

Ratsastuksen ja sen simulaation erot biome- kaniikassa ja kokemuksissa

LAB-ammattikorkeakoulu

Fysioterapia (AMK)

2023

Samuli Miettunen

Juho Penttilä

Tiivistelmä

Tekijä(t) Samuli Miettunen Juho Penttilä	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 40+16	Valmistumisaika 2023
Työn nimi Ratsastuksen ja sen simulaation erot biomekaniikassa ja kokemuksissa		
Tutkinto ja koulutusala Fysioterapeutti (AMK)		
Toimeksiantajaorganisaatio AIRIDE		
Tiivistelmä <p>Ratsastustapaturmia on mahdoton välttää johtuen hevosen koosta, luonteesta ja ratsastusnopeudesta, joka nousee enimmillään 65 kilometrin tuntivauhtiin. Suomessa ratsastusonnettomuuksissa kuolee vuosittain 1–2 henkilöä.</p> <p>Ratsastussimulaattorilla ratsastaja kykenee harjoittelemaan ratsastusta ilman aikarajaa. Nykyiset ratsastussimulaatiot eivät vastaa liikkeiden laajuuksissa, nopeudessa tai eri askelluslajeissa aidon hevosen liikettä.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia HORZIM-simulaattorin ja aidon ratsastuksen eroa ratsastajan näkökulmasta määrällisellä ja laadullisella tutkimuksella. Määrällisen tutkimuksen mittareina toimivat Xsens-liikeanalyysipuku, joka mittasi nivelten liikelaajuuksia ja elektromyografia, joka mittasi lihasaktiivisuutta ratsastuksen ja simulaatio-ratsastuksen aikana.</p> <p>Tutkimukseen osallistui neljä henkilöä, joilla kaikilla oli ratsastustaustaa. Mittaukset suoritettiin Harjun-opistolla, LAB-ammattikorkeakoulussa ja LUT-yliopistolla.</p> <p>Hevosella ratsastaessa nivelkulmien liikelaajuuksien muutos oli laajempaa ja lihasaktiivisuus suurempaa. Haastattelussa selvisi, että simulaattorilla ratsastaminen ei vastaa aidolla hevosella suoritettua ratsastusta.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksia voidaan hyödyntää ratsastussimulaattorien kehityksessä ratsastus- ja terapiakäyttöön.</p>		
Asiasanat Ratsastus, ratsastusterapia, liikeanalyysi ja fysioterapia		

Abstract

Author(s) Samuli, Miettunen Juho, Penttilä	Type of Publication Thesis, UAS Number of Pages 40+16	Published 2023
Title of Publication Differences in Biomechanics and Experiences in Horse Riding and Its Simulation		
Degree, Field of Study Bachelor's Degree in Physiotherapy (UAS)		
Organisation of the client AIRIDE		
Abstract <p>It's impossible to avoid all injuries that occur during horse riding. Some can be lethal. In Finland 1–2 people die per year to riding related accidents. The major reason for this is that horse is a large prey mammal that can sprint up to 65 km/h.</p> <p>Riding simulator allows rider to practice riding without a time limit. Current riding simulators are not in par with riding in authenticity.</p> <p>This study's purpose was to study HORZIM-simulator and compare it to horse riding. The quantitative part studied the differences muscle activation and joint angle movement. The qualitative part studied rider's experience.</p> <p>This study had four participants. They all had at least 5-years of riding experience. The measurements took place in Harju's oppimiskeskus, LAB-university of applied sciences and LUT-university.</p> <p>Horse riding led to higher muscle activations and bigger joint angle movement. The interview showed that riding with simulator does differ from horse riding.</p>		
Keywords Riding, Equine therapy, EMG, Xsens, Physiotherapy		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Opinnäytetyön tausta.....	1
1.2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset.....	2
2	Hevosen ohjaus ratsastaessa.....	3
3	Ratsastuksen biomekaniikka.....	4
3.1	Ratsastajan biomekaniikka.....	4
3.2	Hevosen biomekaniikka.....	5
4	Ratsastussimulaattorit.....	7
4.1	HORZIM-simulaattori.....	7
5	Ratsastusterapia.....	10
5.1	Ratsastusterapian tuloksellisuus ja vaikuttavuus.....	10
6	Elektromyografia biomekaanisena mittausmenetelmänä.....	12
7	Liikeanalyysi biomekaanisena mittausmenetelmänä.....	15
8	Tutkimushenkilöt- ja menetelmät.....	17
8.1	Tutkimusaineisto.....	17
8.2	Tutkimusasetelma.....	17
8.3	Tiedonkeruumenetelmät.....	18
8.4	Tutkimuksen eettiset näkökulmat.....	19
8.5	Tutkimuksen aineiston analysointi.....	20
9	Tulokset.....	21
9.1	Nivelkulmien muutos.....	21
9.2	Lihaskäyttö.....	23
9.3	Ratsastajan kokemus ratsastuksen simulaatioharjoittelusta verrattuna ratsastusharjoitteluun.....	26
9.4	Ratsastajan kokemus ratsastuksen simulaatioharjoittelusta.....	28
9.5	Ratsastajan kokemus oikean hevosen ratsastusharjoittelusta.....	30
9.6	Sisältöanalyysin tulokset.....	32
10	Pohdinta.....	34
10.1	Aineisto.....	34
10.2	Menetelmät.....	34
10.3	Tulokset.....	35
10.4	Jatkotutkimus.....	35
10.5	Johtopäätökset.....	36
	Lähteet.....	37

Liite 1. Tietosuojailmoitus

Liite 2. Haastattelulomake

Liite 3. Saatekirje

Liite 4. Ratsastusharjoittelun haitat

Liite 5. Sisältöanalyysi ratsastusharjoittelun ja simulaatioharjoittelun eroista

Liite 6. Sisältöanalyysi ratsastussimulaattorin hyödyt

Liite 7. Sisältöanalyysi ratsastussimulaattorin haitat

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön tausta

Hevosen ylläpitokustannukset, loukkaantumisriskit ja mahdollisesti uhkaava olemus voivat nostaa kynnystä aloittaa ratsastuksen harjoittelu tai ratsastusterapia. Ratsastustapaturmia on mahdoton välttää johtuen hevosen koosta, luonteesta ja ratsastusnopeudesta, joka voi nousta korkeimmillaan 65 kilometrin tuntivauhtiin. (Silver 2002, 264–266.) Suomessa ratsastusonnettomuuksissa kuolee vuosittain 1–2 henkilöä, suomen ratsastusliiton mukaan turvavarusteiden määrä on kasvanut, mutta ne eivät kykene suojaamaan kaikilta riskeiltä ja tapaturmilta. (Luoma 2015.)

Aloittelevien ratsastajien loukkaantumisriski on lähes kaksi kertaa suurempi kuin kokeneiden ratsastajien. Ratsastuksen oikeaoppinen harjoittelu ja ratsastustekniikan oppiminen on tärkeää, jotta loukkaantumisriski pienenee. (Silver 2002, 264–266.) Aloitteleva ratsastaja hyötyisi laitteesta, jolla hän kykenisi harjoittelemaan ratsastuksen perustekniikoita ilman aikarajaa tai hevosen läsnäolon tuomaa painetta. On tärkeää oppia ratsastuksen perusteet, jotta loukkaantumisriski pienenee.

Tutkimus toteutettiin yhteistyössä LAB-ammattikorkeakoulun, LUT-yliopiston ja Harjunopiston kanssa. Opinnäytetyö on osa AIRIDE-hanketta ja toteutetaan LAB-ammattikorkeakoulun, LUT-yliopiston ja Harjun oppimiskeskuksen tiloissa. Opinnäytetyö lisää tietoa HORZIM-simulaattorista ja sen mahdollisista käyttökohteista. Tutkimus palvelee kaikkia ratsastusalan ammattilaisia, terapeutteja ja hevosalan yrittäjiä.

1.2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia LUT-yliopiston AIRIDE-hankkeessa kehitetyn HORZIM-simulaattorin eroa ratsastajan biomekaniikassa ja ratsastajan kokemuksellisuudessa oikean hevosen kanssa suoritettavaan ratsastukseen. Tutkimuksessa pyritään selvittämään ratsastuksen ja ratsastusterapian simulointia sekä sen mahdollisia hyötyjä ja haasteita ratsastajan näkökulmasta. Opinnäytetyössä tutkitaan ratsastajan alavartalon lihasaktiivisuutta ja nivelkulmia. Lihasaktiivisuutta mitataan elektromyografian avulla ja nivelkulmia Xsens-liikeanalyysipuvun avulla. Ratsastajien kokemuksellisuutta tutkittiin puolistrukturoidulla haastattelulla.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Miten ratsastajan lihasaktiivisuudet ja nivelkulmat eroavat ratsastuksen simulaatioharjoittelun ja ratsastusharjoittelun välillä?

1.1 Millaiset ovat ratsastajan lihasaktiivisuudet nelipäisessä reisilihaksessa, kaksoiskantalihaksessa, selän ojentajalihaksessa ja reiden pitkässä lähentäjälihaksessa simulaatioharjoittelun aikana?

1.2 Millaiset ovat ratsastajan lihasaktiivisuudet nelipäisessä reisilihaksessa, kaksoiskantalihaksessa, selän ojentajalihaksessa ja reiden pitkässä lähentäjälihaksessa ratsastuksen aikana?

1.3 Millaiset ovat ratsastajan nivelkulmat ylemmässä nilkka-, polvi- ja lonkkanivelessä ratsastuksen aikana?

1.4 Millaiset ovat ratsastajan nivelkulmat ylemmässä nilkka-, polvi- ja lonkkanivelessä simulaatioharjoittelun aikana?

2. Millä tavalla ratsastaja kokee ratsastuksen simulaatioharjoittelun verrattuna ratsastusharjoitteluun?

2.1 Minkälaisena ratsastaja kokee ratsastuksen simulaatioharjoittelun?

2.2 Minkälaisena ratsastaja kokee aidon ratsastusharjoittelun?

2 Hevosen ohjaus ratsastaessa

Ratsastaja ohjaa hevosta avuilla. Avut ovat keinoja, joilla ratsastaja ohjaa hevosta. Hevonen ei luonnostaan ymmärrä apuja, ja jokainen ratsastettava hevonen on oppinut avut harjoittelemalla. Apuja ovat paino-, pohje- ja ohjasapu. (Suomen Ratsastajainliitto 2019.)

Painoavulla tarkoitetaan ratsastajan asentoa, jolla hän istuu satulassa (Suomen Ratsastajainliitto 2019). Asennolla on suuri vaikutus siihen, miten hevonen liikkuu (Manninen & Schopp 2013). Oikeanlainen istumistekniikka on tärkeä, jotta kommunikointi hevosen kanssa on sujuvaa. Ratsastaja voi oman painonsiirtonsa avulla hidastaa tai nopeuttaa hevosen liikettä. (Salminen 2019, 12.)

Pohjeavulla tarkoitetaan ratsastajan pohkeilla tehtyä painamista hevosen kylkiin. Pohjeavuilla voidaan ohjata hevosta eteenpäin, jolloin ratsastaja painaa molemmilla pohkeillaan hevosen kylkiä. Pohjeavuilla voidaan myös ohjata hevosta kääntymään. Ratsastaja painaa vastakkaisella pohkeella hevosen kylkeä mihin hän haluaa hevosen kääntyvän. (Suomen Ratsastajainliitto 2019.)

Ohjasapu tarkoittaa apua, joka suoritetaan ohjalla, joka kulkee hevosen kuolaimesta ratsastajan käsiin. Ohjasavulla voidaan pysäyttää hevonen, jolloin ratsastaja lyhentää ohjaksia. Pohjeavun lisäksi ohjasavulla voidaan ohjata hevosta kääntymään. Ratsastaja vetää samalta puolelta ohjasta, minne haluaa hevosen kääntyvän. (Suomen Ratsastajainliitto 2019.)

Oikeaoppiset avut ovat tärkeitä, koska jokainen ratsastettava hevonen on vieläkin geneettisesti villihevonen ja voi pienenkin ärsykkeen jälkeen käyttäytyä arvaamattomasti, samalla vaarantaen ratsastajan ja oman turvallisuutensa. (Haukilehto & Vainikka 2018, 6.)

3 Ratsastuksen biomekaniikka

3.1 Ratsastajan biomekaniikka

Ratsastajan keskivartalon oikea asento on hyvän istunnan ensimmäinen perusedellytys, koska tämä mahdollistaa koko kehon mukautumisen hevosen liikkeisiin. Ratsastajan tulee istua hevosen selässä niin, että tasapainon pitäminen ja hevosen liikkeisiin mukautuminen ovat mahdollisia (kuva 1). Tärkein siihen vaikuttava tekijä on hevosen selkään, sen kehon painopisteen päälle sijoittuva ratsastajan pakaroiden tai istuinluiden kontaktipinta (Mattila-Rautiainen 2011, 129–130.) Hevosen painopisteellä tarkoitetaan teoreettista kohtaa hevosen kehossa, jonka suhteen hevosen massa on tasaisesti jakautunut. Hevosen painopiste sijoittuu 7–9 rintanikaman alueelle hevosen kyynärnivelen taakse. Ratsastaja istuu hevosen selän syvimmässä kohdassa tasan hevosen pituusakselin molemmin puolin (Mattila-Rautiainen 2011, 112–129.)



Kuva 1. Ratsastaja ja hevonen

Ratsastajan keskivartalon oikea asento mahdollistaa ratsastajan rentoutumisen ja lantion mukautumisen passiivisesti hevosen selän liikkeisiin. Ratsastajan lantioon välittyy moniulotteisia heilahdusliikkeitä tukipinnan muutosten takia joka askeleella, joita myötäillen lantiossa syntyy rytmikästä liikettä. Tämän liikkeen hevonen yrittää tasapainottaa niin, että ratsastajan ja sen painopisteet ovat samassa pystysuorassa linjassa. Ratsastajan lantioon ja selkään siirtyä pitkittäissuunnassa hevosen takajalkojen ja lantion liikkeet pienellä viiveellä,

koska liike hevosen lautasilta välittyy viiveellä ratsastajan kehon painopisteeseen. Ratsastaja tuntee tahdin hevosen takajalkojen liikkeiden perusteella. Kun kehon painopiste kulkee hevosen painopisteen päällä samassa linjassa, mahdollistuu liikeimpulssien vaikutuksesta myös ratsastajan raajojen liikkeet. (Mattila-Rautiainen 2011, 129.)

Hevosen liikkeen tunnistaminen on terapeutille ja ratsastajalle olennaista, koska se mahdollistaa kävelyn liikevaiheen tiedostamisen, joka lisää hevosen käynnin terapeuttista hyödyntämistä. Tahdonalaisten ja tahdosta riippumattomien olennaisten lihasryhmien aktivoitumisen oikeanlainen istuma-asento. Selkäranka vaimentaa staattisessa ja dynaamisessa toiminnassa aiheutuvaa värähtelyä. Lannerangan notko, rintarangan taaksepäin suuntautuva köyryys ja kaularangan notko suojaavat ihmisillä kävelyn aikaansaamaa kuormitusta nikamiin. Mitä paremmin ratsastaja pystyy ojentamaan selkäänsä, sitä helpommaksi selkärangan tasapainottaminen muuttuu liikkuvan lantion päällä. (Mattila-Rautiainen 2011, 110, 127.)

3.2 Hevosen biomekaniikka

Hevosen jalkojen liikkeet ovat yhteydessä hevosen kaulan ja pään liikkeisiin. Kaula ja pää on hevosen tasapainon tasaajia ja hevonen on eniten riippuvainen niistä käynnissä, koska tällöin tasapainon tasaajat tekevät huomattavia heilahduksia sivuille. Nämä heilahdukset ylläpitävät jatkuvasti muuttuvaa tasapainoa ja täten auttavat hevosen jalkojen siirtoa. Hevosen pään ja kaulan heilahdukset toimivat samalla tavalla kuin ihmisten kädet eli tasapainottaen ja rytmittäen kävelyä heilahdusten avulla. (Mattila-Rautiainen 2011, 110–111.)

Hevosen selkäranka koostuu 18 rintanikamasta, 6 lannenikamasta ja 5 yhteen kasvaneesta ristiluusta. Lannenikaman ja ristiluun etuosan nivelen eli lannenikama-ristiluu-nivelen laajat liikkeet välittyvät hevosen takaraajan kaikkiin niveliin sekä kallon ja ensimmäisen kaulanikaman muodostamaan niveleen. (Mattila-Rautiainen 2011, 111.)

Hevosen vartalo liikkuu kolmessa tasossa liikkeelle lähdössä: vaakasuorassa, poikittaisessa ja pystysuorassa tasossa. Hevonen liikkuu ylös-alas, eteen-taakse sekä oikealle-vasemmalle ja nämä hevosen kolmiulotteiset liikkeet siirtyvät ratsastajaan. Hevosen painopisteen muutokset pystysuorassasuunnassa ylös- ja alaspäin saa ratsastajan painopisteen liikkumaan samalla tavalla. Hevosen lähtiessä liikkeelle ja jarruttaessa hevosen vartalon liike kiihtyy ja hidastuu, jolloin se saa aikaiseksi kiihdyttäviä ja jarruttavia voimia. Tällöin ratsastajan keho liikkuu vaakasuorassatasossa eteen- ja taaksepäin. Vastaavat voimat aiheuttavat myös kiertoliikkeitä. Poikittaissuunnassa tulevat voimat aiheuttavat hevosen vartalon kallistumisen vasemmalle tai oikealle, jolloin ratsastajan paino siirtyy samalla tavoin vasemmalle ja oikealle. (Mattila-Rautiainen 2011, 133–134.)

Käynti on rytmiltään nelitahtinen, jossa kunkin jalan askel on yhtä pitkä. Askelpituus on n.1,8–2 m eli noin 6/5 hevosen säkäkorkeudesta. Käyntitahti on noin 58–66 askelta minuutissa. Tästä askellajista on hyvä lähteä liikkeelle, koska se on vaatimustasoltaan sopiva aloittelijoille. (Mattila-Rautiainen 2011, 113–114.)

Ravi on kaksitahtinen askellaji, jossa vasen taka- ja oikea etujalka tulevat samaan aikaan maahan ja vastaavasti oikea taka- ja vasen etujalka. Ravin aikana kaksi kavioniskua on kuultavissa. (Mattila-Rautiainen 2011, 116).

Laukka on $\frac{3}{4}$ tahtinen askellaji, jossa se alkaa vasemmasta takajalasta, jonka jälkeen polkevat maahan samanaikaisesti etu -ja oikea takajalka. Kolmas tahti muodostuu oikean etujalan poljennasta. Neljäs tahti on liitovaihe, jolloin koko hevonen on ilmassa. (Mattila-Rautiainen 2011, 116.)

4 Ratsastussimulaattorit

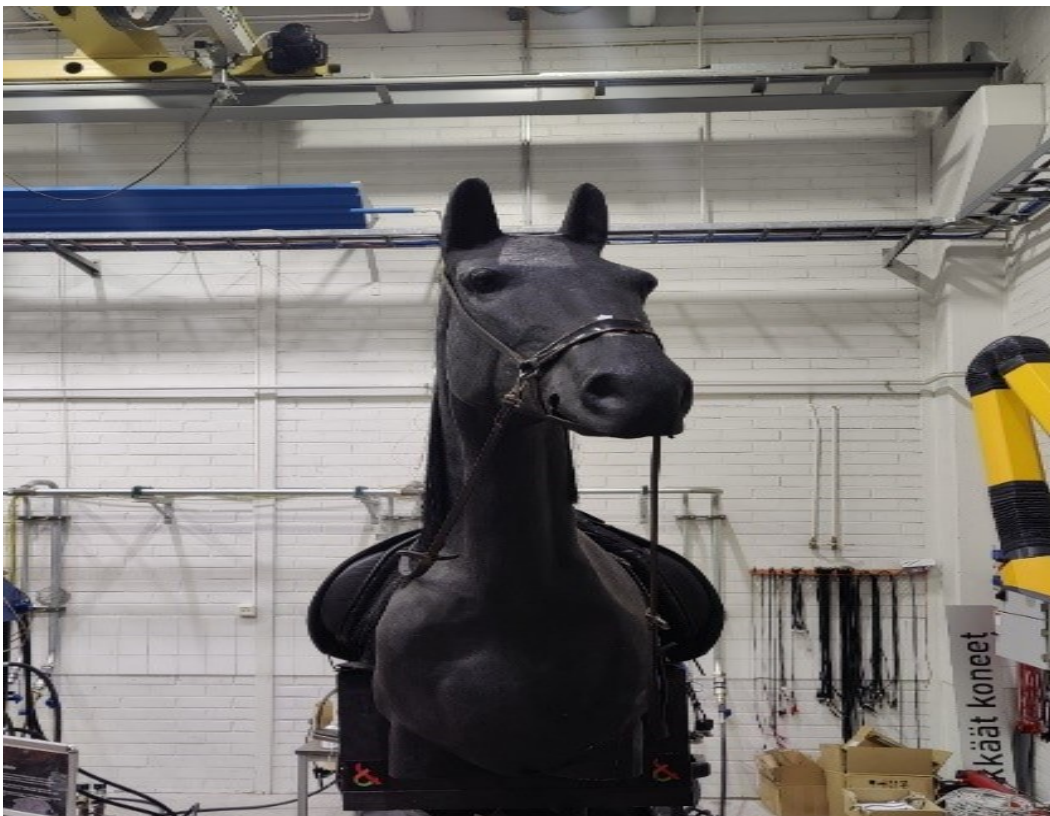
Ratsastussimulaattori on kone, jonka avulla ratsastaja pystyy kokemaan samanlaista liikettä, mitä hevonen tuottaa. Ratsastussimulaattorin tarkoitus on mallintaa hevosen liikettä eri askellajien aikana. Ratsastussimulaattorin käyttö on turvallista ja mahdollistaa ratsastuksen harjoittelun. (Pietilä & Heikkinen 2021, 14.) Ratsastussimulaattorin käytön etuna on se, että ratsastajalla ei tarvitse olla kokemusta hevosesta tai ratsastamisesta. Ratsastussimulaattoreita käytetään turvallisuuden vuoksi, koska ohjaaja voi olla lähellä ratsastajaa ja voi helposti kommunikoida ratsastajan kanssa ratsastuksen aikana. Ratsastuksen simulointi simulaattorilla mahdollistaa ratsastuksen harjoittelun ilman aikarajaa tai hevosalan kokemusta. Ratsastussimulaattorit antavat palautetta mm. tasapainosta ja istunnasta. (Eventing simulator s.a 2020.)

Ratsastussimulaattoreissa on suuria eroja. Joidenkin ratsastussimulaattorien tuottama ratsastus ei vastaa aitoa ratsastusta johtuen niiden yksinkertaisesta rakenteesta ja liikkeen vapausasteiden puutteista. (Beon & Kwak 2013, 1260.) Ratsastusalan tutkimuskeskukset ovat yhteisesti todenneet, että nykyiset simulaattorit ja niiden käytössä oleva tekniikka eivät ole tarpeeksi tarkkoja verrattaessa niitä hevosella ratsastamiseen. Nykyiset ratsastussimulaatiot eivät vastaa liikkeiden laajuuksissa, nopeudessa tai eri askelluslajeissa aidon hevosen liikettä. (AIRIDE 2019.)

Ratsastussimulaattoreiden käyttö jakautuu kahteen kategoriaan, ratsastuksen harjoitteluun tai ratsastusterapiaan. Ratsastuksen harjoittelussa tärkeäksi ominaisuudeksi nousee simulaation todenmukaisuus ja aidon hevosen liikkeiden ja olemuksen mallintaminen, kun taas terapiassa pääosassa ovat hevosen liikkeiden vasteet ratsastajan kehossa. Ratsastuksessa käytetään simulaattoreita ratsastuksen eri osa-alueiden harjoitteluun. Simulaattoreita on olemassa hyppäämisen, eri askellajien, laukkaratsastuksen ja hevospoolon harjoitteluun. (RaceWood 2021.)

4.1 HORZIM-simulaattori

HORZIM-simulaattori on ainutlaatuinen maailmassa sisältäen patentoitua teknologiaa ja rakenteita (kuvat 2,3 ja 4). Se koostuu alustasta ja hevosen muotoisesta muotista, jonka päälle ratsastaja asettuu. Simulaattoriin voi vapaasti ohjelmoida askellajeja, jotka on mallinnettu aidoista hevosista. (AIRIDE 2019.)



Kuva 2. HORZIM-simulaattori edestä



Kuva 3. HORZIM-simulaattori sivulta



Kuva 4. Ratsastaja HORZIM-simulaattorin päällä

5 Ratsastusterapia

Ratsastusterapia on terapian muoto, jonka terapeutti ja hevonen toteuttavat. Ratsastusterapian tarkoituksena ei ole oppia ratsastamaan, vaan hyödyntää hevosen liikkeen terapeuttisia ominaisuuksia. Hevosen liikkessa ratsastajan keho vastaanottaa rytmisiä liikkeitä, jotka muistuttavat ihmisen kävelyä. (Lukinmaa 2016, 7.) Ratsastuksen aikana ratsastajan pitää tasapainoilla hevosen päällä sen liikkessa ja ratsastajan rankaan kohdistuu liikettä kaikista suunnista hevosen liikkeen mukaan (Salminen 2019, 6).

Ratsastusterapialla on fyysisten tavoitteiden lisäksi kasvatuksellisia ja psykologisia tavoitteita. Tällöin kohderyhmänä ovat etenkin henkilöt, joilla on psyykkisiä tai sosiaalisia ongelmia. Ratsastusterapialla ei pelkästään keskitytä kuntouttamaan fyysistä toimintakykyä, vaan myös kohentamaan psyykkisiä valmiuksia ja mielen tasapainoa. Suomessa kuntoutujan mahdollisuuksien mukaan ratsastusterapia sisältää myös tallityöt. Terapiaan voi kuulua myös hevosen hoitaminen ja helliminen sekä hevosen seuraaminen. (Kaski 2001.) Hevosen kanssa harjoittelu ja siitä huolehtiminen mahdollistavat positiivisia kokemuksia. Mitä enemmän yksilö kokee positiivista palautetta, sitä selkeämmäksi hänen minäkäsityksensä jäsentyy (Murcia 2008). Hyvä minäkäsitys on sidoksissa psyykkiseen hyvinvointiin (Sandström 2010). Tämän takia ratsastuksen lisäksi muunlainen toiminta talliympäristössä voi kohentaa ihmisen mielialaa.

5.1 Ratsastusterapian tuloksellisuus ja vaikuttavuus

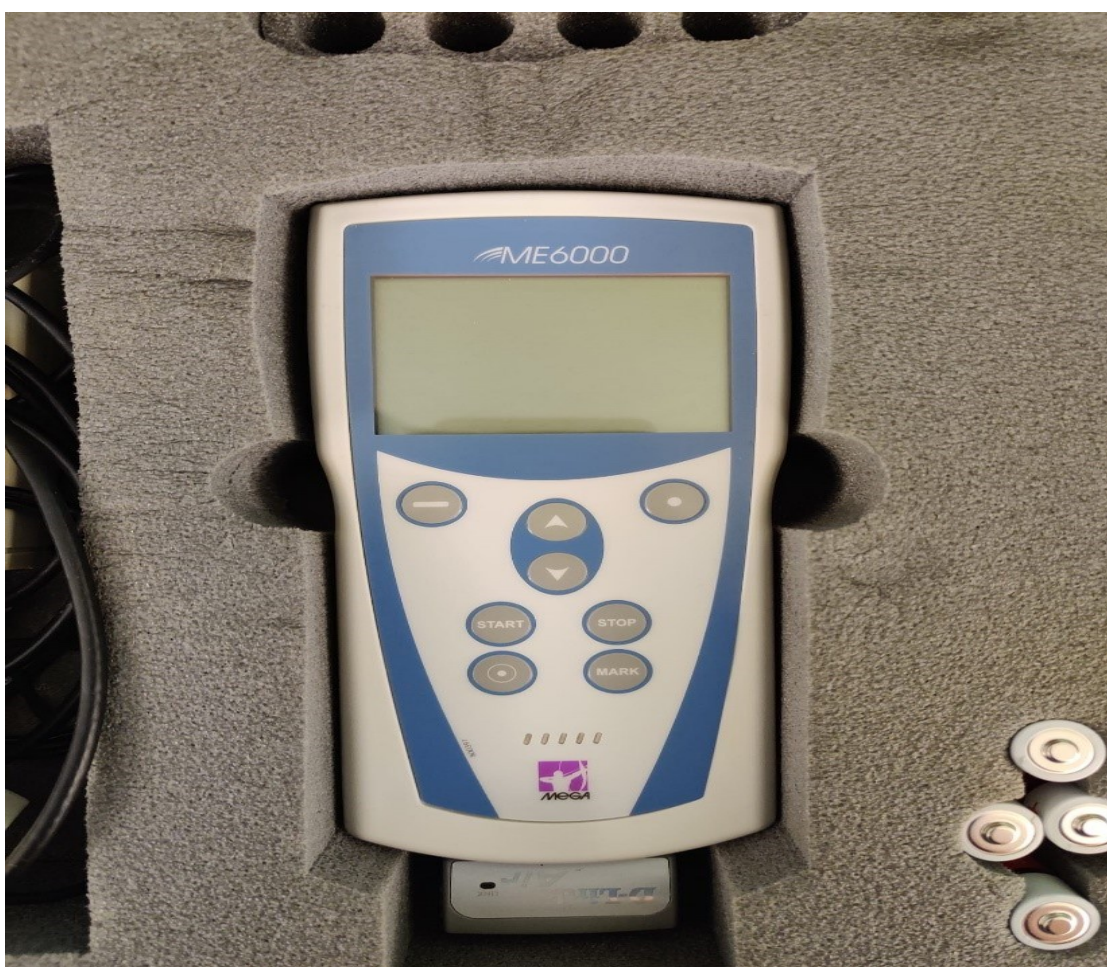
Viime vuosina on tutkittu paljon ratsastusterapian vaikutuksia lasten neurologisiin sairauksiin. Molina Arocan ja kollegoiden (2019) tekemässä systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä tutkittiin ratsastussimulaattorin vaikutusta tasapainoon neurologisessa kuntoutuksessa. Tutkimuksessa käytiin 33 tutkimusartikkelia läpi, joista seitsemän valittiin katsaukseen ja neljä meta-analyysiin. Stergiou ja kollegoiden (2017) tekemässä systemaattisessa katsauksessa ja meta-analyysissä saatiin useimmissa tutkimuksissa viitteitä, että ratsastusterapialla olisi positiivisia vaikutuksia tasapainoon ja motoriseen toimintaan. Meta-analyysi osoitti kehitystä Bergin tasapainotestissä ja hienomotoriikan mittaustestissä. Simulaatioharjoittelun vaikutuksista tasapainoon on tutkittu vähän neurologisilla potilailla.

Ewelina Matusiak-Wierczorek ja kollegoiden (2020) tekemässä tutkimuksessa tutkittiin ratsastussimulaattorin käytön vaikutuksia 6–12-vuotiaiden cp-vammaisten ryhtiin ja kehon toimintoihin. Sisäänottokriteerinä oli tason 1 ja 2 spastinen (raajat ovat jäykät) ja dystoninen

(lihaskänteys vaihtelee veltoista jäykkään) toispuoleinen cp-vamma ja alaraajapainotteinen cp-vamma. Ryhmät jaettiin kahteen koeryhmään ja yhteen kontrolliryhmään, jotka muodostettiin satunnaisesti. Koehenkilöt kävivät kerran (ryhmä 2) tai kaksi kertaa (ryhmä 1) viikossa ratsastusterapiassa 12 viikon ajan 30 minuutin mittaisilla käynneillä. Arvioinnissa käytettiin SAS-asteikkoa (istunnon arviointi asteikko). Ryhmässä yksi oli tilastollisesti merkitseviä tuloksia $p < ,05$ pään asennon hallinnan kontrollissa, käden toiminnan kehitymisessä (molemmissa tapauksissa $p < ,05$ ja rintarangan kontrollissa $p < ,005$ Yli puolet lapsista osoitti oikeanlaista pään kontrollia sekä yli 70 % sai $\frac{3}{4}$ pistettä rintarangan kontrollissa tutkimuksen lopussa. Ryhmän kaksi tilastollisesti merkittävät tulokset olivat rintarangan kontrollissa $p < ,05$ Kontrolliryhmässä ei löydetty tilastollisesti merkitseviä muutoksia.

6 Elektromyografia biomekaanisena mittausmenetelmänä

Elektromyografia (EMG) on mittausmenetelmä, jossa hyödynnetään EMG-mittauslaitetta (kuva 5) ja siihen kytkettäviä elektrodeja. Elektrodit rekisteröivät lihasaktivaatiota ja lihasten aktiopotentiaaleja. Elektrodeja voi olla yksi (monopolaarinen tekniikka) tai kaksi (bipolaarinen tekniikka). Elektrodit mittaavat lihaksessa tapahtuvaa biologista toimintaa, minkä lihaksen solukalvoille kulkeutuva aktiopotentiaali aiheuttaa. Aktiopotentiaali saa alkunsa, kun hermo-lihassolukalvojen ulko- ja sisäpinnalla tapahtuu muutos ionikonsentraatiossa. (Kauranen & Nurkka 2010, 303–307.)



Kuva 5. EMG-laite

Mittaelektrodit jaetaan kahteen kategoriaan, pinta- ja sisäelektrodeihin. Pintaelektrodit mittaavat lihaksen aktiivisuutta ihon päältä (kuva 6). Niitä voidaan integroida vaatteisiin, jolloin pystytään mittaamaan suurempaa kehon pinta-alaa. Sisäelektrodit mittaavat lihaksen

sisällä aktivaatiota ja aiheuttavat usein kipua, joten ne eivät sovellu dynaamiseen mittaukseen. Sisäelektrodeilla on mahdollista mitata syvemmillä olevia lihaksia tarkemmin kuin pintaelektrodilla, koska pintaelektrodi mittaa samalla myös mitattavan lihaksen lähellä olevien lihasten aktivaatiota. (Kauranen & Nurkka 2010, 303–307.)

Elektrodien mittaavaa signaalia verrataan referenssielektrosignaaliin. Referenssielektrodi asetetaan sivulle mitattavasta lihaksesta ja se toimii vertailukohteena varsinaisille mittaus-elektrodeille. Vertailumittauksen tarkoituksena on poistaa ympäristön aiheuttamat virhelähteet varsinaisesta mittausdatasta. Vertailun aikana kaikki yhtenevät signaalit eliminoidaan, jolloin jäljelle jää vain lihaksen tuottama sähköinen signaali. (Kauranen & Nurkka 2010, 303–307.)



Kuva 6. Pintaelektrodi

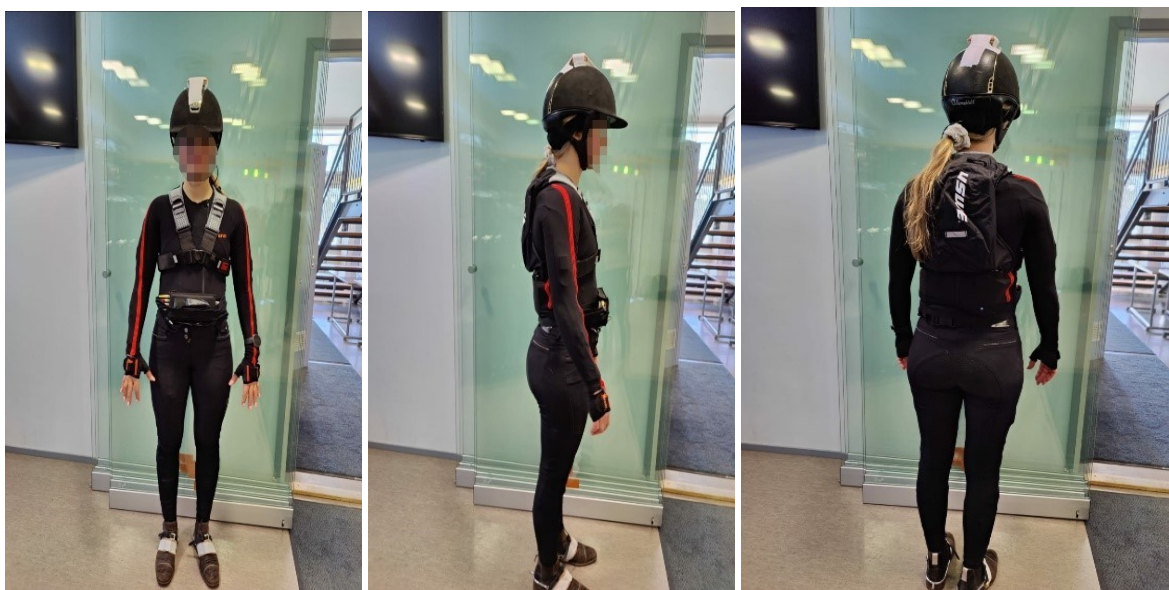
Elektromyografiaa käytetään tutkimaan lihasten aktiivisuutta. Se mahdollistaa lihasvoiman mittauksen ilman nivelkulman muutosta tai vastusta. Elektromyografiaa käytetään tutkittaessa lihasvoiman kasvua esim. eturistisideleikkauksen, polviproteesin tai polvitrauman jälkeisen kuntoutuksen aikana. (Kamen & Gabriel 2009, 170.)

Elektromyografiaa käytetään myös eri urheilulajien tekniikan liikeanalyysin tukena, koska elektromyografia mittaa myös isometristä lihastyötä, mikä ei näy nivelkulmien muutoksena. Liikeanalyysi tukee elektromyografiaa mittaamalla nivelten liikeratojen muutoksia, jota elektromyografia ei mittaa.

Ratsastuksen aikana ratsastaja käyttää keskivartalonsa lihaksia tukemaan liikettään hevosen päällä. Elektromyografia pystyy mittaamaan tätä isometristä lihastyötä. Terada (2000) tutki lihasaktivaation eroa aloittelevien ja kokeneiden ratsastajien välillä elektromyografialla. Tutkittavat lihakset olivat suora vatsalihas, selän ojentajalihas ja reiden iso lähentäjälihas. Aloittelevien ratsastajien lihasaktivaatio oli matalampaa ratsastuksen aikana. Aloittelevat ratsastajat myös kompensoivat heikkoa lihastyötä muilla lihaksilla.

7 Liikeanalyysi biomekaanisena mittausmenetelmänä

Xsens MVN LINK on liikeanalyysipuku, jota hyödynnetään ihmisen liikkeen analysoinnissa (kuva 7). Se koostuu päälle puettavasta elastaanipuvusta, jonka pinnalla on 17 mitausanturia (kuva 8). Liikeanalyysipuku käyttää inertiamittayksikkö-tekniologiaa (IMU). Jokainen MVN-mittausanturi sisältää IMU-laitteen. IMU koostuu gyroskoopista, kiihtyvyyssanturista ja magnetometrasta. X-sens tuottaa tietoa kehon eri osien sijainnista, nopeudesta ja kiihtyvyydestä toistensa suhteen kolmiulotteisesti. (Xsens, 21.) Xsens mahdollistaa nivelkulmien mittaamisen kolmiulotteisen liikkeen aikana (Kider ym. 2008, 3).



Kuva 7. Xsens MVN LINK-liikeanalyysipuku ratsastajalla



Kuva 8. MVN-mittausantureiden paikat (Xsens, 32)

Inertiamittausyksikkö (IMU)

Gyroskooppi on laite, joka mittaa kulman asennon muutosta. Kiihtyvyyssanturi on laite, joka mittaa massan kiihtyvyyttä. Kiihtyvyyssanturi mittaa myös maapallon painovoiman kiihtyvyyttä, joka osoittaa aina tiettyyn suuntaan. Magnetometri mittaa läpi kulkevan magneettikentän vahvuutta. Yhdessä mittarit tukevat toisiaan ja tuottavat tarkempaa dataa kuin yksinään. (Mallinen 2015.) IMU-tekniikan käyttö lajiansalyysien tutkimisen välineenä on kasvanut viime vuosikymmenen aikana. Syynä tälle on IMU:n pieni koko, helppo siirrettävyys ja edullisuus. (Taborri 2019, 3.)

8 Tutkimushenkilöt- ja menetelmät

8.1 Tutkimusaineisto

Tämän opinnäytetyön koehenkilöt valittiin Harjun-opistolta. Mukaanottokriteerinä ovat ratsastusalan kokemus ja kehon rakenteen yhteensopivuus Xsens-puvun kanssa. Poissulkukriteerinä oli kyvyttömyys kommunikoida mittauskertojen aikana. Otoskoon koko on neljä henkilöä. Yhden koehenkilön tiedot on jätetty ilmoittamatta tietoturvalisistä syistä.

Taulukko 1. Koehenkilöiden tiedot

Ikä	Paino	Pituus	Ratsastuskokemus
17 v	50 kg	165 cm	9 v
15 v	50 kg	166 cm	6 v
17 v	60 kg	172 cm	7 v
- v	- kg	- cm	-v

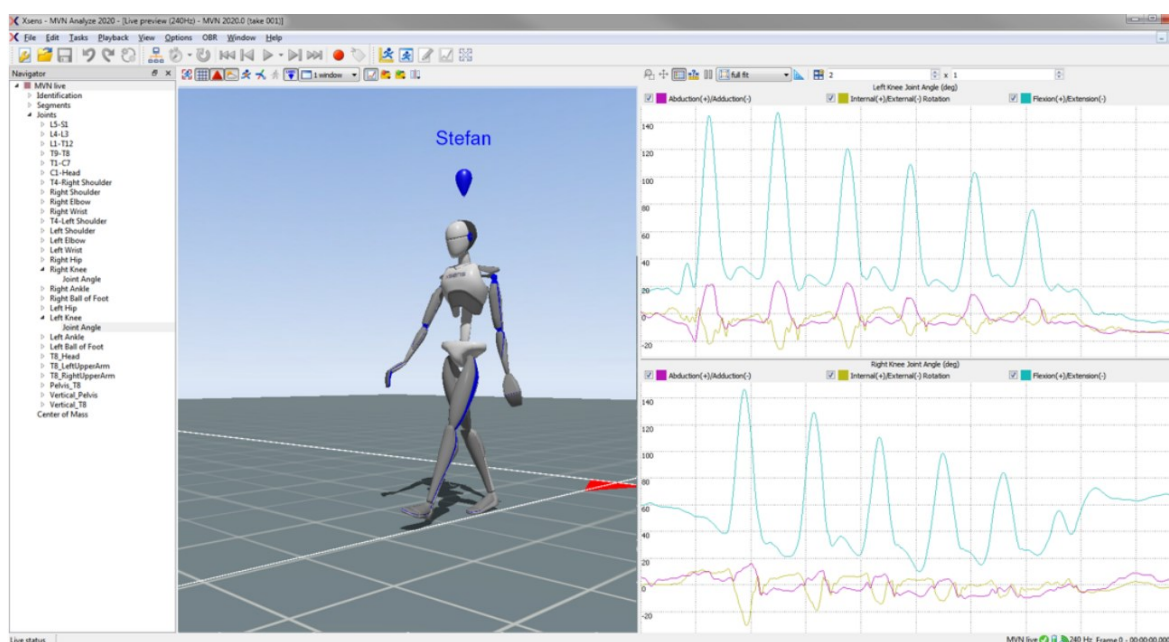
8.2 Tutkimusasetelma

Tämä tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena. Tutkimus koostui määrällisestä ja laadullisesta osiosta. Määrällinen osio koostui kahdesta mitattavasta kokonaisuudesta: alavartalon lihasten lihasaktiivisuudesta (nelipäinen reisilihas, kaksoiskantalihas, selän ojentajalihas ja reiden pitkä lähentäjälilihas) ja nivelien (ylempi nilkkanivel, polvinivel ja lonkkanivel) kulmien muutoksesta ojennus- ja koukistussuunnassa sekä ratsastuksen että simulaatioharjoittelun aikana. Tutkimuksen määrällisen osion ensimmäinen mittaus suoritettiin LUT-yliopiston laboratoriossa HORZIM-simulaattorilla. Ratsastaja ratsasti simulaattorilla kolmea eri askellajia (käynti, ravi ja laukka). Jokainen askellaji kesti minuutin ajan. Toinen mittaus suoritettiin Harjun opiston tiloissa hevosella, jolloin ratsastaja suoritti samat kolme askellajia.

Laadullinen osio suoritettiin molempien mittauskertojen jälkeen teemahaastattelulla LAB-ammattikorkeakoulun tiloissa sekä Harjun opiston tiloissa. Haastattelut kestivät keskimäärin noin 10 minuuttia.

8.3 Tiedonkeruumenetelmät

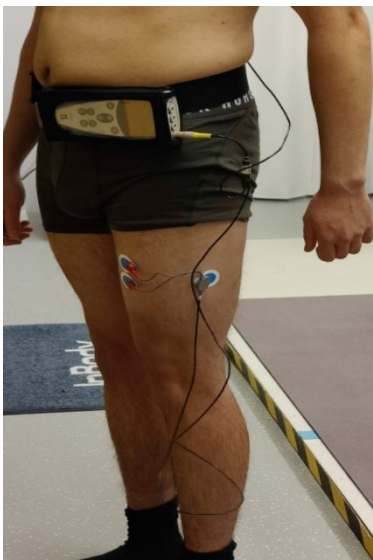
Xsens liikeanalyysipuku on Xsens Technologiesin valmistama langaton 3D-liikemittari. Opinnäytetyön tarkoituksena oli mitata alavartalon nivelkulmia ja niiden liikettä Xsensillä reaaliajassa. Xsens käyttää inertiamittaussyksikkö-tekniologiaa (IMU). IMU teknologian reliabiliteetti ja validiteetti ovat parhaimmillaan eteen-taakse suunnassa ja sivulta-sivulle suunnassa. IMU teknologia on asianmukainen mittari ihmisen liikkeen mittaamiseen. (Poitras ym. 2019, 13.) Xsensin validiteetti ja reliabiliteetti olivat erinomaisia mittaamaan lantion, polven ja nilkan ojennus ja koukistus liikettä. Reliabiliteetti oli alhainen vain lantion maksimaalisten kulmien mittaamisen aikana. (Al-Amr ym. 2018, 5.) Liikeanalyysipuvun avulla ratsastajan liikettä pystyi seuraamaan reaaliajassa kolmiulotteisesti (kuva 9).



Kuva 9. Xsens 3D-kuvaaja (Xsens, 50)

Elektromyografia mittaa lihasaktivaatiota. Yksikkönä elektromyografialla on mikrovoltti (μV). Opinnäytetyön tarkoitus oli mitata nelipäisen reisilihaksen, kaksoiskantalihaksen, selän ojentajilihaksen ja reiden pitkän lähentäjähaksen lihasaktivaatiota. Kirjallisuuskatsaus osoitti elektromyografian olevan validi mittaussäilyne erityisesti isometrisen lihastyön mittaamisessa (Wild ym.). Suurin osa ratsastajan lihastyöstä on isometristä, minkä avulla ratsastaja tasapainottaa itseään ratsastuksen aikana. (Dankaerts, 2004) tutkivat

elektromyografian reliabiliteettia maksimaallisen ja submaksimaallisen isometrisen lihassu-
pistuksen aikana vatsa ja selkälihaksissa. Tutkimuksessa selvisi, että elektromyografian re-
liabiliteetti oli hyvä yksittäisten mittauskertojen aikana. Jokaisen tutkittavan lihaksen päälle
asetettiin pintaelektrodit (Kuva 10).



Kuva 10. EMG suorassa reisilihaksessa

Teemahaastattelu

Tässä opinnäytetyössä kerättiin tietoa puolistrukturoidulla haastattelulla, jossa käytettiin 16 kysymyksen haastattelulomaketta (liite 3). Keskeisinä teemoina olivat ratsastus- ja simulaatioharjoittelu kokemuksena, lihasaktiivisuus, ratsastusasento sekä simulaatio- ja ratsastusharjoittelun erot. Haastattelut suoritettiin yksilöhaastatteluina pääosin kasvokkain mitausten jälkeen LAB-ammattikorkeakoulun sekä Harjun opiston tiloissa. Haastattelut nauhoitettiin puhelimella ja etänä suoritetuissa haastatteluissa tietokoneella. Yhden koehenkilön kanssa suoritettiin haastattelu kasvokkain mitausten jälkeen sekä etänä puhelimitse heti mitausten jälkeen. Yhtä koehenkilöä haastateltiin kasvokkain kolme kertaa vajaan haastattelumateriaalin takia. Kahta koehenkilöä haastateltiin molempien mittauskertojen jälkeen. Yhdellä koehenkilöistä haastattelut olivat kahtena päivänä peräkkäin, ja muilla oli muutaman päivän tauko haastatteluiden välillä.

8.4 Tutkimuksen eettiset näkökulmat

Tutkimuksesta informoitiin osallistujia saatekirjeellä (liite 4) mitausten jälkeen, joka kattoi tiedot tutkimuksen aiheesta, osallistuvista henkilöistä ja heidän oikeuksistaan, tutkimuksen

tarkoituksen sekä tavan miten tutkimusaineisto kerättiin. Saatekirjeessä kävi myös ilmi tieto siitä, kenelle tietoja ollaan luovuttamassa. Haastattelut sekä muut arkaluontoiset tiedot käsiteltiin luottamuksellisesti. Mittaustulokset säilytettiin siten, että vain opinnäytetyöntekijöillä oli pääsy niihin, tietoja ei luovutettu ulkopuolisille. Opinnäytetyöprosessin valmistumisen jälkeen kaikki kirjalliset ja digitaaliset tiedot tuhottiin asiallisesti tutkimukseen osallistuneiden suojelemiseksi, puhelimesta ja tietokoneesta poistettiin tiedostot ja kvantitatiivisen tutkimuksen tiedostot poistettiin myös tietokoneelta. Kaikki paperiversiot tuhottiin silppurilla.

8.5 Tutkimuksen aineiston analysointi

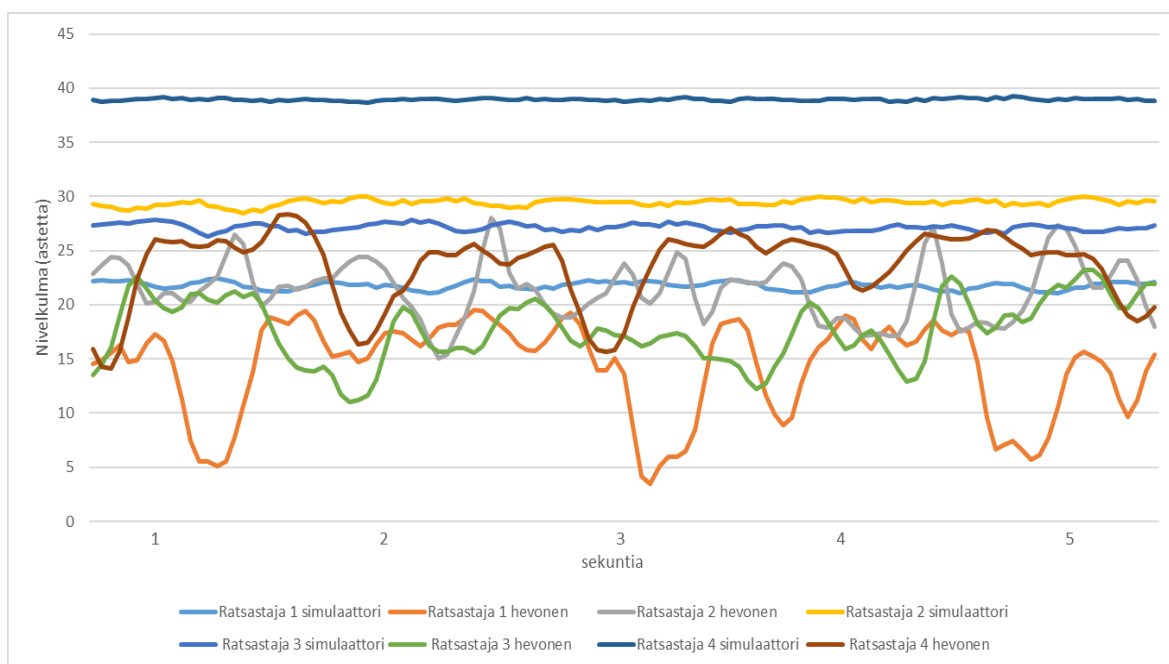
Aineiston käsittely ja analysointi aloitettiin keruuvaiheen jälkeen. Määrällinen aineisto käsiteltiin IBM SPSS ohjelmistolla ja Microsoft Excelillä. Ratsastuksista poimittiin ratsastajan kehon oikealta puolelta 5 sekunnin otoksia, joissa nivelkulmien muutosta analysoitiin. Lihasaktiivisuuksien keskiarvoja analysoitiin koko ratsastuksen ajalta. Tulokset olivat epänormaalisti jakautuneet, joten tilastotieteen menetelmänä käytettiin Man-Whitney testiä.

Laadullisessa analyysissä kerätty haastattelumateriaali litteroitiin eli purettiin kirjoitettuun muotoon. Litteroitu materiaali luettiin useaan kertaan läpi, jonka jälkeen aloitettiin aineiston tiivistäminen eli aineistosta etsittiin ne tekstikokonaisuudet, jotka tutkija koki oleelliseksi aineistoksi. Oleelliset kohdat alleviivattiin. Alleviivatut kohdat pelkistettiin eli kirjoitettiin tiivistettyyn muotoon. Pelkistetyt ilmaukset ryhmiteltiin alaluokkiin eli samaa asiaa tarkoittaviin ilmauksiin. Alaluokat otsikoitiin sisältöä kuvaavalla otsikolla. Alaluokat yhdisteltiin yläluokiksi ja yläluokista muodostettiin pääluokkia. Pääluokista muodostettiin yksi yhdistävä luokka. Luokat nimettiin sisältöä kuvaavalla otsikolla.

9 Tulokset

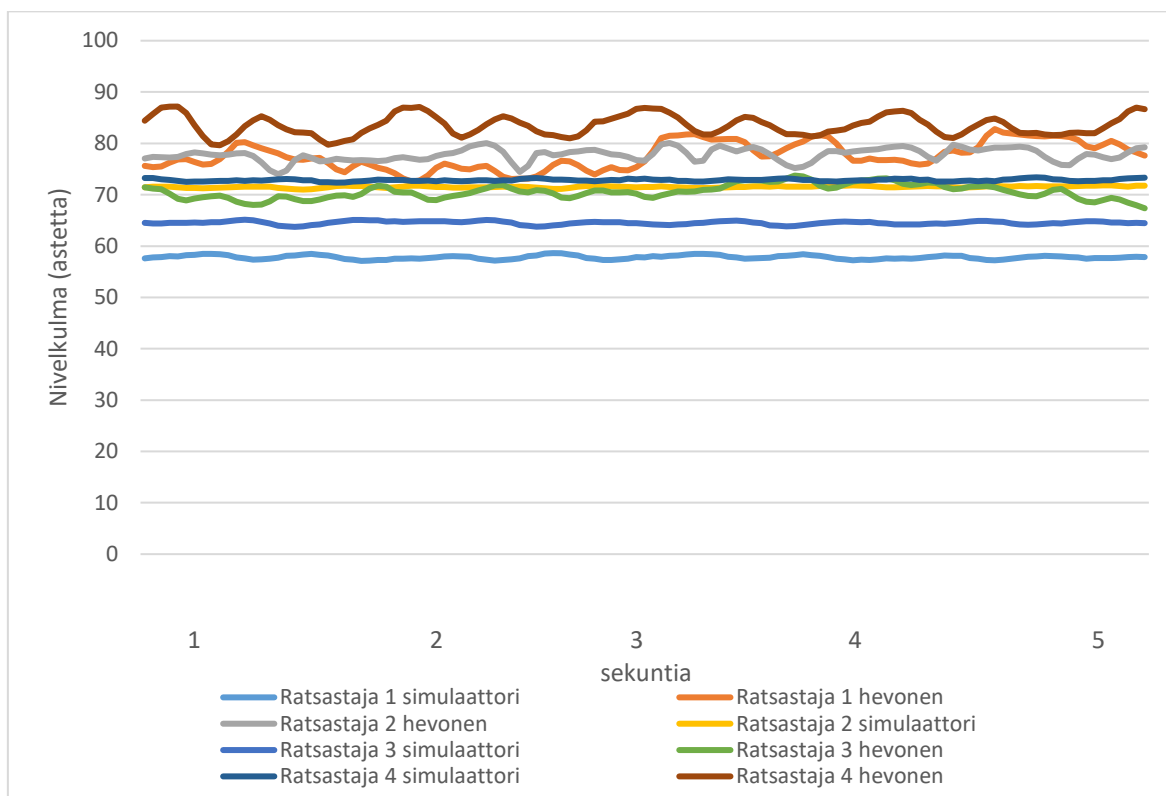
9.1 Nivelkulmien muutos

Hevosella ratsastaessa mitattujen nivelkulmien muutos oli suurempaa kuin simulaattorilla ratsastaessa. Ylemmän nilkkanivelen ojennuksen- ja koukistuksen nivelkulman keskihajonta oli hevosella ratsastaessa askellaji käynnin aikana 17 kertaa suurempi kuin simulaattorilla ratsastaessa $p < ,05$ (Kuvio 1).



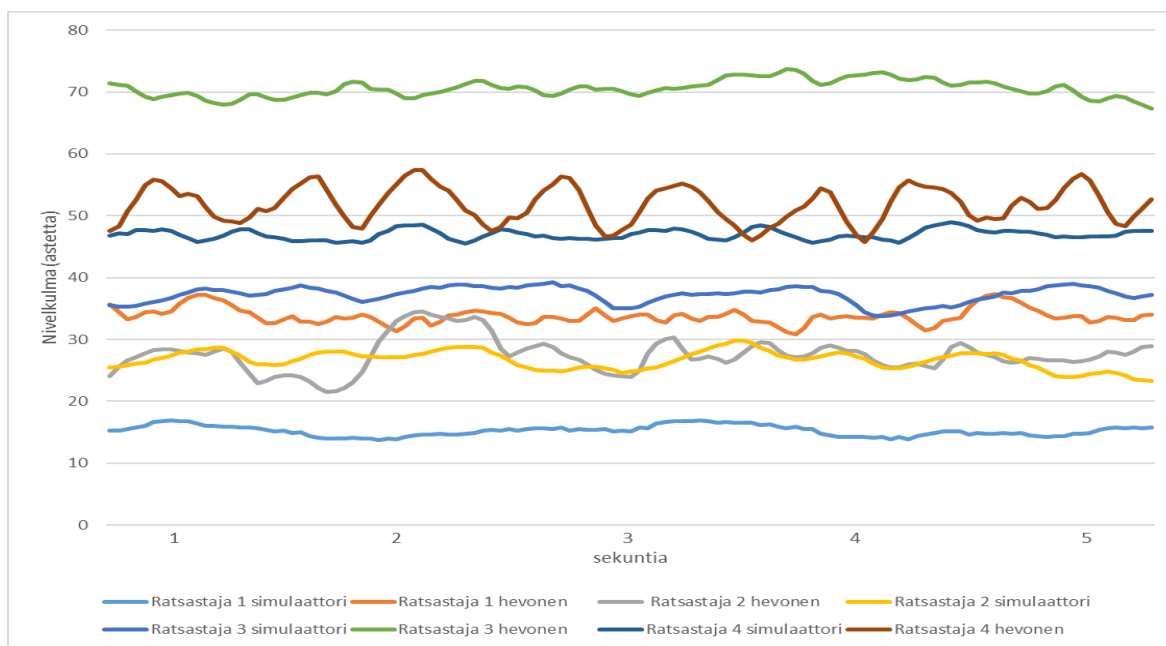
Kuvio 1. Ylemmän nilkkanivelen nivelkulma ojennus- ja koukistus suunnassa 5 sekunnin ajalta

Polvinivelen fleksion ja ekstension keskihajonta oli hevosella ratsastaessa kuusi kertaa suurempi kuin simulaattorilla ratsastaessa $p < ,05$ (Kuvio 2).



Kuvio 2. Polven nivelkulma ojennus- ja koukistus suunnassa 5 sekunnin ajalta

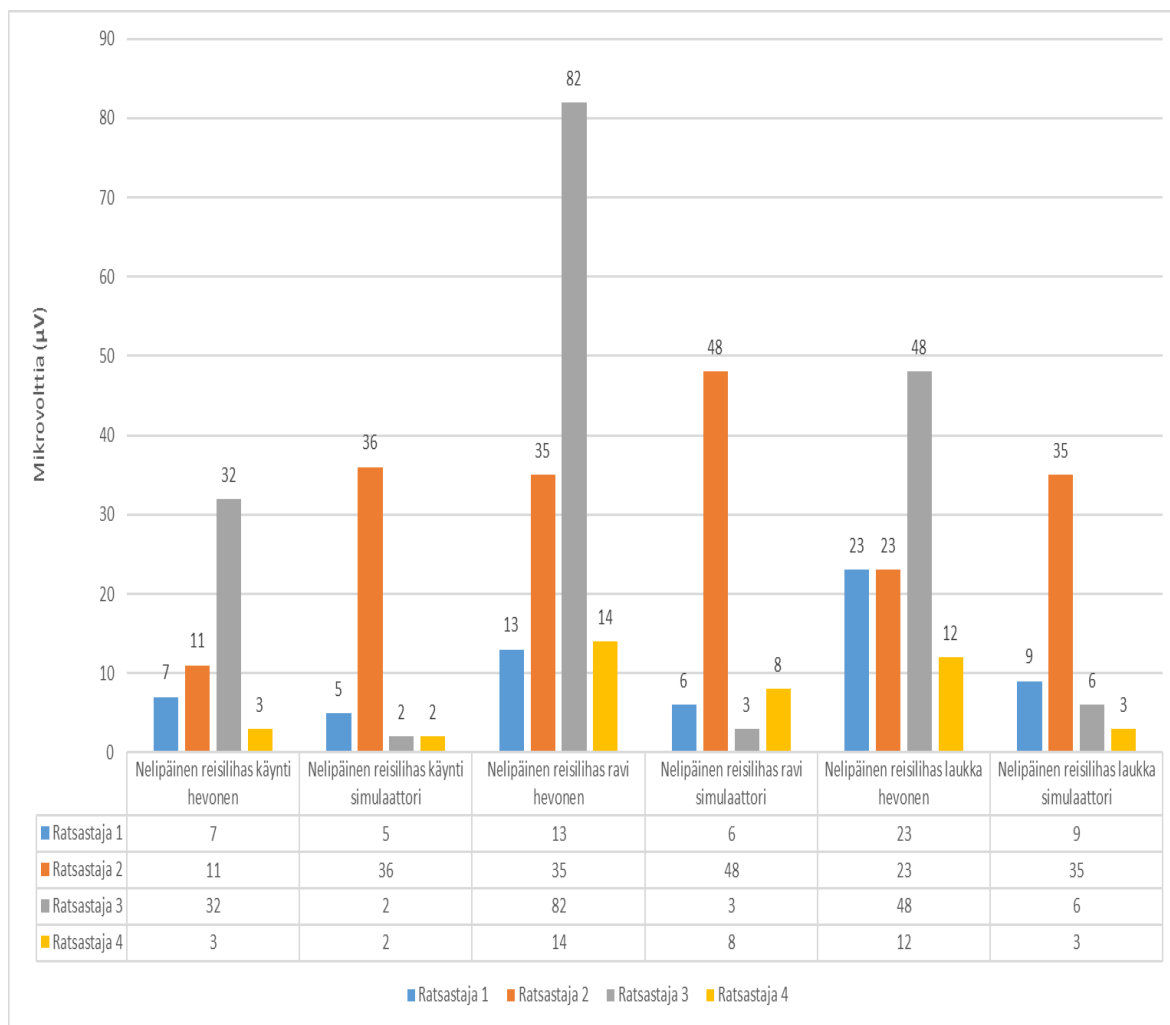
Lonkan fleksion ja ekstension keskihajonta oli hevosella ratsastaessa kaksi kertaa suurempaa kuin simulaattorilla ratsastaessa $p < ,05$ (Kuvio 3).



Kuvio 3. Lonkan Nivelkulma ojennus- ja koukistus suunnassa 5 sekunnin ajalta

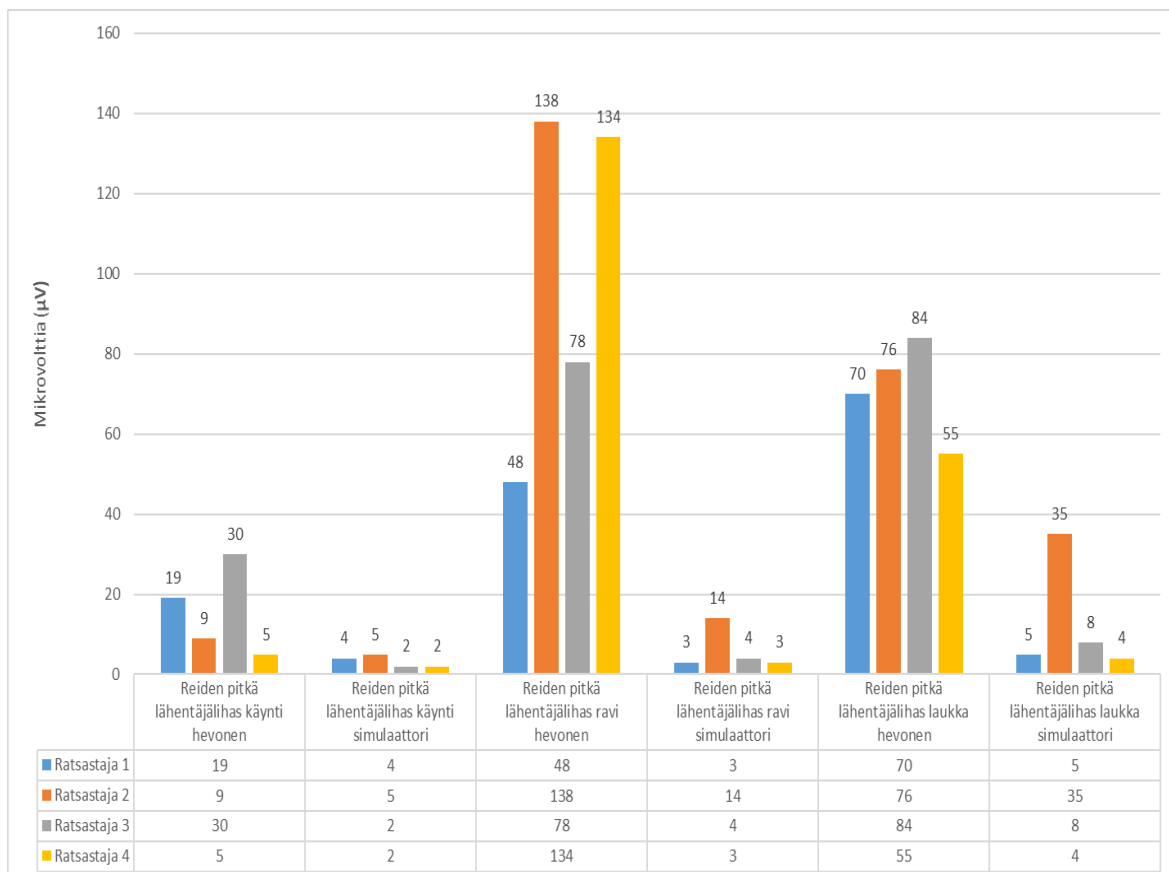
9.2 Lihasaktivaatio

Hevosella ratsastaessa alavartalon lihasten lihasaktiivisuus kasvoi keskiarvoltaan suuremmaksi kaikissa kolmessa askellajissa (käynti, ravi ja laukka). Nelipäisen reisilihaksen lihasaktivaatio ei eronnut simulaattorilla suoritetusta ratsastuksesta. $p > ,05$ (Kuvio 4).



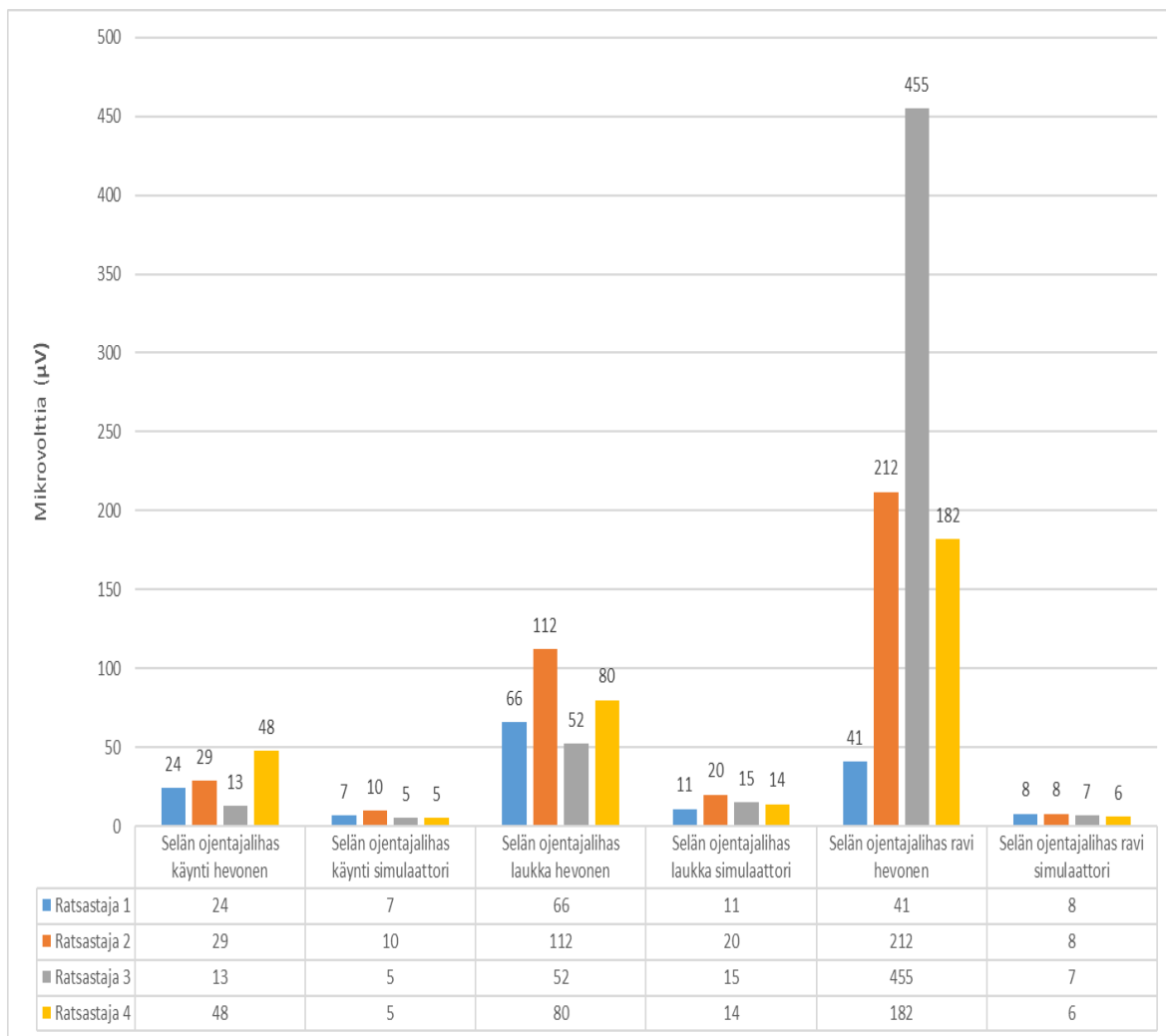
Kuvio 4. Nelipäisen reisilihaksen lihasaktivaatio mikrovoltteina

Reiden pitkän lähentäjäliahaksen lihasaktivaatio oli suurempaa hevosella suoritetussa ratsastuksessa kuin simulaattorilla suoritetulla ratsastuksella $p < ,05$ (Kuvio 5).



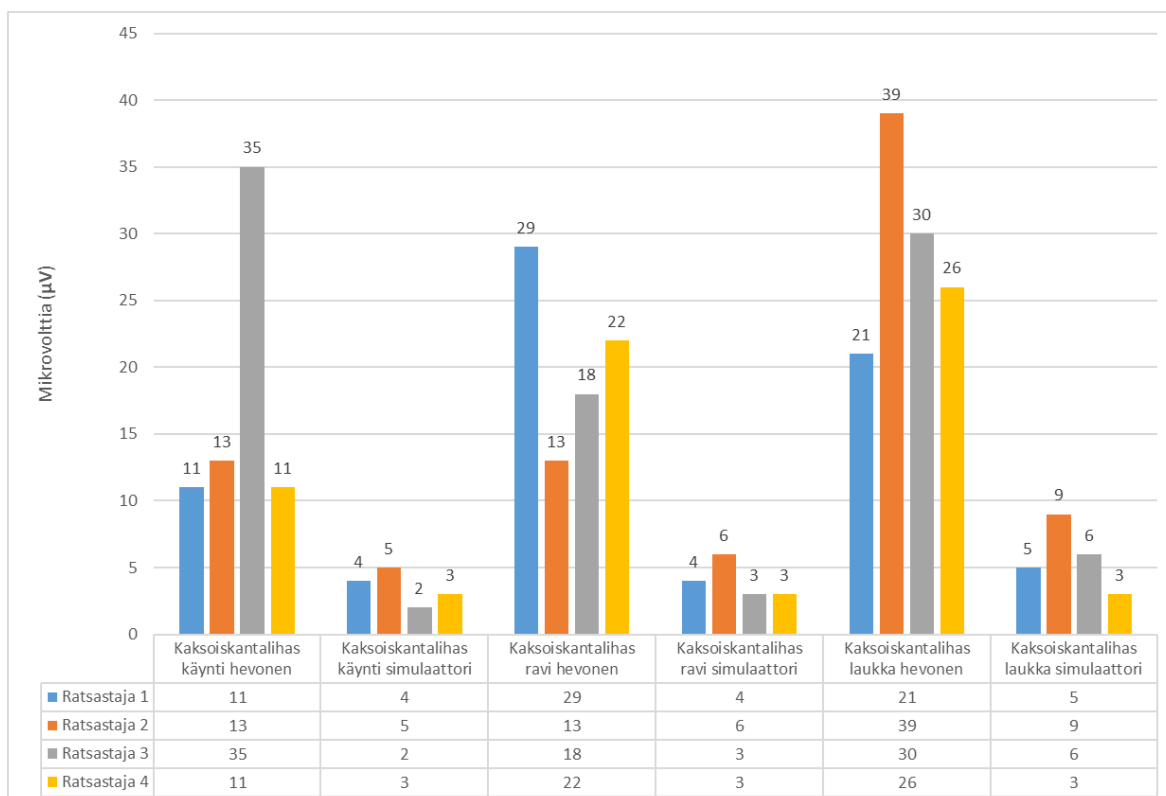
Kuvio 5. Reiden pitkän Lähentäjälihaksen lihasaktivaatio mikrovoltteina

Selän ojentajalihaksen lihasaktivaatio oli suurempaa hevosella suoritettussa ratsastuksessa kuin simulaattorilla suoritettulla ratsastuksella $p < ,05$ (Kuvio 6).



Kuvio 6. Selän ojentajalihasen lihasaktivaatio mikrovoltteina

Kaksoiskantalihasen lihasaktivaatio oli suurempaa hevosella suoritettussa ratsastuksessa $p < ,05$ (Kuvio 7).



Kuvio 7. Kaksoiskantalihasen lihasaktivaatio mikrovoltteina

9.3 Ratsastajan kokemus ratsastuksen simulaatioharjoittelusta verrattuna ratsastusharjoitteluun

Ratsastajat kokivat simulaatioharjoittelun erilaiseksi kuin ratsastusharjoittelun hevosella. Ratsastaja 1 kuvailee simulaatioharjoittelua ”hyvin erilaiseksi kuin oikealla hevosella ratsastamisen”, apujen antamisen erilaisuuden takia. Ratsastajat kertovat simulaatioharjoittelun olevan ”tasaista” ja simulaattorilla ratsastaessa ei tarvitse varautua ”ulkoihin tekijöihin ja ärsykkeisiin”. Ratsastajat kuvailevat, että hevosella ratsastaessa täytyy olla jatkuvasti valppaana ja mukautua hevosien liikkeisiin. Ratsastaja 1 kuvaileekin hyvin, että ”pitää olla silleen jatkuvasti valppaana, että jos siellä on niin kuin jauhosäkki niin sieltä lentää alas”.

Pelkistetty ilmaisu	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistävä luokka
Simulaattorilla annetut avut poikkeavat oikealla hevosella ratsastamisesta.	Apujen anto	Hevosella ratsastaminen vaatii erilaista keuhonhallintaa ja apujen antoa kuin simulaattorilla ratsastaminen.	Hevosella ratsastaminen vaatii keuhonhallintaa ja mukautumista hevosen liikkeisiin.
Hevoset ovat erilaisia ja keuhon hallinta sekä apujen anto eroaa hevosten välillä.	Kehon hallinta Avut	Hevosella ratsastessa hahmottaa lihasjännityksen eritavalla kuin simulaattorissa.	Simulaattorin liikkeet ovat tasaiset ja arvattavissa, joka mahdollistaa keskittymisen itseensä.
Ratsastaessa ollaan tekemisissä eläimen kanssa ja sitä pitää pystyä lukemaan.	Yhteistyö	Hevonen on arvattomaton ja simulaattori arvattava.	Hevonen reagoi ärsykkeisiin, jolloin ratsastajan täytyy olla jatkuvasti valppaana.
Kaikki avut pitää olla herkistettyjä ja minimalisoituja.	Avut		
Simulaattori on kone ja se liikkuu tasaisesti, hevonen voi säikähtää, jolloin kyyti muuttuu.	Elottomuus Tasaisuus Elävyys		

Taulukko 1. Esimerkki sisältöanalyysistä ratsastusharjoittelun ja simulaatioharjoittelun eroista

Ratsastaja 1 kertoo ratsastusharjoittelun olevan fyysisempää kuin simulaatioharjoittelu ja hän pohtiikin, saisiko simulaattorilla harjoitellessa hikeä tulemaan. Muut ratsastajat kokevat myös hevosella ratsastamisen fyysisesti rankemmaksi kuin simulaatiolla ratsastamisen. Ratsastajien kertoman mukaan tämä johtuu siitä, että kun hevosella ratsastaessa täytyy olla jatkuvasti ”valppaana” ja mukautua hevosen liikkeisiin, kun taas simulaattori on kone ja siinä pystyy keskittymään pelkästään itseensä”.

9.4 Ratsastajan kokemus ratsastuksen simulaatioharjoittelusta

Ratsastajat kuvailivat simulaatioharjoittelun sopivan hyvin lihasaktivaation harjoittamiseen, koska siinä pääsee keskittymään enemmän itseensä kuin hevosella ratsastaessa. Ratsastaja 4 kuvaileekin, että ”simulaatioharjoittelussa pääsee keskittymään eniten siihen, miten saa hallittua oman kropan, sieltä ei tule ylimääräisiä ärsyketä”. Ratsastajat kertovat, että tämän takia simulaatioharjoittelu sopii hyvin perusistunnan harjoittamiseen sekä jännittyneiden lihasten rentouttamiseen. Ratsastaja 2 kuitenkin kertoo tuntevansa paremmin jännittyneen lihaksen hevosella ratsastaessa kuin simulaattorilla ratsastaessa, mutta kertoo simulaatioharjoittelun antavan hyvän ”peruspohjan istunnalle”.

Pelkistetty ilmaisu	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistävä tekijä
Pystyy harjoittelemaan pelkotiloista huolimatta ja keskittyä oman istunnan symmetriaan ja apujen hallintaan	Istunnan harjoittaminen Apujen harjoittaminen	Simulaattorilla pystyy harjoittamaan istuntaa ja apujen antoa Kehonhallinnan kehittäminen	Simulaatioharjoittelu mahdollistaa istunnan ja apujen antamisen harjoittamisen suurilla toistomäärillä riskittömästi. Simulaattori tottelee annettuja apuja eikä reagoi ulkoisiin ärsykkeisiin
Pääsee keskittymään oman kropan hallintaan ja sieltä ei tule ylimääräistä	Kehon hallinta ja ärsykkeet		
Pystyy keskittymään omaan istuntaan paremmin	Istunta		

Taulukko 2. Esimerkki sisältöanalyysistä ratsastussimulaattorin hyödyistä

Ratsastaja 1 kertoo, että simulaatioharjoittelulla pystyy paremmin kiinnittämään huomiota ”hienosäätöön”. Hän kertoo, että ”siinä pystyy ehkä huomaamaan ne omat erot ja keskittymään niin kun niihin korjattaviin asioihin et onks oikeesti painopiste keskellä, mitä apuja käyttää enemmän ja mitä ohjaa käyttää enemmän ja näin poispäin”. Ratsastaja 1 kertoo, että ”joillakin ihmisillä on ongelmia löytää rentous satulassa, et tulee esimerkiksi tämmöistä hartioitten jännittämistä niin et siin simulaattorissa pääsee oikeesti löytämään sen oikeen istunnan”. Ratsastaja 1 jatkaa, että simulaattori voisi sopia hyvin pelkotiloista kärsiville ratsastajille hevosella ratsastamisen lisäksi.

Pelkistetty ilmaisu	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistävä luokka
Apujen vastaanottamisen erilaisuus	Simulaattorin ohjaus	Simulaattorin elottomuuden takia apujen anto on erilaista kuin oikealla hevosella ratsastaessa	Simulaattoriharjoittelu ei täysin vastaa ratsastusharjoittelua. Simulaatioharjoittelusta puuttuu ulkoiset ärsykkeet ja hevosen arvaamattomuus. Simulaattorissa apujen anto ei vastaa hevosen kanssa annettavia apuja.
Simulaattorista puuttuu ylimääräiset ärsykkeet ja se menee tasaisesti, kun oikealla hevosella pitää koko ajan olla valppaana	Simulaattorin ominaisuudet		
Simulaattorin haitta on, että se on kone ja se menee tasaisesti eli sä et osaa varautua siihen mitä voi käydä hevosella ratsastaessa, jos ratsastaa pelkästään simulaattorilla	Elottomuus Erilaisuus		
Simulaattorin ja hevosen toiminta ei mene yks yhteen.	Simulaatioharjoittelun erot ratsastusharjoitteluun		
Piti siirtää sitä jalkaani taakse ja hevosella ratsastaessa en niin tee.	Simulaattorin ohjaus Simulaattorin erilaisuus	Pelkästään simulaattorilla harjoittelu aiheuttaa vääristyneen kuvan.	
Jos harjoittelee simulaattorilla pari vuotta ja siirtyy oikean hevosen selkään voi kuva	Yksipuolinen harjoittelu simulaattorilla	Simulaattorin apujen poikkeavuus.	

ratsastuksesta vääristyä			
--------------------------	--	--	--

Taulukko 3. Esimerkki sisältöanalyysistä ratsastussimulaattorin haitoista

Ratsastaja 1:n mielestä simulaatioharjoittelulla ei ole haittavaikutuksia silloin, kun ratsasteaan myös oikealla hevosella. Hän kuvailee, että ”*Oikealla hevosella ratsastaessa simulaatioharjoittelun lisäksi simulaatioharjoittelusta ei ole haittaa, mutta jos vain aloittaisi niin kun vaan simulaattorilla ja sitten vuoden parin päästä siirryttäisiin oikean hevosen selkään, siinä voisi vääristyä aika paljon se kuva, että mitä se oikeasti on*”. Ratsastaja 1 kertoo mahdollisuuden vääristyneen kuvan synnyn johtuvan apujen erilaisuudesta simulaattorin ja hevosen välillä. Hän kertoo hevosten reagoivan eri tavalla eri ratsastajien eri apuihin. Ratsastaja 2 kuvailee, että ”*Simulaattori on kone ja se menee tasaisesti eli sä et osaa, jos ratsastat pelkästään simulaattorilla, niin varautuu siihen mitä voi käydä oikealla hevosella ratsastaessa, et jos hevonen esimerkiksi säikähtää*”. Ratsastaja 3 kertoo simulaatioharjoittelun haitaksi olevan ylimääräisten ärsykkeiden puuttumisen. Hän kertoo, että ”*Oikealla hevosella pitää niinku tavallaan koko ajan olla sillee niinku valppaana*”. Ratsastaja 4 kertoo, että simulaatioharjoittelussa ei ole haittoja.

9.5 Ratsastajan kokemus oikean hevosen ratsastusharjoittelusta

Pelkistetty ilmaisu	Yläluokka	Pääloukka	Yhdistävä luokka
Turvallisempia liikuntamuotoja on olemassa kuin hevosella ratsastaminen	Turvattomuus	Hevonen voi olla tottelematon ja aiheuttaa vaaratilanteita	Hevonen voi olla tottelematon aiheuttaen vaaratilanteita
Simulaattori tottelee apujen antoa paneleihin, mutta hevonen ei aina tottele annettuja	Kommunikointi	Ratsastusharjoittelu on yksipuolista keholle	Ratsastusharjoittelun on yksipuolista keholle ja vaatii oheisharjoittelua rinnalle
Ratsastajilla on yleensä vahva keskivartalo, mutta harjoittelu ei harjoita	Yksipuolisuus		

kokonaisvaltaisesti kehoa.			
----------------------------	--	--	--

Taulukko 4. Esimerkki sisältöanalyysistä ratsastusharjoittelun haitoista

Ratsastaja 1 kuvailee hevosella harjoittelun haitoiksi sen, että ”*Jos sä vaan ratsastat yhtä samaa hevosta niin sitten sulla jää aina ne yhdet samat vinoudet niin sun täytyy pystyä oheisharjoittelulla korjaamaan ne asiat, että sä saat pois ne sieltä silloin kun sä oot hevosen selässä*”. Ratsastaja 3 kuvailee hevosella ratsastamisen haitoiksi hevosen tottelemattomuuden. Hän kertoo, että hevonen ei aina tahdo totella apuja toisin kuin simulaattori. mahdollisuuden vuoksi.

Ratsastajien mielestä oikealla hevosella ratsastaminen on mielekkäämpää kuin simulaattorilla ratsastaminen. Kaikkien ratsastajien mielestä ratsastaminen hevosella oli fyysisesti raskaampaa. Ratsastaja 1 kertoo hevosen koon vaikuttavan ratsastajan fyysiseen kuormittavuuteen. Hän kuvailee jalan ”katoavan” pienillä hevosilla ratsastaessa, jolloin jalka heiluu koko ajan. Hän kertoo, että ”Mä en saa siitä hevosesta itsestään tukea, että mun pitää keskittyä tosi paljon kontrolloimaan jalkaa”. Ratsastaja 1 kertoo, että hevosella ratsastaessa voi tulla yllätyksiä kuten se, että ”Laukassakin yhtäkkiä töks, hevonen siirtyy raviin”. Ratsastajat kertovatkin, että hevosella ratsastaessa täytyy olla ”Jatkuvasti valppaana” tai muuten hevosen selästä tippuu. Ratsastaja 2 kuvailee, että hevosen liikkeisiin täytyy mukautua nopeasti ja myötäillä hevosen liikkeisiin.

Pelkistetty ilmaisu	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistävä luokka
Ratsastusharjoittelussa tarvitaan kehonhallintaa ja yhteistyö hevosen kanssa harjaantuu	Kehonhallinta Yhteistyön kehittäminen	Ratsastusharjoittelu mahdollistaa kehonhallinnan ja yhteistyön kehittämisen kommunikoinnin kautta hevosen kanssa	Ratsastusharjoittelu kehittää kehonhallintaa ja kommunikoinnin kautta yhteistyön kehittämisen hevosen kanssa
Ratsastusharjoittelussa oppii kommunikointia hevosen kanssa	Kommunikaation kehittäminen	Ratsastusharjoittelu mahdollistaa herkkyyden kehittämisen	
Ratsastusharjoittelusta saa avarakatseisemman kuvan ja harjoittelu on	Harjoittelun monipuolisuus ja avarakatseisuus		

monipuolisempaa, kun pääsee enemmän ratsastamaan			
Oikea hevonen on elävä ja ratsastusharjoittelu on yhdessä tekemistä	Yhteistyö Elävyys		

Taulukko 5. Esimerkki sisältöanalyysistä ratsastusharjoittelun hyödyistä

Ratsastajat kertovat tasapainon ja keskivartalon vahvuuden olevan tärkeitä hevosella ratsastaessa. Ratsastaja 1 kertookin, että hevosella harjoittelu herkistää kehon ulkoisille ärsykkeille, hän kertoo *”Ratsastusharjoittelusta tulee tosi herkäksi ja pitää löytää niitä tosi herkkiä paikkoja omasta kropasta niinku mitä pitää herkistää ja mitä pitää jännittää ja et sitä niinku pitää tosi paljon tuntee hevosen liikettä ja mukautua sen mukaan”*. Ratsastaja 1 jatkaa *”Semmoinen herkkyyys tulee verrattuna muihin lajeihin”*. Ratsastaja 2 kuvailee ratsastusharjoittelua sanoen *”Siitä saa niin kuin paljon semmoisen niin kuin, että tavallaan avarakatseisemman kuvan ja sitten niin kun harjoittelu voi olla paljon monipuolisempaa, kun sä pääset enemmän itse ratsastamaan ja kääntämään ja ohjaamaan ja liikkumaan”*. Ratsastaja 3 ja 4 kertoo hevosella ratsastamisen hyödyiksi sen, että pääsee kommunikoimaan ja tekemään yhteistyötä hevosen kanssa.

9.6 Sisältöanalyysin tulokset

Simulaatioharjoittelu

Simulaatioharjoittelu ei täysin vastaa ratsastusharjoittelua. Simulaatioharjoittelusta puuttuvat hevosen käyttäytymismallit. Lisäksi simulaatioharjoittelusta puuttuvat ulkoiset ärsykkeet ja hevosen arvaamattomuus. Näiden puute voi yllättää henkilön, joka siirtyy simulaatioharjoittelusta hevosella harjoitteluun. Simulaatioharjoittelun muita haittoja on apujen puutteet, jotka eivät vastaa hevosen kanssa annettavia apuja. Lisäksi simulaatioharjoittelu ei ole yhtä fyysistä kuin hevosella ratsastaminen.

Simulaattori ei reagoi ulkoisiin ärsykkeisiin eikä tee yllättäviä liikkeitä. Tämä mahdollistaa keskittymisen kehohallintaan ja apujen antoon simulaattorin tasaisuuden ja elottomuuden vuoksi. Lisäksi simulaattori tottelee annettuja apuja vähentäen ratsastajan turhautumista. Simulaatioharjoittelun muita hyötyjä on harjoittelu suurilla toistomäärillä turvallisesti.

Ratsastusharjoittelu

Ratsastusharjoittelu mahdollistaa kehonhallinnan ja yhteistyön kehittymisen hevosen kanssa. Ratsastusharjoittelu kehittää liikkeisiin mukautumista ja parantaa tietoisuutta lihasten jännitystilasta.

Ratsastusharjoittelussa hevonen reagoi ulkoisiin ärsykkeisiin ja voi olla tottelematon aiheuttaen vaaratilanteita. Edellä mainituista syistä ratsastajan täytyy olla koko ajan valppaana hevosen selässä. Muita ratsastusharjoittelun haittoja on harjoittelun yksipuolisuus ja lajin staattisuus, joten ratsastusharjoittelu vaatii oheisharjoittelua rinnalle.

10 Pohdinta

10.1 Aineisto

Tutkimuksen otoksen koko piti olla 10 henkilöä, mutta määrä väheni neljään resurssien puutteiden takia. Koehenkilöiden pieni lukumäärä nosti riskiä poikkeamien huomaamattomuuteen mittausten aikana. Koehenkilöt olivat taustojensa, ja sisäänottokriteerien takia samantyyppisiä monessa eri osa-alueessa. Sisäänottokriteerien takia heidän kehonsa koko ja koostumus muistuttivat toisiaan. Taustojensa takia heidän mielipiteensä ratsastuksesta ja ratsastussimulaattoreista olivat mahdollisesti samanlaisia. Koehenkilöt edustavat samantyyppistä ryhmää ratsastuksen, ratsastussimulaattorien ja ratsastusterapian ohella. On mahdollista, että koehenkilöt olivat keskustelleet kokemuksistaan keskenään tutkimuksen aikana, jolloin haastatteluista saatu data voi olla samanlaista keskenään.

Tutkimus ei ole ulkoisesti validi, koska koehenkilöt olivat kaikki kehonkoostumukseltaan, iältään ja ratsastuskokemukseltaan samantyyppisiä. Tutkimuksen tulokset ovat yleistettävissä vain tiettyyn ryhmään. Laitisen & Mäkituurin (2014) mukaan Suomessa on noin 170 000 ratsastuksen harrastajaa ja 50 000 Suomen Ratsastajaliittoon kuuluvaa ratsastajaa. Kaikista ratsastuksen harrastajista 56 % on aikuisia ja 44 % on lapsia. Jotta tutkimus olisi ulkoisesti validi, pitäisi sen sisältää ratsastajia eri ikäryhmistä. Ihmisten mielipiteet, asenteet ja taidot muuttuvat iän kasvaessa. Kaikki koehenkilöt olivat myös ratsastaneet enemmän kuin viisi vuotta. Ratsastussimulaattorin yksi tarkoituksista on opetella ratsastuksen perusasioita. Aloittelevan ratsastajan kokemuksellisuus ja biomekaniikka ratsastussimulaattorissa voivat olla erilaisia kuin pitkään ratsastaneen henkilön.

10.2 Menetelmät

Tutkimuksen tiedonkeruumenetelminä oli Xsens-liikeanalyysipuku, elektromyografia ja puolistrukturoitu haastattelu. Elektromyografia ja X-sens-liikeanalyysipuku tiedonkeruumenetelminä tukivat toisiaan niin, että ratsastuksen biomekaaniikasta saatiin dataa monesta eri näkökulmasta. Ratsastajan kokemuksellisuutta kyettiin vertaamaan hänen biomekaniikkaansa ratsastuksen aikana.

Mittaukset suoritettiin samana ajankohtana eri päivinä, jolloin koehenkilöiden vireystaso oli sama eri mittausten aikana. Mittaukset alustavasti piti suorittaa aikaisin keväällä, jolloin Harkun oppimiskeskuksen lämpötila oli niin alhainen, että määrällisten tiedonkeruuvälineiden reliabiliteetti ja validiteetti kärsivät. Näiden mittausten tulokset hylättiin. Uudet mittaukset

suoritettiin ajankohtana, jolloin Harjun oppimiskeskuksen lämpötila oli noussut ja määrällisen tutkimuksen tiedonkeruumenetelmien validiteetti ja reliabiliteetti olivat päteviä. Ennen jokaista mittauskertaa tiedonkeruumenetelmät kalibroitiin, mikä lisäsi datan reliabiliteettia.

Teemahaastattelun kysymykset olisi voitu kohdentaa paremmin tutkimukselle oleellisille asioille. Haastattelun kysymykset simulaattoreiden eroista olisi voitu jättää pois tutkimuksesta, sillä nämä kysymykset eivät olleet oleellisia tutkimustehtävän kannalta.

10.3 Tulokset

Ratsastussimulaattorilla ratsastaminen erosi hevosella ratsastamisesta. Hevosella ratsastaessa ratsastajan nivelkulmien liikelaaajuudet ja lihasten lihasaktiivisuus kasvoivat suuremmiksi kuin simulaattorilla ratsastaessa. Ratsastajan rooli hevosella ratsastaessa oli ohjata hevosta avuilla. Simulaattorilla ratsastaessa ratsastaja ei ohjannut liikettä avuilla, mikä vaikutti ratsastajan lihasaktiivisuuteen ja nivelkulmien liikelaaajuuksiin. Kaksoiskantalihaksen lihasaktivaatio (kuvio 7) oli suurempaa ja ylemmän nilkkanivelen keskihajonta suurempaa (kuvio 1) ratsastuksen aikana. Nämä tulokset voivat johtua siitä, että simulaatioharjoittelusta puuttuivat avut. Sisältöanalyysin tulokset antavat viitteitä siitä, että simulaatioharjoittelu sopii istunnan ja kehonhallinnan harjoittamiseen. Simulaatioharjoittelu voi olla tehokas vaihtoehto fysioterapiassa silloin, kun ratsastusterapia hevosella ei ole mahdollista. Esteitä voivat olla mm. allergia, hevospelko tai taloudelliset syyt.

10.4 Jatkotutkimus

Jatkotutkimusta tulee suunnata HORZIM-ratsastussimulaattorin kehitykseen. HORZIM-simulaattoria tulisi vielä kehittää, jotta se muistuttaisi enemmän aitoa ratsastusta. Simulaattorin pitää kyetä simuloimaan moniulotteisesti hevosta. Simulaattorin yksi eroista ratsastukseen verrattuna oli apujen puute, mikä muuttaa ratsastuksen biomekaniikkaa ja kokemuksellisuutta. Ratsastuksen simuloinnissa pitäisi myös ottaa huomioon ratsastajan taso, ja mahdollistaa myös hevosen luonteen ja liikkeen tulkitsemisen harjoittaminen. Näiden esimerkkien jälkeen HORZIM-simulaattori kykenisi palvelemaan niin harraste-, kilpa ja terapiaratsastajia monipuolisesti. Simulaattorilla kykenisi myös harjoittelemaan vaaratilanteita ja niistä selviytymistä.

10.5 Johtopäätökset

Ratsastussimulaattorilla suoritettu ratsastus ei vastaa hevosella suoritettua ratsastusta. Hevosella ratsastaessa ratsastajan nivelkulmien liikeradat ja lihasten lihasaktiivisuus kasvavat suuremmiksi kuin simulaattorilla ratsastaessa. Simulaattorista puuttuivat avut, joten simulaattoriratsastus erosi huomattavasti hevosella ratsastamisesta. Haastatteluista ilmeni, että simulaattorin tasaisuus ja ennalta-arvattavuus tekee simulaattoriratsastuksesta yksiulotteisen kokemuksen.

Lähteet

AL-amri, M., Nicholas, K., Button, K., Sparkes, V., Sheeran, L. & Davies, J. 2018. Inertial Measurement Units for Clinical Movement Analysis: Reliability and Concurrent Validity Viitattu 19.11.2021. Saatavissa https://mdpi-res.com/sensors/sensors-18-00719/article_deploy/sensors-18-00719-v2.pdf

Alexandra, S., Meropi, T., Evangelia, N., Dimitrios, V., Alexandros, B. & Avraam, P. 2017. Therapeutic Effects of Horseback Riding Interventions A Systematic Review and Meta-analysis. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. Vol. 96 (10). Viitattu 14.10.2022. Saatavissa https://journals.lww.com/ajpmr/Abstract/2017/10000/Therapeutic_Effects_of_Horseback_Riding.5.aspx

Byzova, A. 2018. REAL-TIME MONITORING OF HUMAN BODY DURING HORSEBACK RIDING UTILIZING A HORSE SIMULATOR. LUT-yliopisto. Opinnäytetyö. Viitattu 19.11.2021. Saatavissa https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/158425/Byzova_Alina.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Byeon, Y. & Kwak, K. 2013. Analysis of Domestic and international development Trend for Horse Riding Simulator. International Conference on Control, Automation and Systems 20–23, 1258-1260. Viitattu 19.11.2021. Saatavissa https://www.researchgate.net/profile/Yeong-Hyeon-Byeon-2/publication/261206224_Analysis_of_domestic_and_international_development_trend_for_horse_riding_simulator/links/6017fa6045851517ef2f21ca/Analysis-of-domestic-and-international-development-trend-for-horse-riding-simulator.pdf

Dankarts, W., O'Sullivan, P., Burnett, A., Straker, L. & Danneels, L. 2004. Reliability of EMG measurements for trunk muscles during maximal and sub-maximal voluntary isometric contraction in healthy controls and CLBP patients. Journal of Electromyography and Kinesiology. Vol. 14 (3). Viitattu 25.8.2022. Saatavissa <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1050641103001093>

Dominguez-Romero, J., Molina-Aroca, A., Moral-Munoz, J., Luque-Moreno, Carlos. & Lucena-Anton, D. 2019. Effectiveness of Mechanical Horse-Riding Simulators on Postural Balance in Neurological Rehabilitation: Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health. Vol. 17 (1). Viitattu 14.10.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6981612/>

Eventing simulator s.a. Racewood. 2017. Viitattu 25.8.2022. Saatavissa <https://www.racewood.com/jumping-and-eventing.html>.

Equine Science. Vol. 11. (4) Viitattu 23.11.2021. Saatavissa

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jes/11/4/11_4_83/article

Gary, K & David A, G. 2009. Essentials of Electromyography. Champaign. Human Kinetics.

Haukilehto, L & Vainikka, M. 2018. Opas ratsastusonnettomuuksien ensiavusta. Saimaan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 25.8.2022. Saatavissa

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/142669/Haukilehto_Linnea_Vainikka_Miia.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikka liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki. Liikuntatieteellisen Seura.

Kaski, M. 2001. Ratsastusterapia kehitysvammaisten lapsen kuntoutuksessa. Diakonia-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 14.10.2022. Saatavissa

<https://docplayer.fi/1981616-Ratsastusterapia-kehitysvammaisen-lapsen-kuntoutuksessa.html>

Kider Jr, J., Stocker, C. & Badler, N. 2008. UMCE-FM: Untethered Motion Capture Evaluation for Flightline Maintenance Support. University of Pennsylvania Philadelphia. Viitattu 25.8.2022 Saatavilla <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA487504.pdf>

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto. Ratsastusalan uudet älykkäät oppimismenetelmät ja teknologiat- hanke AIRIDE. Viitattu 8.10.2022. <https://harjunopk.fi/airide-ratsastusalan-uudet-alykkaat-oppimismenetelmat-ja-teknologiat-hanke/>

Laitinen, A. & Mäki-Tuuri, S. 2014. Hevoset ja kunta- rajapintoja. Hippolis - Hevosalan osaamiskeskus ry. Viitattu 8.10. Saatavissa <http://www.hippolis.fi/kehittamishankkeet/hevoset-ja-yhteiskunta-hanke/hevoset-ja-kunta/hevoset-vapaa-ajassa-ja-urheilussa/ratsastus/>

Luoma, K. 2015. Ratsastusonnettomuudet harvinaisia –aina turvavarusteetkaan eivät pelasta. Yle. Viitattu 19.11.2021. Saatavissa <https://yle.fi/uutiset/3-8233122>

Mattila-Rautiainen, S. 2011. Ratsastusterapia. Jyväskylä. PS-kustannus.

Malinen, E. 2015. Fusion of Data from Quadcopter's Inertial Measurement Unit Using Complementary Filter. LUT-yliopisto. Opinnäytetyö. Viitattu 22.11.2021. Saatavissa https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/116099/IMU_data_processing_final.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Manninen, P & Schopp, M. 2013. Fysioterapeuttisen harjoitteluintervention vaikutuksia ratsastajan lumbopelvisen liikekontrolliin. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Viitattu 19.11.2021. Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/66490/Schopp_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Murcia, J., de San Roman, M., Galindo, C., Alonso, N. & González-Cutre, D. 2008. Peer's influence on exercise enjoyment: A self-determination theory approach. *Journal of Sports Science and Medicine*. Vol. 7 (1). Viitattu 14.10.2022.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3763348/>

Matusiak-Wierzorek, E., Dziankowska-Zaborszczyk, E., Synder, M. & Borowski, A. 2020. The Influence of Hippotherapy on the Body Posture in a Sitting Position among Children with Cerebral Palsy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 17 (18). Viitattu 14.10.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7558765/>

Pietilä, J & Heikkinen, R. 2021. Ratsastussimulaattorin hyödyntäminen fysioterapiassa. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 25.8.2022. Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/500702/Pietilä_Jenna_Heikkinen_Roosa.pdf?sequence=2

Poitras, I., Dupuis, F., Biemann, M., Campeau-Lecours, A., Mercier, C., Bouyer, C. & Roy, J. 2019. Validity and Reliability of Wearable Sensors for Joint Angle Estimation: A Systematic Review. *Sensors*. Vol. 19 (7). Viitattu 19.11.2021. Saatavissa <https://www.mdpi.com/1424-8220/19/7/1555>

RaceWood 2021. Viitattu 19.11.2021. Saatavissa <https://www.racewood.com>

Silver, J. 2002. Spinal injuries resulting from horse riding accidents. *Spinal Cord*. Vol. 40 (6), 264. Viitattu 19.11.2021 Saatavissa <https://www.nature.com/articles/3101280.pdf>

Salminen, M. 2019. RATSASTAJAN LIHASKUNTOHARJOITTELU. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 19.11.2021. Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/169243/Mari_Salmi%20nen.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Sandström, M. 2010. Psykye ja aivotoiminta. Neurofysiologinen näkökulma. Helsinki. WSOYpro.

Terada, K. 2000. Comparison of Head Movement and EMG Activity of Muscles between Advanced and Novice Horseback Riders at Different Gaits. *Journal of Equine Science*. Vol. 11 (4). Viitattu 14.10.2022. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jes/11/4/11_4_83/article

Talvitie, H. Nouse ratsaille. Suomen ratsastajainliitto ry. Opas. Viitattu 08.10.2022. Saatavissa https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/2457/nouse_ratsaille_opas_2019_web.pdf

Taborri, J., Keogh, J., Kos, A., Santuz, A., Umek, A., Urbanczyk, C., Kruk, E. & Rossi, S. 2020. Sport Biomechanics Applications Using Inertial, Force, and EMG Sensors: A Literature Overview. Hindawi. Vol. 2020 (18). Viitattu 20.11.2021. Saatavissa <https://www.hindawi.com/journals/abb/2020/2041549/>

Wild, J., Franklin, T. & Woods, G. 1982. Patellar pain and quadriceps rehabilitation An EMG study. The American Journal of Sports Medicine. Vol 10 (1). Viitattu 19.11.2021 Saatavissa https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/036354658201000103?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

Xsens. 2021. MVN User Manual. Viitattu 20.11 Saatavissa https://www.xsens.com/hubfs/Downloads/usermanual/MVN_User_Manual.pdf

Tietosuojailmoitus

Mitä tarkoitusta varten henkilötietoja kerätään? / Henkilötietojen käsittelyn tarkoitus

Henkilötietoja kerätään Ratsastus ja sen simulaatio ratsastajan ja terapeutin kokemana-opin-
näytetyötä varten.

Mitä tietoja keräämme? / Tutkimusrekisterin tietosisältö

Tutkimuksessa kerätään tietoa tutkittavan kehon asennoista ratsastuksen aikana.
Näiden tietojen perusteella suoritamme haastattelun ratsastuksesta kokemuksena.

Millä perusteella keräämme tietoja? / Henkilötietojen käsittelyn oikeusperuste

Tietojen kerääminen ja käsittely on tarpeellista tieteellistä tutkimusta varten.

Mistä kaikkialta henkilötietoja keräämme / Tietolähteet

Henkilötietoja kerätään rekisteröidyltä itseltään.

Kenelle tietoja siirretään? / Tietojen siirto tai luovuttaminen ulkopuolelle

Kerättyjä henkilötietoja ei siirretä EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle.

Kerättyjen tietojen turvallinen säilyttäminen / Rekisterin suojauksen periaatteet

Kerättyä aineistoa säilytetään tietoturvallisuus huomioiden ja ainoastaan opinnäytetyön laati-
joilla ja AIRIDE-hankkeen yhteistyökumppaneilla on pääsy aineistoon. Tietoja käsi-
tellään korkeakoulun tietoturvaisilla palvelimilla.

*Kuinka kauan kerättyä aineistoa säilytetään? / Tutkimusaineiston käsittely tutkimuksen päättymi-
sen jälkeen*

Kerättyä aineistoa säilytetään, kunnes opinnäytetyö on valmis. Kerätty aineisto arkistoi-
daan ilman henkilötunnistetietoja.

Millaista päätöksentekoa? / Automatisoitu päätöksenteko

Kerättyä aineistoa säilytetään, kunnes opinnäytetyö on valmis. Kerätty aineisto arkistoi-
daan ilman henkilötunnistetietoja.

Oikeutesi / Rekisteröidyn oikeudet

Rekisteröidyllä on oikeus peruuttaa antamansa suostumus, milloin henkilötietojen käsittely perustuu suostumukseen. Tutkimuksen keskeyttämiseen ja suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerätyt tiedot voidaan käyttää osana tutkimusaineistoja.

Rekisteröidyllä on oikeus tehdä valitus Tietosuojavaltuutetun toimistoon, mikäli rekisteröity katsoo, että häntä koskevien henkilötietojen käsittelyssä on rikottu voimassa olevaa tietolainsäädäntöä.

Rekisteröidyllä on seuraavat EU:n yleisen tietosuojasetuksen mukaiset oikeudet:

- Rekisteröidyn oikeus tarkistaa itseään koskevat tiedot.
- Rekisteröidyn oikeus tietojensa oikaisemiseen.
- Rekisteröidyn oikeus tietojensa poistamiseen. Oikeutta henkilötietojen poistamiseen ei sovelleta, jos tietojen käsittely on tarpeen yleisen edun mukaisia arkistointitarkoituksia taikka tieteellisiä tai historiallisia tutkimustarkoituksia tai tilastollisia tarkoituksia varten, jos oikeus tietojen poistamiseen estää tai suuresti vaikeuttaa henkilötietojen käsittelyä
- Rekisteröidyn oikeus tietojen rajoittamiseen.
- Rekisteröidyn oikeus siirtää tiedot toiselle rekisterinpitäjälle.

Tutkimusrekisterin tiedot

Ratsastus ja sen simulaatio ratsastajan kokemana
Kertatutkimus
Tutkimuksen kestoaika on 6kk.
Henkilötietoja säilytetään 6kk.

Rekisterinpitäjän ja yhteyshenkilön tiedot

Samuli Miettunen, samuli.miettunen@student.lab.fi
Juho Penttilä, juho.penttila@student.lab.fi

Tutkimuksen suorittajat

Samuli Miettunen
Juho Penttilä

Laatimispäivämäärä: 6.1.2022

Haastattelulomake

Haastattelun tiedot

Yrityksen nimi: Kirjoita yrityksen nimi Kirjoita päivä- Päivämäärä: määrä Kirjoita kel- Aika: lonaika
Haastattelijan nimi: Kirjoita haastattelijan nimi
Haastattelijan tit- Haastattelijan puhelin-Kirjoita haastattelijan pu-
teli: Kirjoita haastattelijan titteli numero: helinnumero

Haastattelijalle esitettävät kysymykset

1. Minkälaiseksi koit simulaatioharjoittelun?
2. Oliko simulaattorin liikkeisiin mukautuminen mielestäsi hankalaa? Kummassa simulaattorissa se oli helpompaa?
3. Tuntuiko hypyt todentuntuiselta simulaattorilla ratsastaessa? Kummassa oli paremmin toteutettu hypyn osalta?
4. Oliko simulaattoreilla ratsastaessa eroja?
5. Erosiko ratsastusasento simulaattoreiden välillä?
6. Oliko ratsastusasento samankaltainen kuin hevosella ratsastaessa?
7. Kummassa simulaattorissa ratsastusasento oli parempi?
8. Kummassa simulaattorissa ratsastusasento oli rennompaa?
9. Erosiko lihasaktiivisuus simulaattoreiden välillä?
10. Erosiko käyntilajit simulaattoreiden välillä? Miten ne erosivat toisistaan?
11. Oliko jalka-apujen anto todentuntuista simulaattoreilla ratsastaessa?
12. Erosiko jalka-apujen anto mitenkään simulaattoreiden välillä?
13. Kumpi on fyysisesti rankempaa, simulaattorilla ratsastaessa vai hevosella ratsastaessa?
14. Kummalla simulaattorilla harjoittelisit mieluummin ja miksi?
15. Kumpi simulaattori oli mielestäsi parempi?
16. Miten mielestäsi simulaattoreita voisi parantaa?

Lisähuomautukset

Kirjoita mahdolliset lisähuomautukset.

Liite 3. **Laatimispäivämäärä: 6.1.2022**

Saatekirje

LAB-ammattikorkeakoulu

Sosiaali- ja terveysala

Fysioterapia

Saatekirje

Hyvä tutkimukseen osallistuja,

Olemme kolmannen vuoden fysioterapeuttiopiskelijoita LAB-ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyön kesän aikana 2022 ja tutkimus toteutetaan yhteistyössä AIRIDE-hankkeen kanssa. Opinnäytetyömme tarkoitus on tutkia simulaattorin eroa ratsastajan biomekaniikassa oikean hevosen kanssa suoritettavaan ratsastukseen ja ratsastusterapiaan. Tutkimus on oleellinen ratsastajan lihasaktiivisuuksien selvittämiseen simulaattorissa sekä hevosella ratsastaessa.

Tutkimukseen osallistuville tehdään mittaukset Harjun opiston simulaattorilla sekä LUT-yliopiston simulaattorilla. Mittausten jälkeen haastatellaan osallistujia ja haastattelut nauhoitetaan. Mittaukset tehdään keväällä ja kesällä 2022.

Osallistujat on valittu ratsastusalan kokemuksen ja kehon rakenteen yhteensopivuuden Xsens-puvun kanssa. Osallistujien ratsastusalan kokemus on osa tutkimuksen mukaanotokriteeriä.

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja tutkimuksesta voi jättäytyä pois milloin tahansa. Kaikki osallistujista kerätyt tiedot säilytetään luottamuksellisesti ja hävitetään asianmukaisesti tutkimuksen päätyttyä. Mikäli tutkimukseen liittyen herää kysymyksiä tai kaipaat lisätietoa, voit olla meihin yhteydessä alla oleviin sähköposteihin.

Ystävällisin terveisin,

Samuli Miettunen & Juho Penttilä

samuli.miettunen@student.lab.fi

juho.penttila@student.lab.fi

Ratsastusharjoittelun haitat

Alkuperäisilmaisu	Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistävä luokka
No tota varmaan se että onhan niitä turvallisempia tapoja liikkua tai urheilla kuin hevosella	Turvallisempia liikuntamuotoja on olemassa kuin hevosella ratsastaminen	Hevosella ratsastamisen riskit	Turvattomuus	Hevonen voi olla tottelematon ja aiheuttaa vaaratilanteita. Ratsastusharjoittelu on yksipuolista keholle.	Hevonen voi olla tottelematon aiheuttaen vaaratilanteita. Ratsastusharjoittelu on yksipuolistakeholle ja vaatii oheisharjoittelua rinnalle.
tuossa kun käytettiin niitä paneeleita ja sitten kun niitä paneeleita käyttää niin se sitten tavallaan tekee sen mutta sitten kun oikealla hevosella tekee niin ne ei aina välillä kuuntele	Simulaattori tottelee apujen antoa paneeleihin, mutta hevonen ei aina tottele annettuja apuja	Apujen anto simulaattorissa	Kommunkointi		
...että ratsastajilla on yleensä vahva keskivartalo ja näin mut siten niin kun siin ei tuu treenattuu kokonaisvaltaisesti sitä kroppaa	Ratsastajilla on yleensä vahva keskivartalo, mutta harjoittelu ei harjoita kokonaisvaltaisesti kehoa.	Kehon yksipuolinen harjoittaminen	Yksipuolisuus		
että hevosella tossakin voi tulla yllätyksiä että laukasakin se yhtäkkiä töks siirtyy raviin	Hevosella ratsastessa voi tulla yllätyksiä, laukassa hevonen voi	Hevosien luomat yllätykset	Riskit		

	yhtäkkiä siirtä raviin				
se on aika staattinen laji	Ratsastaminen on staattinen laji	Staattinen laji	Staattinen		
se on laji mihin tarvitsee tosi paljon oheista liikuntaa jotta voi oikeasti kehittyä	Ratsastaminen on laji, jossa tarvitsee paljon oheista liikuntaa kehittyäkseen	Oheisharjoittelun tarve kehitykseen	Oheisharjoittelu	Ratsastaminen on staattinen laji ja se vaatii oheisharjoittelua rinnalle.	
sitten jos sä vaan ratsastat yhtä samaa hevosta niin sitten sulla jää aina ne yhdet samat vinoudet niin sun täytyy pystyä oheisharjoittelulla korjaamaan ne asiat että sä saat pois ne sieltä silloin kun sä oot hevosen selässä.	Samalla hevosella ratsastaminen jättää samat vinoudet ratsastusasentoon ja niiden korjaamiseen tarvitaan oheisharjoittelua	Samalla hevosella harjoittelu Vinoudet ratsastusasennossa Oheisharjoittelu	Ratsastusharjoittelu Ratsastusasento Oheisharjoittelu		

Sisältöanalyysi ratsastusharjoittelun ja simulaatioharjoittelun eroista

Alkuperäisilmaisu	Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka	Pääloukka	Yhdistävä luokka
mutku hevosilla se on niinku noil kaikil kolmel hevosella millä menin ni oli kaikki erilaisii et siin tulee se et niil pitää kontrolloida oma kroppa ja avut et miten se toimii	Hevoset ovat erilaisia ja oman kehon kontrollointi sekä apujen anto eroaa hevosten välillä	Oman kehonhallinta Apujen anto	Kehon hallinta Avut	Hevosella ratsastaminen vaatii erilaista kehonhallintaa ja apujen antoa kuin simulaatorilla ratsastaminen. Hevosella ratsastaminen vaatii kykyä lukea hevosta.	Hevosella ratsastaminen vaatii kehonhallintaa ja muutumista hevosen liikkeisiin. Simulaatorin liikkeet ovat tasaiset ja arvattavissa, joka mahdollistaa keskittymisen itseensä. Hevonen reagoi ärsykkeisiin, jolloin ratsastajan täytyy olla jatkuvasti valppaana.
on niinku eläimen kanssa tekemisissä ja tota siin pitää pystyy lukee sitä eläintä	Ratsastessa ollaan tekemisissä eläimen kanssa ja sitä pitää pystyä lukemaan	Yhteistyö hevosen kanssa	Yhteistyö		
niin kaikki avut pitää olla niin herkistettyä ja minimalisoi-tua	Kaikki avut pitää olla herkistettyä ja minimalisoi-tua	Apujen anto	Avut		

no simulaattorihan nyt kun se on kone niin se liikkuu oikeastaan ja tähän niin kuin silleen tosi tasaisesti	Simulaattori on kone ja se liikkuu tasaisesti, hevonen voi säikähtää, jolloin kyyti muuttuu	Simulaattorin elottomuus Simulaattorin tasaisuus Hevosen elävyys	Elottomuus Tasaisuus Elävyys	Simulaattori on kone, jolloin liikkeet ovat tasaiset. Hevosella ratsastessa hahmottaa lihasjännityksen eri tavalla kuin simulaattorissa.	
siinä pitää niin kun nopeammin hevosen kanssa mukautuu Ja myötäillä niihin liikkeisiin mitä se nyt sitten keksii	Hevosen liikkeisiin pitää nopeasti mukautua ja myötäillä niihin liikkeisiin mitä se keksii	Liikkeisiin mukautuminen Liikkeisiin myötäminen	Hevosen liikkeet	Hevonen on arvaamaton ja simulaattori on arvatava.	
aidolla hevosella ainakin huomaa sen jos sä rupeat jännittää niinku jotta lihasta niin sitten sen niinku huomaa siinä hevosessa paljon helpommin tietenkin kuin siinä simulaattorissa niin kun se on kone niin se ei sitä huomaa	Hevosella ratsastessa huomaa lihasjännityksen helpommin kuin simulaattorilla, koska se on kone	Lihaskäntä ratsastessa Simulaattori on kone	Lihaskäntä Simulaattorin elottomuus		
Oikean hevosen kanssa saa vähän enemmän tapella siitä mihin suuntaan ollaan menossa ja simulaattorilla ei ole	Oikean hevosen ohjaus on haastavampaa kuin simulaattorin ohjaus	Hevosen ja simulaattorin ohjauksen erot	Erilaisuus		

<p>sitä ja sitä et sitä tarvitsisi itse ohjailla.</p>					
<p>no kun ne hevoset ei aina välttämättä siitä yhdestä pohjeavusta liiku toivottusti eteenpäin ja siinä tarvii koko ajan otteessa ja siinä simulaattorissa kun kerran antaa pohjeavun niin se simulaattori menee kovempaa</p>	<p>Hevoset ei aina tottele pohjeapujen antoa toisin kuin simulaattori</p>	<p>Hevosen- ja simulaattorin erilaisuus</p>	<p>Erilaisuus</p>		
<p>no että se ei ole se oikea hevonen. sillä on ainakin tuolla koulun simulaattorilla paljon tasaisemmat liikkeet ja kun taas sitten oikealla hevosella se tahti voi vaihdella Niin kun enemmän siinä</p>	<p>Simulaattorilla on tasaisemmat liikkeet, kun taas hevosella ratsastaessa tahti voi vaihdella enemmän kuin simulaattorilla</p>	<p>Simulaattorin tasaiset liikkeet</p> <p>Simulaattorin- ja hevosen erilaisuus</p>	<p>Liikkeet</p> <p>Erilaisuus</p>		
<p>hevonenhan voi vaikka tehdä aika äkkinäisiäkin liikkeitä mitä sitten taas simulaattori ei tee.</p>	<p>Hevonen voi tehdä äkkinäisiä liikkeitä toisin kuin simulaattori</p>	<p>Äkkinäiset liikkeet</p>	<p>Liikkeet</p>		

Niin jos se hevonen siten säikähtää tai jotain tai tiedä mitä vaan tapahtuu. kun tässä simulaattorissa se sehän taas vaan menee vaan.	Hevonen on arvaamaton, kun taas simulaattori on arvatava.	Hevosen arvaamattomuus Simulaattorin arvattavuus	Hevosen- ja simulaattorin erot		
kyllä mä tykkään enemmän mennä oikealla hevosella siinä pääse luomaan suhdetta sen eläimen kanssa	Hevosen kanssa pääsee luomaan suhdetta	Yhteistyö hevosen kanssa	Kommunikointi	Ratsastuksen aikana kommunikoidaan ja mukaudutaan hevosen liikkeisiin. Simulaattorilla pystyy keskittymään itseensä.	
no että niinku pystyy kommunikoimaan niin kun niin ison eläimen kanssa pelkillä niinku pienillä avuilla kun taas simulaattori on kone	Ratsastessa pystyy kommunikoimaan ison eläimen kanssa pienillä avuilla, kun taas simulaattori on kone	Kommunikointi hevosen kanssa Simulaattori on kone	Kommunikointi Elottomuus		
oikealla hevosella sun pitää ajatella montaa eri asiaa simulaattorissa sä tavallaan pystyt keskittymään vaan ittees mut sitten siinä myös katsotaan miten se hevonen menee	Hevosen kanssa pitää kommunikoida ja ajatella montaa eri asiaa ja simulaattorissa pystyy keskittymään itseensä.	Hevosen kanssa kommunikointi Keskittymisen itseensä	Kommunikointi Itsetietoisuus		

kommunikoit sen kanssa on se aika eri.					
että oikeella hevosella kyljet on pehmeet ja se simulaattori on kova niin niin ja sit siin piti osuu hirveen taakse	Hevosella kyljet on pehmeät ja simulaattorissa kovat, avut annetaan taakse simulaattorissa	Hevosen pehmeys Simulaattorin kovuus Apujen anto	Hevonen Simulaattori Avut		

Sisältöanalyysi ratsastussimulaattorin hyödyt

Alkuperäisilmaisuus	Pelkistetty ilmaisuus	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistävä luokka
jos on pelkotiloja niin sitä pystyy sitten harjoittelemaan tolla ja sitte keskittyä vähän niinkun siihen oman istunnan symmetriaan ja apujen hallintaan	Pystyy harjoittelemaan pelkotiloista huolimatta ja keskittyä oman istunnan symmetriaan ja apujen hallintaan	Oman istunnan harjoittaminen Apujen antamisen harjoittaminen Pelkotilat	Istunnan harjoittaminen Apujen harjoittaminen	Simulaattorilla pystyy harjoittamaan istuntaa ja apujen antoa. Kehonhallinnan kehittäminen	Simulaatioharjoittelu mahdollistaa istunnan ja apujen antamisen harjoittamisen suurilla toisomäärillä riskittömästi. Simulaattori totelee annettuja apuja eikä reagoi ulkoisiin ärsykeisiin.
just se että pääsee keskittymään niinku eniten siihen miten saa hallittua niinku sen oman kropan sieltä ei tule ylimääräistä	Pääsee keskittymään oman kropan hallintaan ja sieltä ei tule ylimääräistä	Oman kehon hallinta Ärsykkeet	Kehon hallinta ja ärsykkeet		
pystyy keskittymään siihen omaan istuntaan paremmin	Pystyy keskittymään omaan istuntaan paremmin	Istunnan kehittäminen	Istunta		
ehkä jos omaa fyysistä kehittämistä halua niinku lihasten käyttöön enemmän kiinnittää huomiota niin sit ehkä simulaattorilla ja siinä ei tarvi vituuntua.	Omaa fyysistä kehittämistä halua kehittää kiinnittämällä huomiota lihasten käyttöön niin sitten simulaattorilla ja siinä ei tarvitse vituuntua.	Oma fyysinen kehittyminen Huomion kiinnittäminen lihasten käyttöön Tunnetila	Fyysinen kehittyminen Lihasten käyttö Tunteet		

kyllä Siinä Varmaan pääsee eritavalla omaan istuntaan keskittymään kuin oikean hevosen kanssa.	Pääsee eritavalla keskittymään istuntaan kuin oikean hevosen kanssa	Keskittymisen istuntaan oikealla hevosella	Istunta oikealla hevosella		
no ehkä kiinnittämään huomiota enemmän niihin lihaksiin mitä käyttää	Kiinnittämään huomiota enemmän niihin lihaksiin mitä käyttää	Huomion kiinnittämisen lihaksiin	Lihaskäyttö		
just se että siitä saa niinku hyvän no peruspohjan sille istunnalle ja just vaikka esteellä myötäämiselle	Saa hyvän peruspohjan istunnalle ja esteellä myötäämiselle	Istunnan kehittäminen Esteellä myötäämisen kehittäminen	Ratsastuksen kehittäminen		
simulaattorissa on hyvä et siin pystyy seuraamaan missä se oma istunta menee et oikealla vai vasemmalla ja näin mutta simulaattorilla voisi tehdä enemmän toistoja	Simulaattorissa pystyy seuraamaan omaa istuntaa ja simulaattorilla voi tehdä enemmän toistoja	Istunnan kehittäminen Enemmän toistoja	Istunta Toistomäärä		
simulaattorissa pääsee oikeesti löytämään oikean istunnan	Simulaattorissa pääsee löytämään oikean istunnan	Istunnan kehittäminen	Istunta		
korjattaviin asioihin et onks	Simulaattorilla pystyy	Istunnan kehittäminen	Istunta Avut		

oikeesti painopiste keskellä, mitä apuja käytetään enemmän ja mitä ohjaa käytetään enemmän ja näin pois päin et siinä pystyy keskittymään hienosäätöön enemmän	keskittymään korjattaviin asioihin kuten painopisteseen, apuihin, ohjaukseen ja pystyy keskittymään hienosäätöön	Apujen kehittäminen Ohjauksen kehittäminen Keskittymisen hienosäätöön	Ohjaus Hienosäätö		
Simulaattorilla ei tuu tosi yllättäviä tilanteita	Simulaattorilla ei tule yllättäviä tilanteita	Simulaattorin elottomuus	Elottomuus	Simulaattori ei reagoi ulkoisiin ärsykkeisiin, jolloin yllättäviä tilanteita ei synny.	
mutta tuota tosin simulaattorilla aika smoothit ne kaikki liikkeet sille et siihen oli helppo mukautua ja siinä ei tule sinänsä yllätyksiä	Simulaattorilla kaikki liikkeet sulavat, niihin on helppo mukautua ja siinä ei tule yllätyksiä	Mukautuminen simulaattorin liikkeisiin Simulaattorin elottomuus	Simulaattorin liike Elottomuus	Simulaatioharjoittelu on turvallista.	
Tietyllä tavalla toi on tosi niin kun kun riskitöntä ja sitä ei voi väsyttää sitä simulaattoria et sä voisit toistaa jonkun asian.	Simulaatioharjoittelu on riskitöntä ja simulaattorilla pystyy tekemään suuria määriä toistoja väsyttämättä simulaattoria	Simulaatioharjoittelun riskittömyys Suuri toistojen määrä Ei väsy	Riskittömyys Toistomäärä Väsymättömyys		

Sisältöanalyysi ratsastussimulaattorin haitat

Alkuperäisilmaisu	Pelkistetty ilmaisu	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka	Yhdistävä luokka
no siinä sitten tulee lisäksi se niinku että hallitset oman krompan niin se yhteistyö sen hevosen kanssa niin se tree-naantuu	Ratsastusharjoittelussa tarvitaan oman kehonhallintaa ja yhteistyö hevosen kanssa harjaantuu	Oman kehonhallinta Yhteistyön kehittäminen hevosen kanssa	Kehonhallinta Yhteistyön kehittäminen	Ratsastusharjoittelu mahdollistaa kehonhallinnan ja yhteistyön kehittämisen kommunikoinnin kautta hevosen kanssa	Ratsastusharjoittelu kehittää kehonhallintaa ja mahdollistaa kommunikoinnin kautta yhteistyön kehittämisen hevosen kanssa.
no siinä oppii sitä kommunikointia hevosen kanssa	Ratsastusharjoittelussa oppii kommunikointia hevosen kanssa	Kommunikaation kehittyminen hevosen kanssa	Kommunikaation kehittäminen	Ratsastusharjoittelu mahdollistaa herkkyyden kehittämisen	Ratsastusharjoittelu mahdollistaa kehotietoisuuden kehittämisen.
siitä saa niin kuin paljon semmoisen niin kuin että tavallaan avarakatseisemman kuvan ja sitten niin kun harjoittelu voi olla paljon monipuolisempaa kun sä pääset enemmän itse ratsastamaan ja kääntämään ja ohjaamaan ja liikkumaan	Ratsastusharjoittelusta saa avarakatseisemmän kuvan ja harjoittelu on monipuolisempaa, kun pääsee enemmän ratsastamaan, kääntämään, ohjaamaan ja liikkumaan	Avarakatseinen kuva Harjoittelu on monipuolisempaa	Harjoittelun monipuolisuus ja avarakatseisuus		
Oikealla hevosella se on elävä niinku ni siten mä tiää se on niinku semmosta yhdessä tekemistä	Oikea hevonen on elävä ja ratsastusharjoittelu on yhdessä tekemistä	Yhteistyö hevosen kanssa Hevonen on elävä	Yhteistyö Elävyys		

<p>pitää tosi paljon tuntee sitä hevosen liikettä ja muutua sen mukaan. että tota et et niinku semmonen herkkyys tulee verrattuna muihin lajeihin.</p>	<p>Pitää tuntea hevosen liikettä ja muutua sen liikkeisiin ja herkkyys tulee verrattuna muihin lajeihin</p>	<p>Hevosen liike Herkkyden kehittyminen</p>	<p>Liike Herkkyys</p>		
<p>se tekee aika niinku sellaseks niinku herkäks tietyl taval, et mäki ehkä pystyisin ehkä analysoimaan et tulkitsemaan niinku sillee omii tunteuksii niinku sillee tosi pienii paikkoja</p>	<p>Ratsastus-harjoittelu tekee tietyllä tavalla herkäksi ja se mahdollistaa tulkitsemaan tuntemuksia pienissä paikoissa</p>	<p>Herkkyden kehittyminen Tuntemuksien tulkitseminen pienissä paikoissa</p>	<p>Herkkyys Tuntemukset</p>		