairastumisen riskiä ja verenkierron ja hapenkuljetuksen taloudellisuus paranee. (Rehunen 1997, 26, 40.)

Kestävyysliikunnan vaikutuksia lihaksiinkin on monia, esimerkiksi kestävien ja nopeiden lihassolujen kasvattaminen. Pitkään jatkuva kestävyysharjoittelu muuttaa nopeiden lihassolujen aineenvaihduntaominaisuuksia siten, että solujen aineenvaihdunta muuttuu vähitellen entsyymipitoisuudeltaan kestävien solujen suuntaan. Lihaksissa tapahtuu kestävyysliikunnan harjoittamisen vaikutuksesta ajan mukana sellaisia rakenteellisia muutoksia, jotka parantavat hapen kulkeutumista lihakseen ja sen hyväksikäyttöä. (Rehunen 1997, 26, 40.) Kestävyysliikunnan merkittäviä vaikutuksia ihmisen elimistön toiminnalle on kuvattu taulukossa 3.

*TAULUKKO 3. Kestävyysliikunnan merkittävät vaikutukset elimistön toiminnalle (muokailen Vuori 2001, 26–27)*

Vaikutus elimistön toiminnalle	Kestävyysliikunnan intensiteetti ja määrä
<p><b>Verenkierto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-plasman tilavuus kasvaa</li> <li>-sydämen iskutilavuus kasvaa</li> <li>-syke (lepo, submaks.) pienenee</li> <li>-sykevaihtelu kasvaa</li> <li>-minuuttitilavuus kasvaa</li> <li>-verenpaine (systolinen) laskee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-kestävyysharjoittelu, kohtalainen–suuri kuormitus, useita kertoja viikossa</li> <li>-kestävyysharjoittelu, kohtalainen kuormitus, lähes päivittäin</li> </ul>

<b>Vaikutus elimistön toiminnalle</b>	<b>Kestävyysliikunnan intensiteetti ja määrä</b>
<b>Hengitys</b> -hengityselimistön rasituksen sieto paranee	-kestävyysharjoittelu, kohtalainen–suuri kuormitus, useita kertoja viikossa
<b>Lihäs</b> -kestävyys paranee	-kestävyysharjoittelu pienellä kuormalla, kullekin lihasryhmälle useita sarjoja (useita kymmeniä toistoja), vähintään 3krt/vko
<b>Immunologiset toiminnot</b> -solujen toiminta vilkastuu	-kestävyysharjoittelu, kohtalainen kuormitus, useita kertoja viikossa
<b>Energiantuotto (aerobinen)</b> -maksimaalinen aerobinen teho kasvaa -submaksimaalinen kestävyys paranee	-kestävyysharjoittelu, kohtalainen–suuri kuormitus, vähintään kolmesti viikossa -kestävyysharjoittelu, kevyehkö–kohtalainen kuormitus, vähintään kolmesti viikossa
<b>Autonominen hermosto</b> -sympaattisen hermoston toiminnan hidastuminen -parasympaattisen hermoston toiminnan kiihtyminen	} -kestävyysharjoittelu, kohtalainen–suuri kuormitus, useita kertoja viikossa
<b>Rasvojen aineenvaihdunta</b> -rasvojen hapetus paranee  -HDL-kolesterolin osuus suurenee  -triglyseridipitoisuus pienenee	-kestävyysharjoittelu, pieni–kohtalainen kuormitus, useita kertoja viikossa -kestävyysharjoittelu, kohtalainen–rasittava, useita kertoja viikossa -pitkäkestoinen kestävyysharjoittelu, kohtalainen kuormitus, joka toinen päivä
<b>Hiilihydraattien aineenvaihdunta</b> -insuliiniherkkyys paranee  -plasman insuliini pienenee	-pitkäkestoinen (min. 30 min) kestävyysharjoittelu, riipeä kuormitus, useita kertoja viikossa
<b>Mieliala</b> -depression kokeminen vähentyy	-kestävyysharjoittelu, kohtalainen kuormitus, useita kertoja viikossa

### 3.3 Energiankulutus kestävyysliikunnassa

Ihminen tarvitsee energiaa perusaineenvaihduntaan, ruoan aiheuttamaan lämmöntuottoon ja liikkumiseen. Perusaineenvaihdunnalla tarkoitetaan välttämättömien elintoimintojen tarvitsemaa energiaa levossa. Sen suuruuteen vaikuttaa eniten rasvattoman kudoksen määrä (lihassmassa), mutta myös muun muassa ikä, sukupuoli, perintötekijät, hormonit ja fyysinen kunto. Suurin osa energian kulutuksesta (aikuisilla 60–80 %) kuluu

perusaineenvaihduntaan. Ruoan aiheuttaman lämmöntuoton osuus on noin 10 % ja liikunnan osuus keskimäärin 15–20 % energian kulutuksesta. Yksilöiden energian tarpeesta ei voida antaa suosituksia, koska perusaineenvaihdunnassa, kehon koostumuksessa ja fyysisessä aktiivisuudessa on yksilöiden välillä suurta vaihtelua. Energian tarpeen viitearvot soveltuvat vain ryhmille. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005, hakupäivä 10.5.2011.)

Energian saannin ja kulutuksen välinen epätasapaino on Suomessa ongelma, joka näkyy lihavuuden jatkuvana yleistymisenä. Kulutusta runsaampi energian saanti johtaa lihavuuteen, ja elimistöön kertyy ylimääräistä rasvaa. Painon sopivuutta arvioidaan kehon painoindeksillä, BMI:llä (body mass index). Se lasketaan jakamalla paino (kg) pituuden neliöllä (m<sup>2</sup>). Suositeltava painoindeksi on välillä 18,5–25 kg/m<sup>2</sup>, joka tarkoittaa normaalipainoa. Keskimääräinen painoindeksi on noussut tasaisesti 20 vuoden aikana, mutta vuonna 2002 nousu näyttäisi tasaantuneen varsinkin naisilla. Väestön painoindeksi oli vuonna 2002 miehillä keskimäärin 27,0 kg/m<sup>2</sup> ja naisilla 25,9 kg/m<sup>2</sup>. Miehistä 66 % ja naisista 49 % on vähintään lievästi lihavia (painoindeksi yli 25 kg/m<sup>2</sup>). Aikuisväestöstä merkittävästi lihavia (painoindeksi yli 30 kg/m<sup>2</sup>) on viidesosa molemmista sukupuolista. Lihomisen taustalla on ennen kaikkea arkisen liikkumisen ja työn kuormittavuuden vähentyminen. Lihavuuteen liittyviä sairauksia ovat kohonnut verenpaine, metabolinen oireyhtymä, sepelvaltimotauti, tyypin 2 diabetes, kihti, uniapnea, sappikivet, nivelrikko ja eräät syöpämuodot. Lihavuus on tyypin 2 diabeteksen tärkein riski. Arvioidaan, että 60–80 % tyypin 2 diabeteksestä jäisi ilmaantumatta, jos väestö pysyisi normaalipainoisena. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005, hakupäivä 10.5.2011.)

Aikuisen energian tarve on se määrä energiaa, joka pitää kehon painon, koostumuksen ja fyysisen aktiivisuuden hyvää terveyttä ylläpitävällä tasolla. Aikuisiällä energian saannin ja kulutuksen tulisi pysyä tasapainossa. Tarvetta suurempi energian saanti johtaa lihomiseen. Koska kehon energiavarastot ovat suuret, energian saannin ja kulutuksen ei tarvitse pysyä samana lyhyellä aikavälillä (1–4 vrk) vaan tärkeintä on tasapaino pitkän ajan kuluessa. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005, hakupäivä 10.5.2011.)

Aikuisväestölle suositellaan päivittäin vähintään 30 minuuttia kohtuullisen kuormittavaa tai raskasta fyysistä aktiivisuutta, jonka energiankulutus vastaa noin 150 kcal (tai hiukan yli 1000 kcal/vko) ja on perusaineenvaihdunnan ja kevyen työn vaatiman kulutuksen li-

sänä. Aktiivisuus voidaan jakaa lyhyemmiksi, esimerkiksi 10 minuutin jaksoiksi päivän mittaan. Suositusta runsaammasta aktiivisuudesta on lisähyötyä terveydelle. Ihanteellisimpana liikunnan määränä pidetään 2–3 kertaa viikossa tehokasta harjoittelua ja päivittäin kohtuullista liikuntaa, jotka vastaavat yhteensä noin 8,4 MJ tai 2000 kcal:in viikoittaista energiankulutusta. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005, hakupäivä 10.5.2011.)

Kestävyysliikunnan kuormittavuudella on yhteys energiankulutukseen; kuormittava liikunta kuluttaa enemmän energiaa kuin rauhallisempi liikunta. Liikunnan energiankulutusluvuissa näkyy usein kokonaisenergiankulutus tietyssä aikana. Osa tästä on perusaineenvaihduntaan kuuluvaa energiankulutusta, joka kuluisi levossakin. Nettoenergiankulutus voidaan laskea vähentämällä liikunnan kokonaisenergiankulutuksesta perusaineenvaihdunnan energiankulutus, joka aikuisella normaalipainoisella ihmisellä on noin 1 kcal/kg (4,2 kJ/kg) tunnissa. (Fogelholm & Kaukua 2005, 428–429.)

Kestävyysliikunnan kannalta anaerobisen ja aerobisen energiantuotannon sijasta on tärkeämpää ymmärtää liikunnan kuormittavuuden, energiankulutuksen ja energianlähteiden käytön yhteydet. Lihasten tärkeimmät energianlähteet ovat hiilihydraatit ja rasvat. Proteiinien osuus energianlähteenä on ainoastaan 5 %, tosin joissain tilanteissa proteiineista saadaan 10–20 % kokonaisenergiasta. (Fogelholm 2011, 20, 23.)

Kohtalaisesti kuormittava kestävyysliikunta suurentaa syketiheyttä hieman, mutta ei yleensä aiheuta merkittävää hikoilua. Kun liikunnan kuormittavuus muuttuu raskaaksi, rasvojen osuus energianlähteenä vähenee huomattavasti ja lihasten glykogeenin käyttö energianlähteenä tehostuu. Vähitellen myös anaerobisen glykolyysin osuus energiantuotannosta suurenee. Muodostuva maitohappo vähentää rasvahappojen vapautumista rasvakudoksesta, mikä edelleen lisää glykogeenin käyttöä energianlähteenä. Hyvin kovassa liikunnassa rasvojen merkitys energianlähteenä onkin hyvin pieni. Arki- ja työaskareet ovat erittäin harvoin kuormittavuudeltaan raskaita tai erittäin raskaita, lähinnä vain kunto- ja kilpaurheilu ovat tällaisia selvää hengästymistä ja hikoilua aiheuttavia liikuntamuotoja. (Fogelholm 2011, 22–25.)

Lihasten energianlähteiden valintaan vaikuttavat liikunnan kuormittavuuden lisäksi suorituksen kesto, ravitsemustila, perimä ja harjoittelutausta. Liikunnan kestolla on merki-

tystä, mutta vain silloin, jos kuormittavuus on kohtalainen tai raskas. Hyvin pitkään jatkunut raskas liikunta voi lähes tyhjentää glykokeenivarastot, jolloin hiilihydraateista tulee enää vain 10–20 % energiasta. Raskasta liikuntaa ei voi näin pienellä hiilihydraattimäärällä jatkaa. Kevyt liikunta ei juuri kuluta glykokeenivarastoja, joten energianlähteiden käyttö on kutakuinkin muuttumatonta jopa tunteja kestävässä aktiivisuuden aikana. Jotkut ihmiset luulevat, että kevyt tai korkeintaan kohtalaisen kuormittava fyysinen aktiivisuus olisi ihanteellista rasvavarastojen pienentämisen eli laihtumisen kannalta. Tämä ei tarkasti ottaen pidä paikkaansa, vaan tutkimusten mukaan liikunnanaikainen energianlähteiden käyttö ei vaikuta koko vuorokauden energianlähteiden käyttöön, kokonaisenergiankulutukseen tai painonhallintaan. Raskas liikunta pienentää lihasten glykokeenivarastoja, mikä taas suurentaa rasvojen käyttöä energiaksi liikunnan jälkeen. Päinvastaisessa tilanteessa kevyt fyysinen aktiivisuus säästää glykokeenia, jolloin liikunnan jälkeen kuluu enemmän hiilihydraatteja energiaksi. (Fogelholm 2011, 22–25.)

## 4 SYKEMITTAUS

### 4.1 Sykemittaus sykemittarilla

Syke on sydämen lyöntien määrä yhdessä minuutissa. Sydämen syketaajuuden vaste kuormitukseen on käytännön kannalta tärkeä muun muassa sen kiinteiden fysiologisten riippuvuuksien ja helpon mitattavuuden takia. Sykevastetta voidaan käyttää esimerkiksi liikuntamuotojen kuormituksen objektiiviseen arviointiin tai fyysisen kunnon arviointiin ja seurantaan. Sydämen syketaajuus on yleisesti tunnustettu käyttökelpoiseksi muuttujaksi arvioitaessa maksimaalista aerobista tehoa epäsuorilla menetelmillä. (Sovijärvi, Uusitalo, Länsimies & Vuori 1994, 410.)

Sykkeeseen voi tarkimmin mitata rintakehästä sykemittarin lähettimellä tai EKG-laitteen (elektrokardiografia) elektrodeilla. (Polar Electro 2011a, hakupäivä 17.4.2011.) Sykemittari on oivallinen liikunnan tehon mittari. Mittari antaa suoraa palautetta harjoittelun rasittavuudesta. Yleisimmissä sykemittareissa on kaksi osaa: rintakehän ympärille asetettava lähetinvyö, joka lähettää sydänlihaksen impulssit ranteessa pidettävään vastaanotinkelloon. Näin liikuttaessa voidaan seurata, että liikunnan teho on optimaalinen sen hetkiseen tavoitteeseen nähden. (Heinonen 2011, hakupäivä 5.5.2011.) Sykemittarin lähetinvyössä olevat sähköiset elektrodit mittaavat sydämen sykintätiheyttä rintakehästä, jossa sykintä tuntuu voimakkaimmin (Firstbeat Technologies Oy 2011, hakupäivä 4.5.2011).

Jotta sykemittarin mittaukset ja laskelmat saadaan mahdollisimman tarkaksi, täytyy mittariin ennen mitattavan suorituksen alkamista määrittää mittaria käyttävän henkilön henkilökohtaiset asetukset. Näitä Suunnon t1c-sykemittarissa ovat paino, pituus, aktiivisuusluokka, maksimisyke, sukupuoli sekä syntymäaika. Aktiivisuusluokka kuvaa käyttäjän aktiivisuustasoa, joka on määritetty lukuasteikolla 1-10 (liite 3). Suunnon mittareihin on lisäksi määritetty kolmen sykealueen oletusarvot. Näitä alueita ovat kunto liikunta-alue, kestävyysliikunta-alue sekä teholiikunta-alue. (Suunto Oy 2007, 5, 6, 8.) Sykealueet on esitelty taulukossa 4.



TAULUKKO 4. Sykealueet Suunnon t1c mittarissa (Suunto Oy 2007, 17.)

Alue	% maksimisykkeestä	Alueen kuvaus
Kuntoliikunta-alue	60–70 %	Sykealueella tapahtuva harjoittelu parantaa peruskuntoa ja sopii painonhallintaan
Kestävyyssiikunta-alue	70–80 %	Sykealueella tapahtuva harjoittelu parantaa aerobista kuntoa ja sopii kestävyysharjoitteluun
Teholiikunta-alue	80–90 %	Sykealueella tapahtuva harjoittelu parantaa aerobista ja anaerobista suorituskykyä ja sopii huippukunnon kehittämiseen

## 4.2 Sykemittauksen virhelähteet

Sykemittareilla tehdyn sykemittauksen luotettavuuteen voi heikentävästi vaikuttaa muun muassa heikko kontakti ihon ja lähettimen elektrodien välillä, sähkömagneettiset häiriöt, liian pitkä etäisyys lähettimen ja rannelaitteen välillä, rytmihäiriöt, erikoisolosuhteet sekä lähettimen vähäinen paristovaraaus. Kontakti ihon ja lähettimen elektrodien välillä pitää olla mahdollisimman hyvä, jotta sykkeenmittaus olisi tarkkaa. Lähetin mittaa sydämen EKG-signaalia rintakehältä, jossa se on voimakkainta. Sydäimestä peräisin olevat heikot signaalit täytyy havaita tarkasti ennen sykelukeman laskemista. Tämän vuoksi on tärkeää varmistaa että ihon ja elektrodien välinen kontakti säilyy mahdollisimman hyvänä koko mittauksen ajan. Hyvän kontaktin saamiseksi tulee lähettimen takaosan kuvioidut elektrodialueet kostuttaa huolellisesti ja kiristää lähettimen kiinnitysvyö hyvin. Karvainen rintakehä voi myös heikentää kontaktia. (Polar Electro 2011b, hakupäivä 17.4.2011.)

Sähkömagneettisia häiriöitä voi esiintyä esimerkiksi sähkölinjojen, liikennevalojen, mp3-soittimien, rautatie- tai raitiovaunulinjojen, ilmajohtimien, televisioiden, auton moottorien, joidenkin moottoroitujen kuntoiluvälineiden tai matkapuhelinten läheisyydessä. Lähettimen ja rannelaitteen välinen maksimietäisyys on yksi metri. Mikäli etäisyys on pitempi, rannelaite ei välttämättä pysty vastaanottamaan kaikkia lähettimestä tulevia signaaleja. Jos ilmankosteus on pieni tai olot ovat tuuliset, lepattava paita saattaa

hangata lähetintä ja muodostaa staattista sähköä. Tämä aiheuttaa ylimääräisiä signaaleja, erityisesti jos kontakti ihon ja lähettimen välillä on huono. Sykemittareita ei ole suunniteltu tunnistamaan rytmihäiriötä tai epäsäännöllisiä sydämen lyöntejä, vaan se tulkitsee ne häiriöiksi. Rannetietokone tekee virheiden korjauksia, siten että rytmihäiriölyöntejä ei lisätä keskiarvosykelukemaan. Näytöllä vilkkuva sydänsymboli kuitenkin näyttää kaikki sydämen lyönnit. Useimmissa tapauksissa sykemittarit toimivat kuitenkin moitteetta rytmihäiriöisillä henkilöillä. (Polar Electro 2011b, hakupäivä 17.4.2011.) Joissain tapauksissa myös lääkitys voi aiheuttaa virheitä sykelukemiin. Esimerkiksi verenpainelääkkeistä beetasalpaajat voivat vaikuttaa pienentämällä sydämen sykettä. (Kukkonen-Harjula 1998, hakupäivä 4.5.2011.)

## **5 TUTKIMUKSEN TAUSTA, TARKOITUS JA TAVOITTEET**

### **5.1 Tutkimuksen lähtökohdat ja tausta**

Tutkimuksemme on luonteeltaan kvantitatiivinen, ja sen avulla pyritään kuvailemaan ilmiöitä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa keskeistä on muun muassa hypoteesien esittäminen, käsitteiden määrittely, johtopäätökset aiemmista tutkimuksista, muuttujien muodostaminen taulukkomuotoon ja aineiston saattaminen tilastollisesti käsiteltävään muotoon sekä tilastolliseen analysointiin perustuva päätelmien teko havaintoaineistosta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 130, 136.) Valitsimme kvantitatiivisen tutkimusmenetelmän, koska saamamme tutkimusaineisto on numeerista ja sen tarkasteluun sopivat parhaiten tilastolliset menetelmät.

Tutkimuksemme esioletuksena on, että ratsastus on ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Esioletus kuvaa niitä ajatuksia ja ennakkokäsityksiä, joita tutkijalla on ennen kenttätöiden aloittamista. Nämä oletukset ja ennakkokäsitykset pyrkivät rajaamaan tutkimuskenttää ja ennakoimaan tutkimuksella saavutettavia tuloksia. Esioletuksemme mukaan ratsastus on kestävyysliikuntaa, jossa hengitys- ja verenkiertoelimistön kuormitukseen vaikuttavat muun muassa suorituksen kesto ja intensiteetti, vuodenaikojen mukaan vaihtelevat lämpötilat ja sääolosuhteet sekä ratsastettava hevonen. Tässä tutkimuksessa haluamme kuitenkin pääasiassa selvittää, mitä on ratsastuksen fyysinen kuormittavuus kestävyuden näkökulmasta, emmekä tule ottamaan huomioon kaikkia edellä mainittuja kuormitukseen vaikuttavia seikkoja tuloksia analysoidessamme.

### **5.2 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet**

Tutkimuksella pitää aina olla selkeä tarkoitus, ja empiirisessä tutkimuksessa tulee aina olla joku tai joitakuita, jotka tarvitsevat tutkimuksen tuottamaa tietoa (Helsingin yliopisto 2006, hakupäivä 8.3.2011). Tutkimuksen tarkoituksena on kuvata ratsastuksen fyysistä kuormittavuutta ja kestävyysliikuntaominaisuuksia sykemittaustulosten pohjalta. Opinnäytetyömme välitön hyöty menee Oulunsalon ratsastuskoululle. Ratsastuskoulun

omistaja Helena Mattila tulee käyttämään tutkimuksesta saatuja tuloksia perustellakseen ratsastuksen kuormittavuutta ratsastajalle sekä mainostaakseen lajia erinomaisena kestävyysliikuntalajina myös aikuisille. Oletamme myös, että tutkimukseen osallistuneet ja muut ratsastuskoululla käyvät ratsastajat hyötyvät tutkimuksesta saamalla tietoa harrastamansa lajin kuormittavuudesta. Tutkimusta voivat hyödyntää myös muut ratsastuksen harrastajat, ratsastuksen ohjaajat ja valmentajat, oman ammattikuntamme edustajat sekä kaikki lajista kiinnostuneet. Olemme myös itse hyödynsääjia, sillä saamme tutkimuksen ansiosta tietoa tutkimusprosessin etenemisestä ja kokemusta tutkimustulosten käsittelystä ja analysoinnista sekä lisätietoa ja fysioterapeuttista näkökulmaa meille jo entuudestaan tutusta lajista.

Tutkimuksen päätavoitteena on selvittää onko ratsastus ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Tutkimuksen lyhyen ajan toiminnallisena tavoitteena on, että ratsastusta harrastavien tietoisuus ratsastuksen fyysisestä kuormituksesta ja kestävyysvaikutuksista ratsastajalle lisääntyy. Keskipitkän ajan toiminnallisena tavoitteena on, että ratsastusta harrastavien motivaatio kestävyyskunnan kehittämiseen kasvaa. Pitkän ajan toiminnallisena tavoitteena on, että ratsastusta harrastavien kestävyyskunto paranee.

Tutkimusprosessimme oppimistavoitteina on tutustua syvemmin ja eri näkökulmasta jo entuudestaan tuttuun lajiin ja lisätä omaa ammatillista tietämystämme tutkittavasta aiheesta. Oppimistavoitteenamme opinnäytetyöprosessissa on siis fysioterapeutin osaamisalueilla kehittyminen. Kehittyviä osaamisalueita ovat muun muassa fysioterapian menetelmäosaaminen, yhteistyö- ja yhteiskuntaosaaminen fysioterapeuttina sekä fysioterapiatyön teknologiaosaaminen. Esimerkiksi fysioterapian menetelmäosaaminen kehittyy soveltaessamme kuormitusfysiologian ja biomekaniikan tietoperustaa opinnäytetyöprosessin eri vaiheissa. Opimme ja saamme kokemusta myös tieteellisen tutkimuksen etenemisestä, kirjallisesta raportoinnista ja tulosten analysoinnista SPSS-järjestelmällä. Toiveenamme on pystyä hyödyntämään opinnäytetyön ja tutkimusprosessin tekemisestä saamiamme kokemuksia tulevaisuudessa harjoittaessamme fysioterapeutin ammattia. Esimerkiksi viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen kehittyy keskinäisessä vuorovaikutuksessamme sekä yhteistyössä, jota teemme ohjaavien opettajien, vertaisarvioijien ja yhteistyötahomme kanssa. Lisäksi nämä taidot kehittyvät kirjallisia raportteja laatiessamme sekä seminaaritöitä esittäessämme. Prosessin aikana opimme lisää

myös tieto- ja viestintätekniiikan käytöstä. (Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2011, hakupäivä 12.4.2011.)

### 5.3 Aikaisemmat aiheeseen liittyvät tutkimukset

Etsimme aikaisempia tutkimuksia aiheesta sekä kotimaisista että ulkomaisista tietokannoista. Kotimaisista tietokannoista käytimme Theseusta, Kuntoutusporttia, Nelli-tiedonhakuportaalia, Linda-tietokantaa ja Aleksi-tietokantaa. Käyttämämme hakusanat olivat ratsastus, syke, kuormittavuus ja hevonen. Ulkomaisista tietokannoista käytimme PEDro-tietokantaa, Medline-tietokantaa, Ingenta-tietokantaa sekä Elsevier-tietokantaa. Käyttämämme hakusanat olivat riding, horseback riding ja hippotherapy.

Useista tietokannoista löytyi ratsastusterapiaan viittaavaa aineistoa ja tutkimuksia. Tutkimuksissa ratsastusterapian vaikuttavuutta oli tutkittu useiden eri sairauksien tai toimintakykyä heikentävien oireyhtymien kautta. Löysimme kuitenkin vain yhden tutkimuksen, jossa ratsastajien sykkeitä tarkasteltiin. Tutkimus on Rovaniemen ammattikorkeakoulussa tehty opinnäytetyö: Karhula, Ulla (2008) Hevosten askellajien vaikutus aikuisratsastajien sykkeisiin.

Lisäksi löysimme ammattikorkeakoulujen verkkokirjastosta Theseuksesta useita muita ratsastusta käsitteleviä opinnäytteitä, kuten: Hyttinen, Anne-Maarit (2010) Mikkelin ammattikorkeakoulu: Ratsastajien tasapainon mittaaminen, Arminen, Heli & Tanskanen, Heidi (2010) Lahden ammattikorkeakoulu: Ratsastus luuliikuntana: tapaustutkimus ratsastuksen aikana kertyvästä luuliikunnasta 13–17-vuotiailla tytöillä sekä Karhunen, Emmi & Pitkänen, Jonna (2011) Laurea ammattikorkeakoulu: Ratsastusterapian vaikutus MS-potilaan kävelykykyyn ja alaraajojen spastisuuteen. Taulukossa 5 olemme kuvailleet muutamaa löytämäämme tutkimusta hieman tarkemmin. Taulukkoon valitsimme tutkimuksia, joissa ratsastuksen vaikutuksia on tarkasteltu ratsastajan näkökulmasta.

TAULUKKO 5. Tutkimuksia ratsastuksen fyysisestä kuormittavuudesta

Tekijä(t), vuosi	Tutkimuksen nimi	Kuvaus tutkimuksesta
Karhula 2008 Rovaniemen AMK, Opinnäytetyö	Hevosten askellajien vaikutus aikuisratsastajien sykkeisiin	Kvantitatiivinen tutkimus, jossa tutkittiin, millaisia sykelukemia ratsastuksessa voidaan saavuttaa sekä hevosten askellajien yksilöllistä vaikutusta aikuisratsastajien sykkeisiin.
Arminen & Tanskanen 2010 Lahden AMK, Opinnäytetyö	Ratsastus luuliikuntana: tapaustutkimus ratsastuksen aikana kertyvästä luuliikunnasta 13–17-vuotiailla tytöillä	Tapaustutkimus, jossa selvitettiin luuliikunnan kertymistä ratsastettaessa kymmenen minuutin käyntijakson ja yhden minuutin ravijakson aikana.
Hyttinen 2010 Mikkelin AMK, Opinnäytetyö	Ratsastajien tasapainon mittaaminen	Projektiluontoinen työ, josta tulokseksi ratsastajille valmistui ratsastajan tasapainoa mittaava kenttätesti, Ratsastajan tasapainopalkki.
Karhunen & Pitkänen 2011 Laurea AMK, Opinnäytetyö	Ratsastusterapian vaikutus MS-potilaan kävelykykyyn ja alaraajojen spastisuuteen	Tapaustutkimus yksittäisen ratsastusterapiakerran välittömistä vaikutuksista MS-taudin aiheuttamiin oireisiin Modified Ashworth Scalen, Elektromyografian sekä suorittumista mittaavan Timed Up and Go -testin avulla.
Snider, Korner-Bitensky, Kamann, Warner & Saleh 2007	Horseback riding as therapy for children with cerebral palsy: is there evidence of its effectiveness?	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ratsastusterapian vaikuttavuudesta CP-lapsille.
Bass, Duchowny & Llabre 2009	The Effect of Therapeutic Horseback Riding on Social Functioning in Children with Autism	Tutkimuksessa arvioitiin ratsastusterapian vaikutuksia autismia sairastavien lasten sosiaaliseen käyttäytymiseen.
Silkwood-Sherer & Warmbier 2007	The Effects of Hippotherapy on Postural Stability, in Persons with Multiple Sclerosis: A Pilot Study	Pilottitutkimuksen tarkoituksena oli tutkia ratsastusterapian vaikutusta MS-tautia sairastavien tasapainoon.

## 6 TUTKIMUSMETODOLOGIA

Tutkimusstrategia tarkoittaa tutkimuksen menetelmällisten ratkaisujen kokonaisuutta. Siitä voi erottaa suppeampana käsitteenä termin tutkimusmetodi. Sekä tutkimusstrategian että tutkimusmetodien valinta riippuu valitusta tutkimustehtävästä tai tutkimuksen ongelmista. Tutkimuksemme on kvantitatiivinen survey-tutkimus, jolle ominaista on tiedon kerääminen standardoidussa muodossa joukolta ihmisiä. Survey-tutkimukselle tyypillistä on poimia otos tietyistä ihmisjoukosta, kerätä siitä aineisto ja pyrkiä aineiston avulla kuvailemaan, vertailemaan tai selittämään ilmiötä. (Hirsjärvi ym. 2007, 128, 130.)

Tieteellinen tutkimus on ongelmanratkaisua. Se voi olla teoreettista kirjoituspöytätyöstä tai empiiristä eli havainnoivaa tutkimusta. Empiirinen tutkimus perustuu teoreettisen tutkimuksen perusteella kehitettyihin menetelmiin. Tutkimuksessa voidaan testata, toteutuuko jokin teoriasta johdettu hypoteesi käytännössä. Empiiriset tutkimukset voidaan jakaa eri tyyppisiin monilla eri tavoilla, kuten tutkimuksen tarkoituksen, aikaperspektiivin, tutkimusotteen tai tiedonkeruumenetelmän mukaan. (Heikkilä 2008, 13, 14, 15.) Tutkimuksemme on empiirinen poikkileikkaustutkimus, koska se on lyhyellä ajanjaksolla suoritettu kertaluontoinen mittausjakso, jonka perusteella analysoimme tuloksia. Emme ole tutkimuksessa ensisijaisesti kiinnostuneita tietyllä ajanjaksolla tapahtuvasta muutoksesta, vaan tilanteesta ja ilmiöstä.

Tutkimuksemme on kuvaileva eli deskriptiivinen tutkimus, joka on empiirisen tutkimuksen perusmuoto. Kuvailevan tutkimuksen tarkoituksena on esittää tarkkoja kuvauksia henkilöistä, tapahtumista tai tilanteista. Se dokumentoi ilmiöstä keskeisiä, kiinnostavia piirteitä. (Hirsjärvi ym. 2007, 135.) Tutkimuksemme avulla pyrimme kuvaamaan ratsastuksen kestävyysliikuntaominaisuuksia.

Ontologisissa ja epistemologisissa käsityksissä on kyse siitä, minkälaiseksi tutkimuskohde syvemmin käsitetään. Ontologia esittää kysymyksiä todellisuuden luonteesta. Epistemologia käsittelee tietämisen alkuperää ja luonnetta sekä tiedon muodostamista. (Hirsjärvi ym. 2007, 126.) Tutkimuksessamme tutkimuskohteena on ihminen. Ihmiskä-

sityksemme on naturalistinen. Naturalismin mukaan ihminen on olento, joka ei poikkea kovin paljon eläimistä. Ihmisen toiminnalle on olemassa aina jokin syy, joka voidaan saada selville tutkimalla tieteellisin menetelmin. Naturalistisessa ihmiskäsityksessä ihmisen toiminta on samanlaista kuin jonkin koneen toiminta: jos esiintyy käyttöhäiriöitä, niihin on selkeä syy ja tämän syyn tai vian korjaamalla ihminen toimii taas. (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2010, hakupäivä 16.4.2011.) Naturalistisen ihmiskäsityksen periaatteen mukaisesti emme ota tutkimuksessamme huomioon ihmisen psyykkisten ja kognitiivisten puolten vaikutusta mittaus- tai tutkimustuloksiimme. Emme esimerkiksi ota huomioon mittaukseen osallistuneiden ratsastajien vireystilaa tai henkilökohtaisten elämäntilanteiden mahdollista vaikutusta mittaustuloksiin.

Tutkimuksessamme tietämisen alkuperä ja luonne sekä tiedon muodostuminen pohjautuvat tietoon, jota olemme keränneet valmistavan seminaarin vaiheessa. Tiedon muodostamiseen käytämme siis tutkittavan ilmiön, eli tässä tutkimuksessa ratsastuksen liikunnallisen määrittelyn, selittämisen lähestymistapana sykemittauksia ja niiden perusteella pyrimme saamaan vastauksen tutkimusongelmiimme. (Virtuaaliammattikorkeakoulu 2007, hakupäivä 16.4.2011.)



## 7 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksen lähtökohtana on aina tutkimusongelma. Tutkimus pitää kiteyttää ongelmaksi, mikä tuottaa usein tutkijalle vaikeuksia, sillä ongelma pitää määritellä ja rajata tarkasti. Varsinainen ongelma voidaan jakaa osa-ongelmiin, jotka tarkentavat pääongelmaa. Tutkimusongelma puretaan kysymyksiksi, joihin haetaan vastausta empiriasta eli tutkittavasta ilmiöstä. (Kananen 2008, 14.)

Tutkimuksemme päätutkimusongelma on:

**Mitä on ratsastuksen fyysinen kuormittavuus kestävyiden näkökulmasta?**

Pääongelmaan etsimme vastausta alatutkimusongelmien kautta:

Alatutkimusongelma 1. **Mikä on ratsastustapahtuman keskimääräinen kalorinkulutus?**

Alatutkimusongelma 2. **Mitkä ovat ratsastustapahtuman keski- ja maksimisykkeet?**

Valitsimme tutkimusongelmamme sen mukaan, mitä haluamme tutkimuksellamme selvittää. Pääongelmassamme hahmottuu koko tutkittava kokonaisuus, ja alaongelmiin saadut vastaukset mahdollistavat ja tukevat myös pääongelmaan vastaamista. Olemme pyrkineet tutkimusongelmia asettaessamme ottamaan huomioon kysymysten selvyiden ja niihin vastattavuuden. (Erätuuli, Leino & Yli-Luoma 1994, 29–31.) Pyrimme rajaamaan tutkimusongelmat tiiviiksi ja selkeiksi kysymyksiksi, joihin pystymme aineistollamme ja sen analysoimisella vastaamaan. Analysoitavaksi saamamme aineisto oli laaja, ja se sisälsi paljon sellaista dataa, jota ei ole perusteltua käyttää etsiessämme vastauksia tutkimusongelmiimme. Emme esimerkiksi käsittele ratsastajan tasoryhmän vaikutusta sykemittauslukemiin.

## 8 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 8.1 Tutkimusjoukko

Tutkimuksen perusjoukko koostuu Oulunsalon ratsastuskoululla ratsastustunneilla säännöllisesti käyvistä ratsastajista. Perusjoukkoon kuuluu vasta ratsastusharrastuksen aloittaneita ja jo kokeneempia ratsastajia, enimmäkseen osallistujat käyvät ratsastustunnilla kerran viikossa. Aineistoa kerättiin kokonaisuudessaan 101 kappaletta, josta valitsimme lopulliseen otokseen 65 havaintoyksikköä. Aineistossa esiintyy neljältä henkilöltä useampia eri ratsastuskertojen mittaustuloksia. Kolmelta henkilöltä on kirjattu kaksi mittaustulosta ja yhdeltä henkilöltä kolme. Otokseen kuului yksi miespuolinen henkilö ja otokseen valittujen syntymävuodet vaihtelevat vuosien 1999–1956 välillä.

Otoksen valintaan vaikutti ratsastustuntiin kulunut aika ja otos rajattiin havaintoyksiköihin, joissa aikaa kului 64–80 minuuttia. Otamme tutkimuksen tulosten analysoinnissa huomioon 60 minuutin ratsastustunnin lisäksi ylimääräiset minuutit (4-20 minuuttia), joiden aikana ei ole välttämättä ratsastettu. Valinnalla pyrittiin minimoimaan seisoskeluun ja odottamiseen kulunutta aikaa sekä rajattiin pois puolitoista tuntia kestäneet ratsastustunnit, pitäen analysoitavan aineiston koko silti suurehkona. Kutsumme tutkimuksemme tutkittavaa ilmiötä ratsastustapahtumaksi, johon sisältyy siis ratsastuksen lisäksi aiemmin mainitut lyhyet kävelymatkat sekä seisoskelut. Ratsastustapahtumat ovat pääasiassa kouluratsastusta (noin 97 % aineistosta). Loput kolme prosenttia ovat esteratsastusta.

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa pyritään yleistämään tutkimustulokset. Kaikkia tutkitavan asian asianomaisia ei ole taloudellista tutkia ja edustavalla joukolla tutkittavaa ilmiötä eli otoksella saadaan riittävän tarkat tulokset. Tässä piilee kuitenkin virhemahdollisuuksia; jos valittu joukko ei vastaakaan todellista kohderyhmää, ovat saadut tulokset virheellisiä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa otoksen valinnassa onnistutaan harvoin täydellisesti. Tutkimukseen valitun joukon pitäisi olla kaikilta ominaisuuksiltaan pienoiskuva tai peilikuva koko perusjoukosta. (Kananen 2008, 13.) Otoksemme tulee siis olla peilikuva Oulunsalon ratsastuskoululla ratsastusta harrastavista henkilöistä. Tältä

osin otos täyttää sille asetetut kriteerit, koska se sisältää eri-ikäisiä ja –tasoisia ratsastajia sekä yhden miespuolisen henkilön. Yksi miespuolinen henkilö kuvaa totuudenmukaisesti ratsastuskoululla ratsastusta harrastavien sukupuolijakaumaa. Otoksen sukupuoli-, ikä- ja painoindeksijakauma on esitelty taulukossa 6.

Tutkimuksessamme käytämme harkinnanvaraista otantaa, koska halusimme minimoida ratsastustapahtumaan kuuluvaa seisoskelu- ja odottamisaikaa otantaa harkinnanvaraisesti säätelämällä. Harkinnanvaraisessa otannassa otokseen valitaan havaintoyksiköt harkinnan mukaan eikä valinta perustu tilastoihin tai tilastollisiin menetelmiin. Valitun otoksen uskotaan edustavan perusjoukkoa parhaiten. (Kananen 2008, 74.) Harkinnanvaraisessa otoksessa tutkija valitsee tutkimuskohteet oman harkintansa mukaan, mutta perustellusti (Vilka 2007, 58).

*TAULUKKO 6. Otoksen sukupuoli-, ikä- ja painoindeksijakauma*

<b>Muuttuja</b>	<b>Arvo</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Sukupuoli	nainen	64	98
	mies	1	2
	yhteensä	65	100
Ikä	10–19	16	25
	20–29	10	15
	30–39	20	31
	40–49	12	18
	50–59	7	11
	yhteensä	65	100
Painoindeksi BMI	alipaino	4	6
	normaalipaino	45	69
	lievä ylipaino	15	23
	merkittävä ylipaino	1	2
	yhteensä	65	100

## **8.2 Aineiston keruumenetelmät ja keruun toteuttaminen**

Tutkimusaineisto on kerätty Oulunsalon ratsastuskoululla 9.-20.11.2009. Olemme saaneet käyttöömmme valmiin aineiston, jonka suunnitteluun ja keräämiseen emme ole itse osallistuneet tai vaikuttaneet. Tutkimuksessa käytetyt sykemittarit on saatu lainaan Suunto Oy:ltä. Aineiston kirjaamiseen käytettiin mittauslomakkeita (liite 4), jotka ratsastustunnin ohjaaja täytti joka tunnin päätteeksi. Lomakkeisiin kirjattiin tulosten kirjaajan nimi, ratsastajan paino, pituus, syntymäaika ja aktiivisuusluokka, ratsastettu hevonen, ratsastustunnin tasoryhmä sekä ratsastussuorituksen keskisyke, maksimisyke ja kalorinkulutus.

Ennen aineiston keräämisen aloittamista ratsastuksen ohjaajat perehtyivät sykemittareiden käyttöohjeisiin ja suunnittelivat strategian tulosten kirjaamiseen. Ratsastuskoululla päädyttiin ratkaisuun, jossa mittarit käynnistettiin jo tallissa ennen tunnin alkamista ratsastusohjaajan toimesta. Kaikkien mittarit käynnistettiin mahdollisimman samanaikaisesti. Ratsastustuntiin ja mittaustuloksiin saattoi kuulua ratsastuksen lisäksi tallissa ja maneesissa paikallaan seisoskelua, maneesiin kävely (noin 50 metriä) ja joskus edellisen ratsastustunnin päättymisen odottelua. Tunnin jälkeen ratsastusohjaaja sammutti mittarit vuorotellen kaikilta ja kirjasi tulokset yksitellen lomakkeisiin. Tässäkin vaiheessa mittaustuloksiin saattoi sisältyä seisoskelua omaa vuoroa odottaessa.

## **8.3 Aineiston analysointi**

Tutkimuksen ydinasia on kerätyn aineiston analyysi, tulkinta ja johtopäätösten teko. Analyysivaiheessa tutkijalle selviää, minkälaisia vastauksia hän saa tutkimusongelmiin. (Hirsjärvi ym. 2007, 126.) Aineiston analysoinnilla pyrimme saamaan vastaukset tutkimuskysymyksiimme ja näin ratkaisemaan tutkimusongelmat (Heikkilä 2008, 143). Tutkimusaineiston avulla haluamme selvittää mitä on ratsastuksen fyysinen kuormittavuus kestävyuden näkökulmasta. Olemme syöttäneet tulokset tietokoneelle SPSS -tilasto-ohjelmaan saadaksemme mittausten tulokset numeerisesti, taulukkomuotoon ja graafiksiksi kuvaajiksi. Aineiston analysointiin ja analysointimenetelmien valintaan saimme ohjausta ja neuvontaa lehtori Jari Jokiselta.

Analysointivaiheen alussa syötimme SPSS-ohjelmaan erilaisia laskukaavoja, joiden avulla saimme määriteltyä havaintoyksiköille henkilökohtaisia arvoja, kuten maksimisykkeen ja painoindeksin. Maksimisykkeen määritimme syöttämällä tilasto-ohjelmaan kaavan  $205-1/2*\text{ikä}$  (vuosina), esimerkiksi  $205-1/2*(2009-1956)$ , jossa vuosi 2009 on aineistonkeruuvuosi. Maksimisykkeen määrittämiseen on olemassa useita eri kaavoja. Valitsimme kyseisen kaavan, koska se mainittiin useissa eri kirjallisuuslähteissä luotettavimmaksi maksimisykkeen arviointitavaksi, silloin kun maksimisykettä ei ole mahdollista määrittää laboratorio-olosuhteissa esimerkiksi polkupyöräergometrillä. Painoindeksin määritimme yleisellä kaavalla:  $\text{paino}/\text{pituus}^2$ . Lisäksi laskimme jokaisen havaintoyksikön kohdalla, paljonko heidän ratsastustapahtuman aikana sykemittariin tallentuneen keskisykkeen osuus oli heidän laskennallisesta (kaavalla arvioidusta) maksimisykkeestä.

Henkilökohtaisten arvojen määrittämisen jälkeen luokittelimme SPSS-ohjelmaan kestävyysliikunnan kuormittavuusluokkien sykealueet taulukon 2. (s. 17) mukaan. Lisäksi määritimme liikunnan sykealueet kuormittavuusluokittain Suunnon t1c sykemittarin arvojen mukaisesti (ks. taulukko 4 s. 24). Jouduimme hieman muokkaamaan Suunnon sykealueita, jotta saimme ne SPSS -ohjelmalla käsiteltävään muotoon. Suunnon luokituksen mukaan sykealueet ovat 60–70 %, 70–80 % ja 80–90 % maksimisykkeestä, joista ensimmäinen alue on kuntoliikunta-alue, seuraava kestävyysliikunta-alue ja viimeinen teholiikunta-alue. Muutimme alueet siten, että  $\leq 59$  % maksimisykkeestä on luokka alle kuntoliikunta-alueen, 60–69 % maksimisykkeestä on kuntoliikunta-alue, 70–79 % maksimisykkeestä on kestävyysliikunta-alue, 80–90 % maksimisykkeestä on teholiikunta-alue ja  $\geq 91$  % maksimisykkeestä on luokka yli teholiikunta-alueen. Muokkaamisella pyrimme siihen, että mikään arvo ei jää kahden alueen väliin, vaan jokainen saadaan luokiteltua kuuluvaksi johonkin alueeseen. Näin varmistetaan, että luokat ovat toisensa pois sulkevia. Halusimme tutkimuksessamme verrata tuloksia kahteen eri luokitteluun, jotta saamme luotettavampaa tietoa tutkimuksen tuloksista. Suunnon luokittelut valitsimme siksi, että sykemittausaineisto kerättiin Suunnon mittareilla, joten luokittelut tukevat mittauksia. Kestävyysliikunnan kuormittavuusluokittelun valitsimme, koska halusimme toisen luokittelun kuvaavan ratsastuksen intensiteettiä. Lisäksi pidimme taulukon luokittelua luotettavana, koska se oli kirjattu Käypä hoito -suositukseen, joita valmistelee Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin kansallisia, näyttöön perustuvia hoi-

tosuosituksia tekevä yksikkö (Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2010c, hakupäivä 14.5.2011).

Kuormittavuusluokkien määrittämisen jälkeen pystyimme lokeroimaan havaintoyksiköt eri sykealueisiin sekä kestävyysliikunnan sykealueiden että Suunnon sykealueuokitus-ten mukaan. Tämän jälkeen teimme aineistosta graafisia kuvaajia, joiden avulla havainnollistamme tutkimuksesta saatuja tuloksia.

#### **8.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys**

Kaikissa tutkimuksissa pyritään arvioimaan tehdyn tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimuksessa pyritään välttämään virheiden syntymistä, mutta silti tulosten luotettavuus ja pätevyys vaihtelevat. Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa voidaan käyttää monia erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja. Tutkimuksen luotettavuus rakentuu reliabiliteetista ja validiteetista. (Hirsjärvi ym. 2007, 226.)

Reliabiliteetilla eli toistettavuudella tarkoitetaan tulosten tarkkuutta. Tutkimuksen tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia ja luotettavalta tutkimukselta vaaditaan sen toistettavuus samanlaisin tuloksin. Tutkijan on oltava koko tutkimuksen ajan tarkka ja kriittinen. Virheitä voi sattua tietoja kerätessä, syötettäessä, käsiteltäessä ja tuloksia tulkittaessa. Tulokset ovat sattumanvaraisia, jos otoskoko on pieni. (Heikkilä 2008, 30.) Validiteetilla eli pätevyydellä tarkoitetaan mittarin tai tutkimusmenetelmän kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. Mittarit ja menetelmät eivät aina vastaa sitä todellisuutta, jota tutkija kuvittelee tutkivansa. (Hirsjärvi ym. 2007, 226.)

Tutkimuksessamme luotettavuutta voidaan pohtia mittaustulosten kirjaamiseen liittyvis-  
sä asioissa. Toistettavuuden kannalta olisi ollut hyvä, että sama henkilö olisi suorittanut mittareiden käsittelyn ja tulosten kirjaamisen joka kerta. Tämä ei ollut mahdollista, joten kolme eri henkilöä suoritti kirjaamiseen ja mittareiden käsittelyn. Mittareiden käsittely sisälsi ratsastajien henkilökohtaisten tietojen syöttämisen mittareihin, mittareiden käynnistämisen ja sammuttamisen sekä mittariin tallentuneiden tietojen hakemisen mittareista. Otaksumme, ettei luotettavuus kuitenkaan kärsi useampien kirjaajien vuoksi, koska kaikilla kirjaajilla oli samat lähtökohdat ja ohjeet kirjaamiseen. Muutamassa mittaustalokkeessa on kirjaamattomia tietoja tulosten kirjaajan, ratsastetun hevosen tai

ratsastustunnin tasoryhmän osalta. Näiden tietojen puuttuminen ei vaikuta tutkimuksemme tuloksiin tai johtopäätöksiin, koska emme tarkastele hevosen tai tasoryhmän vaikutusta ratsastuksen fyysiseen kuormittavuuteen. Ratsastajien sykemittarit käynnistettiin hieman eri aikaan kaikille, joten tuloksissa on eriaikaisuutta mittausajoissa. Tässä tutkimuksessa on kuitenkin toimittu kaikkien kohdalla samalla tavalla, joten tulosten tulisi olla luotettavia, kun kuluneeseen aikaan lisätään kävelemiset ja seisoskelut ennen ratsastussuorituksen alkamista. Uskomme, että jos tutkimus toistettaisiin juuri samoilla ohjeilla tehtynä, olisivat tulokset samanlaisia. Tutkimuksessa kuitenkin tutkitaan koko ratsastustapahtuman (sisältäen kävelemisen, seisoskelun, satulan ja muiden välineiden säätämisen ja selkään nousemisen ja sieltä laskeutumisen) kuormittavuutta kestävyysliikunnan näkökulmasta.

Myös mittaustulosten käsittelyssä ja analysoinnissa voi tapahtua tulkintavirheitä, esimerkiksi käsialojen ymmärtämisessä (Erätuuli, Leino & Yli-Luoma 1994, 100). Olemme voineet epähuomiossa syöttää SPSS-ohjelmaan vääriä tietoja tai tulkita kirjaajien käsialoja väärin. Olemme käyneet opiskeluihimme liittyvän opintojakson, jossa opetellaan SPSS-ohjelman käytön perusteet. Emme kuitenkaan ole kokeneita ohjelman käyttäjiä, joten olemme saattaneet tehdä tahattomia virheitä tietoja syötettäessä tai aineistoa analysoidessa. Näitä virheitä olemme pyrkineet välttämään olemalla huolellisia työskennellessämme sekä pyytämällä asiantuntija-apua tulosten analysointivaiheeseen.

Tutkimuksen tekoon liittyy useita eettisiä kysymyksiä, jotka tutkijan on otettava huomioon. Tiedon hankintaan ja julkistamiseen liittyvät tutkimuseettiset periaatteet ovat yleisesti hyväksytyjä ja periaatteiden tunteminen sekä niiden mukaan toimiminen ovat jokaisen yksittäisen tutkijan vastuulla. Eettisesti hyvä tutkimus edellyttää, että tutkimuksen teossa noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. (Hirsjärvi 2007, 23.) Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että tutkijat noudattavat rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa. Tutkijoiden tulee soveltaa tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä ja toteuttaa tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta tutkimuksensa tuloksia julkaistessaan. Lisäksi heidän tulee ottaa huomioon muiden tutkijoiden työt ja saavutukset asianmukaisella tavalla kunnioittaen heidän työtään ja antaa heidän saavutuksilleen

niille kuuluva arvo ja merkitys omassa tutkimuksessaan. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2011, hakupäivä 30.5.2011.)

Tutkimuksemme eettisiä kysymyksiä ovat Oulunsalon ratsastuskoululla käyvien harrastajien vapaus päättää haluavatko he osallistua tutkimukseen ja luovuttaa omia henkilötietojaan mittaustuloksille sekä vapaus vetäytyä tai keskeyttää tutkimus missä vaiheessa tahansa. Tutkimukseen osallistuville on kerrottu ennen tutkimuksen aloittamista heidän oikeutensa tutkimuksen suhteen ja mihin heidän tietojansa käytetään ja millä tavalla. Olemme tutkimusta tehdessämme ottaneet huomioon tutkimukseen osallistuneiden anonymiteetin käsittelemällä tuloksia luottamuksellisesti siten, etteivät kenenkään henkilökohtaiset mittaustulokset paljastu tuloksista. Emme ole myöskään näyttäneet mittaustuloksia ulkopuolisille henkilöille. Tutkimuksen tekemisen jälkeen mittaustulokset tuhoetaan asianmukaisesti.

Huolellisellekin tutkijalle voi sattua tahattomia virheitä tutkimusta tehdessä, mutta tahallinen tulosten vääristely tai helposti saatavilla olevien kontrollikeinojen käyttämättä jättäminen on anteeksiantamatonta. Tutkimuksen tulokset eivät saa koskaan riippua tutkijasta. (Heikkilä 2008, 31.) Olemme käsitelleet saamaamme aineistoa rehellisesti ja puolueettomasti. Tutkimuksemme päätavoitteena on selvittää, onko ratsastus ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Pääsemme tutkimuksemme päätavoitteeseen sen tuloksista riippumatta, eikä meillä ole tarvetta tulosten vääristämiseen. Yhteistyökumppanimme ei ole sponsorimme tai työnantajamme, vaan olemme saaneet häneltä tutkimusaineiston, jonka analysointiin tai saataviin tuloksiin hän ei ole osallisena. Yhteistyökumppanin kanssa on sovittu, että tulokset raportoidaan objektiivisesti. Olemme ottaneet objektiivisuuden huomioon myös lähteitä käyttäessämme hakemalla monipuolisesti sekä kotimaisia että ulkomaisia lähteitä.



## 9 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

### 9.1 Tutkimuksen tulokset

Määrällisessä tutkimuksessa esitetään tutkimuksen olennaisimmat tulokset ja ne esitetään aina numeraalisesti, graafisesti ja sanallisesti (Vilkkä 2007, 148). Esitämme tuloksemme taulukoiden ja pylvädiagrammien muodossa, koska ne havainnollistavat parhaiten tutkimusongelmiin saamiamme vastauksia. Vastaaamme tuloksissamme tutkimuksen alaongelmiin ja niiden kautta pääongelmaan. Tutkimuksemme alaongelmat käsittelevät ratsastustapahtuman keski- ja maksimisykkeitä sekä keskimääräistä kalorinkulutusta. Pääongelmana on saada vastaus kysymykseen: mitä on ratsastuksen fyysinen kuormittavuus kestävyuden näkökulmasta?

Otoksen kalorinkulutuksen sekä keski- ja maksimisykkeiden keskiarvot esitellään taulukossa 7. Taulukosta käyvät myös ilmi näiden muuttujien minimi- ja maksimi-arvot sekä keskihajonta. Havaintoyksiköitä otoksessa on 65 kappaletta. Havaintoyksiköiden kalorinkulutuksen minimiarvo on 82 kcal /ratsastustapahtuma ja maksimi-arvo on 1046 kcal /ratsastustapahtuma. Keskimääräinen kalorinkulutus on 513 kcal /ratsastustapahtuma, ja sen keskihajonta on 178 kcal. Havaintoyksiköiden keskisykkeen minimiarvo on 101 lyöntiä/min ja maksimi-arvo on 174 lyöntiä/min. Keskimääräinen keskisyke on 139 lyöntiä/min, ja sen keskihajonta on 16 lyöntiä/min. Maksimisykkeen minimiarvo on 130 lyöntiä/min ja maksimi-arvo on 197 lyöntiä/min. Keskimääräinen maksimisyke on 171 lyöntiä/min, ja sen keskihajonta on 14 lyöntiä/min. Tutkimuksemme sykearvot ovat samansuuntaisia kuin Rovaniemen ammattikorkeakoulussa (ks. s. 30) tehdyssä opinnäytetyössä, jossa tutkittiin hevosten askellajien vaikutusta aikuisratsastajien sykkeisiin. Rovaniemellä tehdyn tutkimuksen mukaan ratsastajien keskimääräinen keskisyke oli 133 lyöntiä/min ja keskimääräinen maksimisyke oli 178 lyöntiä/min.

TAULUKKO 7. Ratsastajien kalorinkulutus, keskisyke ja maksimisyke

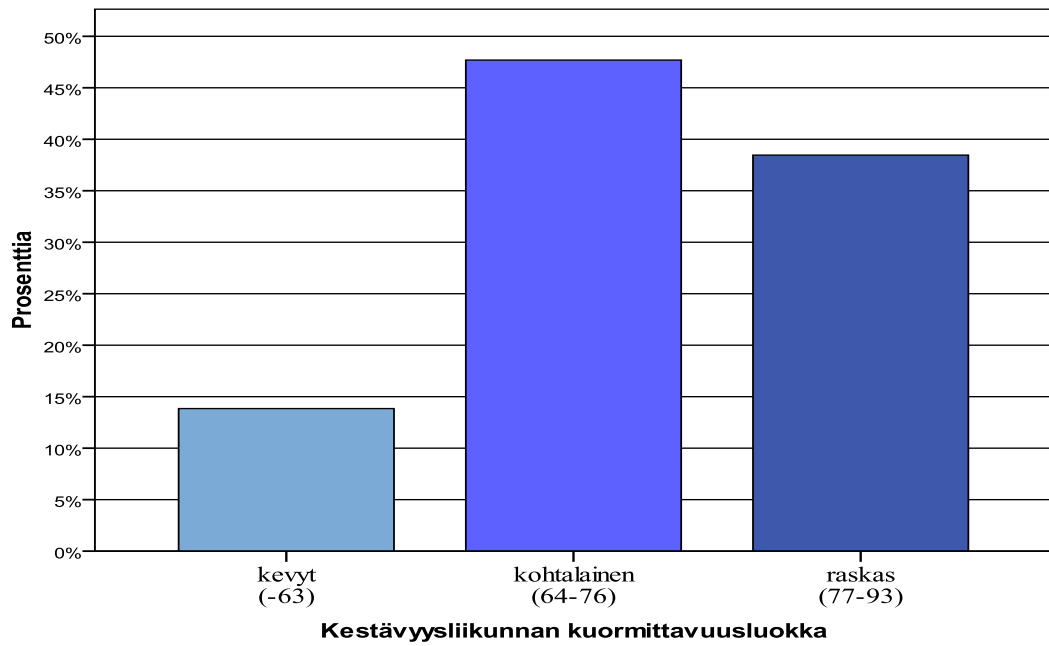
	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
Kalorinkulutus	65	82	1046	513	178
Keskisyke	65	101	174	139	16
Maksimisyke	65	130	197	171	14

Keskisykkeiden osuutta henkilökohtaisesta maksimisykkeestä kuvataan taulukossa 8. Jokaisen havaintoyksikön kohdalla laskettiin heidän ratsastustapahtumansa aikana sykemittariin tallentuneen keskisykkeen osuus heidän henkilökohtaisesta laskennallisesta (kaavalla arvioidusta) maksimisykkeestään. Minimiarvo oli 56 % maksimisykkeestä ja maksimiarvo 96 % maksimisykkeestä. Keskiarvoksi tuli 74 % maksimisykkeestä. Keskihajonta tulosten välillä oli 9 %.

TAULUKKO 8. Ratsastajien keskisykkeiden osuus henkilökohtaisesta maksimisykkeestä

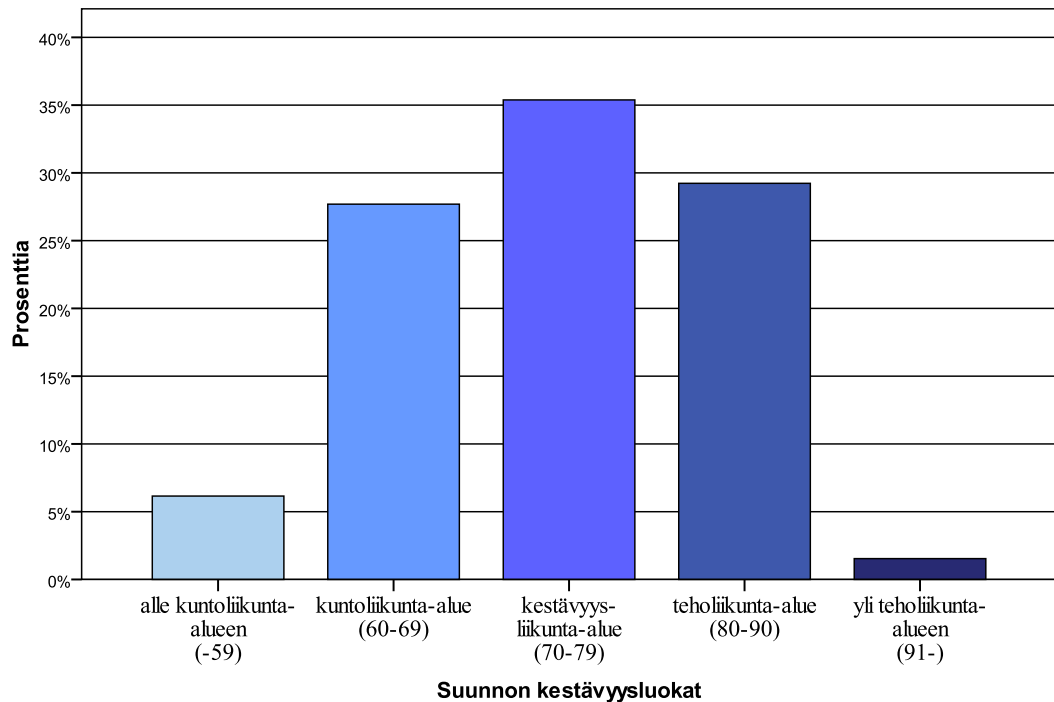
	N	Minimi	Maksimi	Keskiarvo	Keskihajonta
Prosenttia maksimisykkeestä	65	56	96	74	9

Ratsastajien jakautuminen kestävyysliikunnan kuormittavuusluokkiin on esitelty kuviossa 1. Luokat on jaettu neljään eri alueeseen: kevyt kestävyysliikunta ( $\leq 63$ ), kohtalainen kestävyysliikunta (64–76), raskas kestävyysliikunta (77–93) ja erittäin raskas kestävyysliikunta ( $\geq 94$ ) Luvuilla tarkoitetaan prosenttia maksimisykkeestä. Havaintoyksiköistä 14 % asettui kevyen kestävyysliikunnan luokkaan, 48 % kohtalaisen kestävyysliikunnan luokkaan ja 38 % raskaan kestävyysliikunnan luokkaan. Yksikään havaintoyksikkö ei asettunut erittäin raskaan kestävyysliikunnan luokkaan.



*KUVIO 1. Ratsastajien jakautuminen (% maksimisykkeestä) kestävyysliikunnan kuormittavuusluokkiin*

Ratsastajien jakautuminen Suunnon kestävyysluokkiin on esitelty kuviossa 2. Luokat on jaettu viiteen eri alueeseen: alle kuntoliikunta-alueen ( $\leq 59$ ), kuntoliikunta-alue (60–69), kestävyysliikunta-alue (70–79), teholiikunta-alue (80–90) sekä yli teholiikunta-alueen ( $\geq 91$ ). Luvuilla tarkoitetaan prosenttia maksimisykkeestä. Havaintoyksiköistä 6 % asetui luokkaan alle kuntoliikunta-alueen, 28 % kuntoliikunta-alueelle, 35 % kestävyysliikunta-alueelle, 29 % teholiikunta-alueelle ja 2 % yli teholiikunta-alueen.



KUVIO 2. Ratsastajien jakautuminen (% maksimisykkeestä) Suunnan kestävyysluokkiin

## 9.2 Tulosten tarkastelu

Ensimmäinen alatutkimusongelmamme oli: **mikä on ratsastustapahtuman keskimääräinen kalorinkulutus?** Tutkimustulosten perusteella kalorinkulutuksen minimi- ja maksimiarvo ovat melko poikkeavia keskiarvosta, minkä johdosta kalorinkulutuksen keskihajonta on suuri. Keskihajonta on tärkein ja käytetyin hajonnan mitta. Keskihajonta kuvaa havaintoarvojen poikkeamaa keskiarvosta. Mitä pienempi on keskihajonta, sitä tiiviimmin havaintoaineisto on keskittynyt keskiarvon ympärille. (Opetushallitus 2010a, hakupäivä 11.5.2011.) Vaihteluväli määräytyy ainoastaan pienimmän ja suurimman havaintoarvon mukaan. Täten yksikin muista suuresti poikkeava havaintoarvo aiheuttaa suuren vaihteluvälin. (Opetushallitus 2010b, hakupäivä 11.5.2011.)

Kalorinkulutuksen minimiarvo (82kcal/ratsastustapahtuma) on hyvin matala, koska jo perusaineenvaihduntaan kuluu ihmiseltä noin 1 kcal /kg tunnissa. Tästä voidaan päätellä, että mittauksessa on luultavasti tapahtunut kontaktihäiriö, mikä on pienentänyt kalorinkulutuksen arvoa. Sykemittauksen tuloksiin kannattaa suhtautua varauksella, koska niihin voivat vaikuttaa erilaiset virhelähteet (ks. s. 26). Kalorinkulutuksen maksimiarvo (1046 kcal /ratsastustapahtuma) on suhteellisen korkea keskimääräiseen kalorinkulutuk-

seen nähden. Korkeaan kalorinkulutukseen saattaa vaikuttaa esimerkiksi korkea painoindeksi. Muita kalorinkulutukseen vaikuttavia tekijöitä voivat olla muuan muassa henkilön ikä, harjoittelutausta ja perimä. Näitä asioita on käsitelty tarkemmin Energiankulutus kestävyysliikunnassa -kappaleessa sivulta 21 alkaen. Kalorinkulutuksen keskihajonta on melko suuri minimi- ja maksimiarvojen suuren vaihteluvälin vuoksi. Voidaan kuitenkin ajatella, että hyvin paljon keskiarvosta poikkeavat arvot sulkevat toisensa pois ja suurin osa tuloksista oli samankaltaisia ja osui lähelle keskiarvoa (513 kcal). Tutkimustulosten perusteella saimme vastaukseksi toiseen alaongelmaan, että ratsastustapahtuman keskimääräinen kalorinkulutus on noin 513 kcal /ratsastustapahtuma. Se vastaa kalorinkulutuksena 65-kiloisella henkilöllä esimerkiksi koripalloa (522 kcal/h), kohtuullisen rasittavaa pyöräilyä 19–22 km/h (522 kcal/h), kohtuullisen rasittavaa uintisuoritusta (522kcal/h) tai tenniksen pelaamista (522 kcal/h) (Fogelholm 2011, 29–30.)

Toinen alatutkimusongelmamme oli: **mitkä ovat ratsastustapahtuman keski- ja maksimisykkeet?** Tutkimusaineiston keski- ja maksimisykkeiden keskihajonta jäi melko pieneksi (14 ja 16), mikä on positiivinen asia tutkimuksen kannalta. Se tarkoittaa sitä, että tulokset olivat samansuuntaisia ja havaintoarvot keskittyivät tiiviisti samalle alueelle. Keskiyökkien keskiarvoksi tuli 139 lyöntiä /min, ja maksimisyökkien keskiarvoksi tuli 171 lyöntiä /min. Tutkimustulosten maksimisykkettä emme ota lähempään tarkasteluun analysoinnissa, koska se on aina henkilökohtainen ja siihen vaikuttavat monet asiat, kuten ikä, paino ja urheilutausta. Olemme laskeneet jokaisen havaintoyksikön henkilökohtaisen maksimisykkeen ja käytämme niitä lukuja ratsastustapahtuman kuormittumisen arvioimiseen.

Keskisykkeen perusteella pystyimme laskemaan, paljonko havaintoyksiköiden keskisyke on prosentteina maksimisykkeestä. Tällä tiedolla pystymme perustelemaan ratsastuksen fyysisen kuormittumisen ominaisuuksia ja sitä, onko ratsastus kestävyysliikuntaa. Keskisyke kertoo, mikä on ollut suorituksen keskimääräinen sydämen lyöntitiheys (lyöntiä /min). Ensimmäiseen alaongelmaan saimme vastaukseksi, että ratsastustapahtuman keskisykkeiden keskiarvo on 139 lyöntiä minuutissa. Ratsastustapahtuman maksimisykkeiden keskiarvo on 171 lyöntiä minuutissa. Karkeasti arvioituna kuormitustaso voidaan määritellä raskaaksi sykkeen ollessa 120–160 lyöntiä/min ja erittäin raskaaksi sykkeen ollessa 160–180 lyöntiä/min (Fogelholm 2011, 24). Siten tulostemme

mukaan ratsastustapahtuman keskisykkeiden keskiarvo asettuu raskaalle kuormitustasolle ja syke on ratsastustapahtuman aikana käynyt ajoittain erittäin raskaalla tasolla. Tulokseksi saamamme keskiarvoluvut sopivat esioletukseemme siitä, että ratsastus on ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa.

Päätutkimusongelmamme oli: **mitä on ratsastuksen fyysinen kuormittavuus kestävyiden näkökulmasta?** Esioletuksemme tutkimuksessamme on, että ratsastus on ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Pääongelmaan vastaamista tarkastelemme sykelukujen, suorituksen keston, kalorinkulutuksen ja tulosten hajonnan perusteella. Tutkimuksemme perusteella ratsastustapahtuman (kesto 64–80 min) aikana kuluu keskimäärin 513 kcal ja keskimääräinen keskisyke on 139 lyöntiä /min. Syke nousee ajoittain ratsastustapahtuman aikana keskimäärin 171 lyöntiin /min.

Kestävyysliikunnan luokittelujen perusteella suurin osa (48 %) havaintoyksiköistä asettuu kohtalaisen kuormittavan kestävyysliikunnan luokkaan. Suunnon kuormitusalueiden perusteella suurin osa (35 %) havaintoyksiköistä asettuu kestävyysliikunnan alueelle. Halusimme tutkimuksessamme verrata tuloksia kahteen eri luokitteluun, jotta saamme luotettavampaa tietoa tutkimuksen tuloksista. Molempien luokitusten mukaan ratsastustapahtuman kuormitus voidaan tulkita verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaksi kestävyysliikunnaksi. Jopa 86 % havaintoyksiköistä asettuu kestävyysliikunnan luokittelujen perusteella kohtalaisesti ja raskaasti kuormittavan kestävyysliikunnan alueelle. Suunnon kuormitusalueiden perusteella 92 % havaintoyksiköistä asettui joko kuntoliikunta-alueelle, kestävyysliikunta-alueelle tai teholiikunta-alueelle. Koska kuntoliikunta- ja teholiikunta-alueiden prosenttiosuudet olivat lähes samankokoiset, asettuu havaintoyksiköiden keskiarvo kestävyysliikunta-alueelle. Pääongelmaan saimme vastaukseksi, että ratsastuksen fyysinen kuormittavuus voidaan määritellä kestävyysliikunnaksi, koska tutkimusaineiston keskimääräinen keskisykkeiden prosenttiosuus havaintoyksiköiden maksimisykkeestä on 74 % ja sen perusteella se asettuu luokitteluissa kohtalaisesti kuormittavan kestävyysliikunnan alueelle sekä kestävyysliikunta-alueelle.

## 10 JOHTOPÄÄTÖKSET

Hengitys- ja verenkiertoelimistöä kuormittavaa liikuntaa voidaan kutsua kestävyysliikunnaksi. Siihen vaikuttavat muun muassa fyysisen aktiivisuuden kesto ja luonne (ks. s. 17). Tutkimuksemme perusteella vaikuttaa siltä, että ratsastus on kestävyysliikuntaa, koska suoritus on pitkäkestoinen ja ratsastustapahtuman keskisykkeen osuus havaintoyksiköiden laskennallisesta maksimisykkeestä on keskiarvoltaan noin 74 %. Keskiarvo asettuu kestävyysliikunnan kuormittavuusluokissa kohtalaisesti kuormittavan kestävyysliikunta-alueen ylärajan tuntumaan ja Suunnon kestävyysluokissa kestävyysliikunta-alueelle (ks. taulukot 2 ja 4 sivuilla 17 ja 25). Tutkimuksemme perusteella vaikuttaisi myös, että ratsastusta säännöllisesti harrastamalla kestävyyskunto paranee ja sitä kautta elimistön kyky vastustaa väsymystä fyysisen kuormituksen aikana kasvaa.

Tehokas liikunta, kuten kestävyysliikunta, tuottaa pääosan liikunnan terveyshyödyistä. Liikunnan sairauksia ehkäisevä vaikutus lisääntyy liikunnan määrän lisääntyessä. Suositeltavana kestävyysliikunnan määränä pidetään harjoittelua 2–3 kertaa viikossa (ks. s. 19 ja 22). Koska tutkimuksemme perusteella ratsastus vaikuttaa olevan kestävyysliikuntaa, ratsastusta säännöllisesti harrastamalla voidaan siis saavuttaa samoja hyötyjä- ja terveysvaikutuksia kuin muillakin kestävyysliikuntalajeilla. Säännöllisesti (suositusten mukaan) ratsastusta harrastamalla voidaan vähentää riskiä sairastua moniin sairauksiin ja vaivoihin, muun muassa sydän- ja verisuonitauteihin, tyypin 2 diabetekseen sekä kohonneeseen verenpaineeseen. Fyysinen aktiivisuus voi ehkäistä myös osteoporoosia (luukatoa) lisäämällä ja ylläpitämällä luun tiheyttä. Aikuisilla ja ikääntyvillä liikunta hidastaa luun haurastumista (ks. s. 19). Tutkimuksemme mukaan ratsastus on kestävyysliikuntalaji, ja näin se toimii hyvänä liikuntamuotona osteoporoosin ehkäisyssä. Lahden ammattikorkeakoulussa tehdyn opinnäytetyön mukaan (ks. s. 31) 60 minuuttia kestävä ratsastustunnin aikana on mahdollista saavuttaa 100 % päivittäinen luuliikunta-annos. Tutkimuksen mukaan hevosen askellajeista käynti kerrytti vain vähäisesti luuliikuntaa, mutta ravissa puolestaan tärähdyksiä tuli runsaasti ja luuliikuntaan vaadittava määrä täyttyi nopeasti, jopa parissa minuutissa.

Tutkimuksemme mukaan ratsastustapahtuman keskimääräinen kalorinkulutus on 513 kcal/ratsastustapahtuma. Aikuisväestölle suositellaan, että kohtuullisesti kuormittavan

tai raskaan fyysisen aktiivisuuden energiankulutus on vähintään 150 kcal päivässä tai 1000 kcal viikossa. Energian saannin ja kulutuksen välinen epätasapaino on Suomessa ja maailmalla kansanterveydellinen ongelma, joka näkyy lihavuuden jatkuvana yleistymisenä. Lihavuuteen liitetään myös useita sairauksia, kuten kohonnut verenpaine, metabolinen oireyhtymä, sepelvaltimotauti, tyypin 2 diabetes, kihti, uniapnea, sappikivet, nivelrikko ja eräät syöpämuodot. Lihavuus on tyypin 2 diabeteksen tärkein riski (ks. s. 22). Ratsastusta säännöllisesti harrastamalla voidaan energiankulutusta lisäämällä vaikuttaa energian saannin ja kulutuksen välisen tasapainon saavuttamiseen sekä lihavuuden ennaltaehkäisyyn ja hoitoon.

Fysioterapian perustana on fysioterapiatiede, jonka keskeisenä kiinnostuksen kohteena on ihmisen toimintakyky ja liikkuminen ja näiden suhde yksilön toimintaan sekä erityisesti toiminnan heikkeneminen ja sen häiriöt (ks. s. 8). Koska tutkimuksemme perusteella ratsastus on kestävyysliikuntaa, voivat fysioterapeutit esimerkiksi liikuntaohjausta antaessaan suositella ratsastusta kestävyysliikuntalajina terveyden ja toimintakyvyn edistämiseksi ja tukemiseksi, kun se asiakkaan tai potilaan kannalta on mielekästä.



## 11 POHDINTA

Opinnäytetyömme päätavoitteena oli saada esioletuksemme mukaista tutkimustietoa siitä, että ratsastus on verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Tutkimuksemme oli kuvaileva kvantitatiivinen survey-tutkimus, ja se toteutettiin poikittaistutkimuksena. Tutkimuksemme päätuloksena oli, että ratsastus vaikuttaisi olevan ratsastajan verenkierto- ja hengityselimistöä kuormittavaa kestävyysliikuntaa. Mielestämme opinnäytetyömme tavoitteet toteutuivat odotusten mukaisesti ja saimme haluaamme esioletuksemme mukaista tutkimustietoa ratsastuksen kuormittavuudesta. Yhteistyökumppanimme tavoitteena oli saada tutkimuksen kautta tietoa ratsastuksen kuormittavuudesta kestävyysliikunnan näkökulmasta, ja hänen tarkoituksenaan on käyttää tutkimuksesta saatuja tuloksia ratsastuskoulullaan perustellakseen ratsastuksen kuormittavuutta ratsastajalle sekä mainostaakseen lajia erinomaisena kestävyysliikuntalajina myös aikuisille. Tutkimustulosten perusteella yhteistyökumppaninkin tavoitteet täyttyvät ja hän pystyy käyttämään tutkimustuloksia tarkoitukseensa.

Opinnäytetyön aihetta valitessamme otimme lähtökohdaksi sen liittymisen ratsastukseen, koska se oli molempia kiinnostava aihe. Aihe oli myös ajankohtainen ratsastuksen kasvavan suosion vuoksi. Lisäksi ratsastus on fysioterapian näkökulmasta kiinnostava laji, koska ratsastusterapian positiivisista vaikutuksista on olemassa useita tutkimuksia. Koska ratsastuksen terapeuttisista vaikutuksista on olemassa niin paljon tietoa, halusimme myös selvittää, miten ratsastus kuormittaa ihmistä kestävyuden näkökulmasta. Yksi osa fysioterapeutin ammattia on antaa liikuntaneuvontaa ja -ohjausta, ja tutkimustulostemme perusteella haluaisimme saada ratsastuksen hyötyvaikutukset laajemmin käyttöön ihmisten terveyden ja toimintakyvyn edistämiseksi ja ylläpitämiseksi. Halusimme myös tehdä tutkimuksen, koska tutkimuksen tekeminen ei ollut meille entuudestaan tuttua ja ajattelimme sen tukevan ammatillista kasvuamme eniten. Saimme tavoitteitamme vastaavan aiheen Oulunsalon ratsastuskoulun omistaja Helena Mattilalta, joka oli meidän yhteistyökumppanimme opinnäytetyössämme. Meidän ja yhteistyökumppanimme yhteydenpito tapahtui pääsääntöisesti sähköpostitse ja puhelimitse. Yhteistyö Mattilan kanssa oli sujuvaa, ja saimme häneltä tarvittavat aineiston keruuseen liittyvät tiedot.

Keskinäinen yhteistyömme sujui koko opinnäytetyöprosessin ajan erittäin hyvin ja kehityimme erityisesti prosessikirjoittamisessa. Aikataulullisesti opinnäytetyöprosessin alussa valmistavaa seminaarityötä ja työn viitekehystä työstäessä meni suunniteltua kauemmin, mutta tutkimussuunnitelman ja loppuraportin valmistuminen pysyi aikataulussa. Työmme prosessoimisessa ja työstämisessä auttoivat meidän samankaltaiset näkemykset asioihin, yhteiset tavoitteet ja samanlainen tyyli työskennellä.

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa on aina paljon huomioon otettavia asioita. Tutkimuksemme luotettavuutta ovat voineet heikentää aineistonkeruussa, tulosten kirjaamisessa ja analysoinnissa tapahtuneet mahdolliset epätarkkuudet tai virheet. Aineistonkeruu toteutettiin sykemittareilla. Sykemittauksen aikana on saattanut tulla mittausvirheitä, kuten kontaktihäiriöitä, jotka ovat voineet vaikuttaa sykemittaustuloksiin. Lisäksi emme ole tutkimuksessamme ottaneet huomioon esimerkiksi lämpötilan tai ratsastetun hevosen vaikutusta ihmisen hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaan ja sitä kautta mittaustuloksiin. Tutkimus antaisi spesifimpää tietoa ratsastussuorituksen kuormittavuudesta, jos sykemittarit olisi käynnistetty vasta ratsailla ja sammutettu välittömästi ratsastussuorituksen jälkeen. Näin olisi saatu poissuljettua kaikki muu ratsastustapahtumaan liittyvä toiminta, kuten hevosen taluttaminen maneesiin. Tulosten keskisyke ja kalorinkulutus saattaisivat olla korkeammat, jos mittaustuloksiin ei olisi sisältänyt muuta ratsastustapahtumaan liittyvää toimintaa. Lisäksi sykemittausaineisto on kerätty ratsastuksen harrastajilta, jolloin sykelukemat ja kalorinkulutus voivat olla korkeampia kuin esimerkiksi ammattilaisratsastajilla, joiden lajitekniikka on huipputasoa. Tutkimuksessamme halusimme kuitenkin selvittää juuri ratsastuksen harrastajien kuormitustasoa ratsastustapahtuman aikana.

Tuloksia on kirjannut kolme eri henkilöä. Luotettavuuden kannalta olisi ollut hyvä, jos sama henkilö olisi toiminut kirjaajana koko aineistonkeruun ajan. Kirjaajia oli kuitenkin ohjeistettu yhtenäisistä kirjaamiskäytännöistä, joten mielestämme tämä ei heikennä tutkimuksen luotettavuutta merkittävästi. Kirjauksessa voi kuitenkin aina tapahtua virheitä, kuten väärin arvojen kirjaamista ja kirjaajien henkilökohtainen huolellisuus voi vaikuttaa kirjaustuloksiin.

Aineiston analysointivaiheessa on voinut myös sattua epätarkkuuksia tai virheitä aineistoa SPSS-ohjelmaan syötettäessä. Tulokset on kirjattu käsin, joten olemme voineet tul-

kita kirjaajien käsialoja väärin tai epähuomiossa syöttäneet ohjelmaan väärän arvon. Aineistoa syötettäessä pyrimme kuitenkin olemaan erittäin huolellisia ja siten minimoimaan mahdollisia virheitä. Suoritimme aineiston syöttämisen yhdessä, jolloin pystyimme molemmat varmistamaan ja tarkastamaan oikeiden arvojen syöttämistä ohjelmaan. Rajasimme tutkimusjoukosta harkinnanvaraista otantaa käyttäen analysoitavan otoksen. Otoksessa esiintyy neljältä henkilöltä useampia eri ratsastuskertojen mittaustuloksia. Kolmelta henkilöltä on kirjattu kaksi ja yhdeltä henkilöltä kolme mittaustulosta. Tämä on saattanut vaikuttaa mittaustuloksiin. Jos esimerkiksi henkilöllä, jolta on kirjattu kolmen eri kerran tulokset, on erityisen korkeat sykelukemat, saattaa se vaikuttaa tuloksiin keskiarvoja nostaan.

Työssämme käytetty lähdekirjallisuus koostuu kotimaisesta sekä kansainvälisestä kirjallisuudesta. Tutustuimme työmme viitekehyksen ilmiöihin kirjallisuuden, tutkimusten sekä artikkelien kautta. Käytimme työssämme myös Internet-lähteitä. Suurin osa käyttämistämme lähteistä on tuoreita ja 2000-luvulta. Joukossa on myös muutama vanhempi lähde, joita pidimme kuitenkin luotettavina niiden asiasisältöjen muuttumattomuuden vuoksi, esimerkiksi anatomiaan tai tutkimuksen suorittamiseen liittyvä kirjallisuus. Ratsastuksesta ilmiönä löytyi paljon kirjallisuutta, mutta tutkimuksemme kannalta olennaisista spesifistä tietoa ratsastuksesta oli hankala löytää aluksi. Myös monet ratsastukseen liittyvät kirjat olivat melko vanhoja, ja useissa kirjoissa käytettiin eri näkökulmia ja näkökantoja ratsastukseen, joten meidän täytyi tarkastella lähdeaineistoa kriittisesti, jotta löysimme työmme kannalta olennaisimman tiedon. Ratsastusaiheisen lähdemateriaalin kriittisessä tarkastelussa auttoi oma ratsastustaustamme ja tieto aiheesta. Lisäksi sovelsimme biomekaniikkaan ja ihmisen fysiologiaan liittyvää kirjallisuutta ratsastusaiheeseen kirjallisuuteen käyttäen hyväksi omaa fysioterapeuttista tietämystä. Tämä soveltaminen oli työn kannalta välttämätöntä, koska tämäntyyppistä tietoa ei löytynyt suoraan kirjallisuudesta.

Opinnäytetyömme oppimistavoitteena oli tutustua syvemmin ja eri näkökulmasta jo ennuudestaan tuttuun lajiin ja lisätä omaa ammatillista tietämystä tutkittavasta aiheesta sekä kehittyä fysioterapeutin osaamisalueilla. Kirjallisten raporttien ja seminaariesitysten työstäminen sekä yhteistyö ohjaavien opettajien, vertaisarvioijien ja yhteistyökumppanimme kanssa kehitti viestintä- ja vuorovaikutustaitojamme, joita tulemme tarvitsemaan tulevaisuudessa fysioterapian ammattia harjoittaessamme moniammatillisissa

tiimeissä ja asiakkaiden parissa työskennellessämme. Tavoitteidemme mukaisesti kehitimme myös fysioterapian menetelmäosaamisessa soveltaessamme opinnäytetyöprosessimme aikana kuormitusfysiologiaa ja biomekaniikkaa ratsastajan liikkeitä ja asentoa tarkastellessamme. Prosessin alussa koimme kuormitusfysiologian ja biomekaniikan yhdistämisen ratsastukseen haastavaksi, mutta onnistuimme kehittämään ymmärrystämme työmme vaatimalla tavalla, ja prosessin edetessä ajatus näiden asioiden yhdistämisestä selkiytyi.

Koska ratsastuksen fyysistä kuormittavuutta on tutkittu niin vähän, olisi hyvä tehdä aiheeseen liittyviä lisätutkimuksia. Tämän tutkimuksen tulosten vahvistamiseksi ja tukemiseksi voisi tehdä esimerkiksi samantyyppisen tutkimuksen, jossa otettaisiin huomioon vain ratsastuksen osuus mittauksissa. Mittarit käynnistettäisiin siis vasta hevosen selässä ja pysäytettäisiin ratsastussuorituksen loppuessa. Näin saataisiin luotettavaa tietoa ratsastuksen kuormittavuudesta poissulkien muut kuin ratsastustoiminnot. Tämän tyyppistä tutkimusta voitaisiin myös verrata tähän tutkimukseen, jossa on otettu huomioon koko ratsastustapahtuma. Emme ole löytäneet muita samankaltaisia tutkimuksia, joten emme ole voineet verrata tutkimustuloksia muihin tutkimuksiin. Muita lisä- ja jatkotutkimusaiheita voisivat olla esimerkiksi tutkia eri tasoryhmien tai hevosten vaikutusta ratsastuksen fyysiseen kuormittavuuteen, tutkia ratsastuksen fyysisen kuormituksen lisäksi sen positiivisia vaikutuksia ihmisen mielialaan ja psyykeeseen laadullisen tutkimuksen avulla sekä tutkia eri ratsastuslajien välisiä eroja fyysisen kuormituksen kannalta. Samantyyppisen tutkimuksen voisi siis suorittaa myös esteratsastuksen ja maastoratsastuksen kuormittavuudesta. Myös ratsastuksen kuormittavuuden tutkiminen lihastasolla esimerkiksi lihasaktivaatiota EMG-laitteella mitaten voisi olla hyvä jatkotutkimusaihe.

## LÄHTEET

Alen, M. & Rauramaa, R. 2005. Liikunnan vaikutukset elinjärjestelmittain. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 30-54.

Arminen, H. 2010. Ratsastus luuliikuntana. Lahden ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö.

Erätuuli, M., Leino, J. & Yli-Luoma, P. 1994. Kvantitatiiviset analyysimenetelmät ihmistieteissä. Helsinki: Kirjayhtymä Oy.

Faurie, B. 2000. Ratsastus ja hevosenhoito. Suom. J. Hakanen. Helsinki: Gummerus Kustannus Oy.

Firstbeat Technologies Oy 2011. Sykemittaus. Hakupäivä 4.5.2011 <http://www.firstbeat.fi/fi/tuotetuki/usein-kysytyt-kysymykset/sykemittaus>.

Fogelholm, M. 2006. Fyysinen aktiivisuus. Teoksessa P. Mustajoki, M. Fogelholm, A. Rissanen & M. Uusitupa (toim.) Lihavuus – Ongelma ja hoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 203-221.

Fogelholm, M. 2004. Kestävyysominaisuuksien mittaaminen. Teoksessa K.L. Keskinen, K. Häkkinen & M. Kallinen (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura ry, 51-124.

Fogelholm, M., Kannus, P., Kukkonen-Harjula, K., Luoto, R., Nupponen, R., Oja, P., Parkkari, J., Paronen, O., Suni, J. & Vuori, I. 2005. Terveysliikunta. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Fogelholm, M. & Kaukua, J. 2005. Lihavuus. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 423–437.

Fogelholm, M. 2011. Lihaksen energiantuotanto ja energia-aineenvaihdunta. Teoksessa M. Fogelholm, I. Vuori & T. Vasankari (toim.) *Terveysliikunta*. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. 2., uudistettu painos, 20–31.

Hagen, A-K. 2005. *Ratsastajan avut*. Suom. K. Jääskö. Läyliäinen: Vudeka.

Heikkilä, T. 2008. *Tilastollinen tutkimus*. 7. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Heinonen, K. 2011. *Liikunnan mittarit*. Hakupäivä 5.5.2011  
[http://www.terveysportti.fi/dtk/pit/koti?p\\_artikkeli=dia00810&p\\_haku=sykemitt\\*](http://www.terveysportti.fi/dtk/pit/koti?p_artikkeli=dia00810&p_haku=sykemitt*).

Helsingin yliopisto 2006. *Kvantitatiivisen aineiston keruu ja analyysi*. Hakupäivä 8.3.2011 <http://www.mm.helsinki.fi/users/niskanen/kvant/kvantrunko.pdf>.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. *Tutki ja kirjoita*. 13.painos. Helsinki: Tammi.

Hyttinen, A-M. 2010. *Ratsastajien tasapainon mittaaminen*. Hakupäivä 1.3.2011  
[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/12772/Hyttinen\\_Anne-Maarit.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/12772/Hyttinen_Anne-Maarit.pdf?sequence=1).

Hyttinen, A. 2009. *Ratsastuksen lajiansalyysi*. Hakupäivä 1.3.2011  
[http://www.ratsastus.fi/instancedata/prime\\_product\\_julkaisu/ratsastajainliitto/embeds/ratsastajainliittowwwstructure/13884\\_6tqgxpt1nn.pdf](http://www.ratsastus.fi/instancedata/prime_product_julkaisu/ratsastajainliitto/embeds/ratsastajainliittowwwstructure/13884_6tqgxpt1nn.pdf).

Häkkinen, E. & Viitanen, J. 2009. *Pennejä taivaasta ja muita istuntaharjoituksia*. Vaasa: Vudeka.

Kananen, J. 2008. *Kvantti – Kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun*. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 2008:89.

Keskinen, K. 2005. *Fyysinen kunto ja sen testaaminen*. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) *Liikuntalääketiede*. Hämeenlinna: Karisto Oy:n kirjapaino, 102–119.

Koistinen, J. Airaksinen, O. Grönblad, M. Kangas, J. Kouri, J-P. Kukkonen, R. Leminen, P. Lindgren, K-A. Mänttari, T. Paatelma, M. Pohjolainen, T. Siitonen, T. Tapanainen, M. Van Wijmen, P. & Vanharanta, H. 1998. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Kukkonen-Harjula, K. 1998. Liikunta on lääkkeetön tapa saada verenpaine kohdalleen. Hakupäivä 4.5.2011  
[http://www.slu.fi/lum/13\\_98/uutiset/liikunta\\_on\\_laakkeeton\\_tapa\\_saad/](http://www.slu.fi/lum/13_98/uutiset/liikunta_on_laakkeeton_tapa_saad/).

Morris, G.H. 2010. Taitava ratsastaja. Suom. N. Mäki-Kihniä. Helsinki: Readme.fi.

Mortimer, M. 2003. The horse rider's handbook. Iso-Britannia: Antony Rowe Ltd.

Nummela, A., Keskinen, K.L. & Vuorimaa, T. 2004. Kestävyys. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, K.L. Keskinen & K. Häkkinen (toim.) Urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 333–363.

Opetushallitus 2010a. Hajontaluvut – keskihajonta ja varianssi. Hakupäivä 11.5.2011  
[http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/tilastomatikka/haj\\_1.html](http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/tilastomatikka/haj_1.html).

Opetushallitus 2010b. Tilastollisia menetelmiä. Hakupäivä 11.5.2011  
[http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/tilastomatikka/haj\\_5.html](http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/tilastomatikka/haj_5.html).

Oulunsalon ratsastuskoulu Oy 2011. Oulunsalon ratsastuskoulu Oy. Hakupäivä 5.5.2011 <http://www.oulunsalonratsastuskoulu.fi/yritys.html>.

Oulun seudun ammattikorkeakoulu 2011. Osaamisprofiili-fysioterapian koulutusohjelma. Hakupäivä 12.4.2011 <http://www.oamk.fi/opiskelijalle/rakenne/opinto-opas/koulutusohjelmat/?sivu=osaamisprofiili&opas=2010-2011&code=5031>.

Plazer, W. 2004. Locomotor system. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Polar Electro 2011a. Sykkeen ja pulssin ero. Hakupäivä 17.4.2011  
[http://www.polar.fi/fi/tuki/faq?product=&category=Harjoittelu&documenttitle=Sykkeen+ja+pulssin+ero&document=/gip/PEFI1kb-public.nsf/web\\_cat/C225736E00443B9EC22571AB0022829D](http://www.polar.fi/fi/tuki/faq?product=&category=Harjoittelu&documenttitle=Sykkeen+ja+pulssin+ero&document=/gip/PEFI1kb-public.nsf/web_cat/C225736E00443B9EC22571AB0022829D).

Polar Electro 2011b. Epätavallinen sykelukema harjoituksen aikana. Hakupäivä 17.4.2011  
[http://www.polar.fi/fi/tuki/faq?product=&category=Yleist%E4&documenttitle=Ep%E4tavallinen+sykelukema+harjoituksen+aikana&document=/gip/PEFI1kb-public.nsf/web\\_cat/C225736E00443B9EC22572BC00517ABC](http://www.polar.fi/fi/tuki/faq?product=&category=Yleist%E4&documenttitle=Ep%E4tavallinen+sykelukema+harjoituksen+aikana&document=/gip/PEFI1kb-public.nsf/web_cat/C225736E00443B9EC22572BC00517ABC).

Rehunen, S. 1997. Terveys ja liikunta. Lahti. VK-Kustannus Oy.

Sirén, A. 2009. Hevonen ei ansaitse huonokuntoista ratsastajaa. Hevosmaailma 3/09, 24.

Sovijärvi, A., Uusitalo, A., Länsimies, E. & Vuori, I. 1994. Kliininen fysiologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2010a. Aikuisten liikunta. Hakupäivä 2.11.2010  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50075>.

Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2010b. Aikuisten liikunta. Hakupäivä 4.5.2011  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50075>.

Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2010c. Käypä hoito. Hakupäivä 14.5.2011  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/etusivu>.

Suomen Fysioterapeutit 2010. Fysioterapia ammattina. Hakupäivä 5.5.2011  
[http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=64&Itemid=55](http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=55).

Suomen ratsastajainliitto 2011a. Ratsastus. Hakupäivä 5.5.2011  
<http://www.ratsastus.fi/ratsastustietoa>.



Suomen ratsastajainliitto 2011b. Ratsastus on merkittävä liikunta- ja urheilulaji. Hakupäivä 5.5.2011 [http://www.ratsastus.fi/ratsastus\\_kasvattaa\\_suosiotaan](http://www.ratsastus.fi/ratsastus_kasvattaa_suosiotaan).

Suomen ratsastajainliitto 2011c. Vammaisratsastus – erityisryhmien ratsastus. Hakupäivä 5.5.2011 <http://www.ratsastus.fi/ratsastustietoa/erityisryhmat>.

Suomen ratsastajainliitto 2011d. Suomi ratsailla – Tietoa ja tilastoja. Hakupäivä 13.5.2011 [http://www.ratsastus.fi/ratsastustietoa/tilastotietoa\\_ratsastuksesta](http://www.ratsastus.fi/ratsastustietoa/tilastotietoa_ratsastuksesta).

Suomen ratsastajainliitto 2011e. Suomen ratsastajainliitto palkitsi vuoden 2010 parhaat. Hakupäivä 3.5.2011  
[http://www.ratsastus.fi/srl/uutiset/101/0/ratsastuksen\\_vuoden\\_2010\\_parhaat\\_-\\_nina\\_fagerstrom\\_vuoden\\_ratsastaja](http://www.ratsastus.fi/srl/uutiset/101/0/ratsastuksen_vuoden_2010_parhaat_-_nina_fagerstrom_vuoden_ratsastaja).

Suomen ratsastajainliitto 2010f. Ratsastus. Hakupäivä 3.9.2010  
<http://www.ratsastus.fi/ratsastustietoa>.

Suomen ratsastajainliitto 2010g. Kouluratsastus, kuin balettia yhdessä. Hakupäivä 1.11.2010 <http://www.ratsastus.fi/lajit/kouluratsastus>.

Suunto Oy 2007. Suunto t1 t1c user guide.

Tilastokeskus 2005. Hajontaluvut – keskihajonta ja varianssi. Hakupäivä 11.5.2011  
<http://www.stat.fi/tup/verkkokoulu/data/tt/02/10/index.html>.

Tottle, S.A. 1998. BodySense- Revolutionize Your Riding with the Alexander Technique. North Pomfret, Vermont: Trafalgar Square Publishing.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2011 Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen. Hakupäivä 30.5.2011 <http://www.tenk.fi/HTK/#kaytanto>.

Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2005. Suomalaiset ravitsemussuositukset – ravinto ja liikunta tasapainoon. Hakupäivä 10.5.2011  
<http://www.ravitsemusneuvottelukunta.fi/attachments/vrn/ravitsemussuositus2005.fin.pdf>.

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa – Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Virtuaaliammattikorkeakoulu 2007. Ammatillisen tiedon epistemologiset näkemykset. Hakupäivä 16.4.2011  
<http://www.amk.fi/opintojaksot/0709019/1193463890749/1193463919223/1193464245599/1193466916778.html>.

Virtuaaliammattikorkeakoulu 2010. Naturalistinen ihmiskäsitys. Hakupäivä 16.4.2011  
<http://www.amk.fi/opintojaksot/0407016/1138352400309/1157026947138/1157030182944/1157031568804.html>.

Von Dietze, S. 1999. Balance in Movement. London: J. A. Allen.

Vuori, I. 2005. Liikunta, kunto ja terveys. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & J. Kujala (toim.) Liikuntalääketiede. Hämeenlinna: Karisto Oy:n kirjapaino, 22–27.

Vuori, I. 2001. Tehokas ja turvallinen terveystoiminta. Tampere: UKK-instituutti.

Yläne, A. 2009. Ratsastus. Teoksessa H. Hakkarainen (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvälityksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy, 431.

## **LIITTEET**

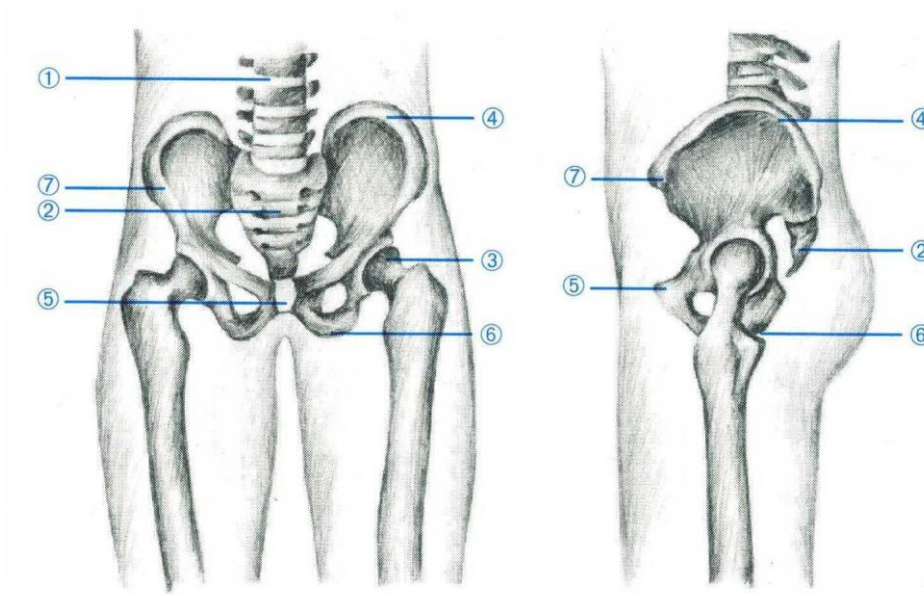
LIITE 1 Lantion luinen rakenne

LIITE 2 Ratsastajan asennon suora linja

LIITE 3 Aktiivisuusluokat Suunnon sykemittarin mukaan

LIITE 4 Sykemittauslomake

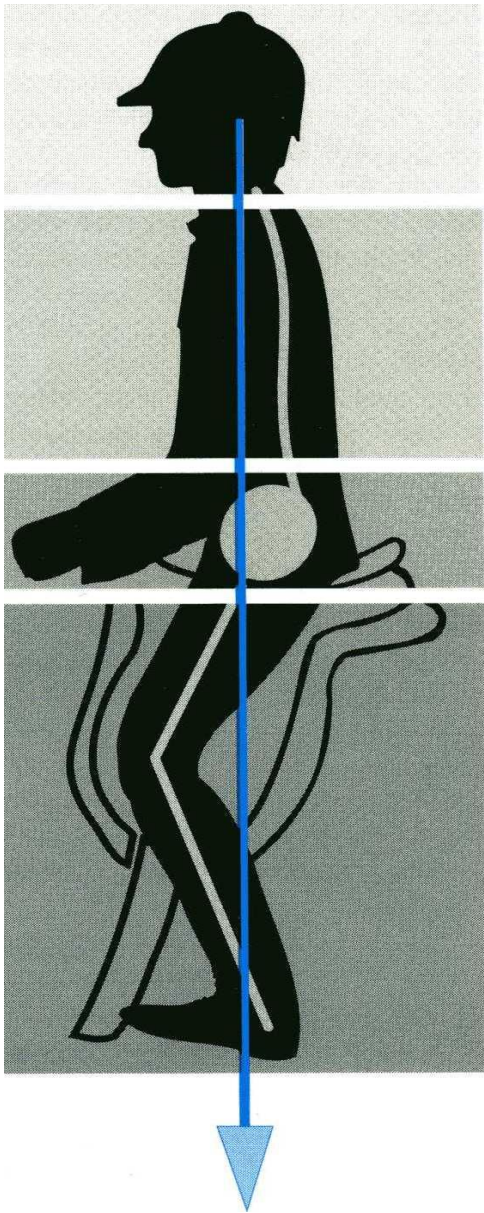
## LANTION LUINEN RAKENNE



KUVA 2. Lantion luinen rakenne (Von Dietze 1999, 24)

1. Lanneranka
2. Ristiluu (edestä) ja häntäluu (sivulta)
3. Lonkkanivel
4. Suoliluun harju
5. Häpyluu
6. Istuinluut
7. Suoliluun etuyläkäärki

RATSASTAJAN ASENNON SUORA LINJA



*KUVA 3. Ratsastajan asennon suora linja (Von Dietze 1999, 45)*

## AKTIIVISUUSLUOKAT SUUNNON SYKEMITTARIN MUKAAN

**Aktiivisuusluokka****Hyötyliikunta**

Jos et harrasta säännöllisesti vapaa-ajan liikuntaa tai muuta vaativaa fyysistä toimintaa vaan esimerkiksi kävelyä ja satunnaista kevyttä harjoittelua, valitse 1.

**Vapaa-ajan liikunta**

Jos harrastat säännöllisesti vapaa-ajan liikuntaa tai teet fyysistä työtä, ja viikoittainen harjoitusmääräsi on

- vähemmän kuin yksi tunti, valitse 2
- enemmän kuin yksi tunti, valitse 3

**Kuntoliikunta**

Jos harrastat säännöllisesti urheilua tai muuta fyysistä toimintaa, ja harjoittelet kovaa

- alle 30 minuuttia viikossa, valitse 4
- 30–60 minuuttia viikossa, valitse 5
- 1–3 tuntia viikossa, valitse 6
- yli 3 tuntia viikossa, valitse 7

**Kestävyys- tai ammattilaisurheilu**

Jos harjoittelet säännöllisesti tai harrastat kilpaurheilua, ja viikoittainen harjoitusmääräsi on

- 5–7 tuntia, valitse 7.5
- 7–9 tuntia, valitse 8
- 9–11 tuntia, valitse 8.5
- 11–13 tuntia, valitse 9
- 13–15 tuntia, valitse 9,5
- yli 15 tuntia, valitse 10

## SYKEMITTAUSLOMAKE

## Sykemittauksen tietolomake

Päivä ja tunti:

Tiedot kirjasi:

**Asiakkaan perustiedot**

Paino kg (weight)

Pituus cm (height)

Aktiivisuusluokka 1-10 (act class)

- Satunnaista liikuntaa, valitse 1; fyysinen työ tai säännöllinen liikunta max 1 tunti viikossa, valitse 2; muut kts. erillinen taulukko

Maksimisykkeen hälytysraja (max hr): ei käytössä

Sukupuoli (sex)

Nainen:  Mies: 

Syntymäaika (birthday)

**Kerätyt tiedot**

Harjoitukseen käytetty aika

Kalorinkulutus

Keskisyke

Maksimisyke

**Muuta huomioitavaa:**


--
