



**FYSIOTERAPEUTTISEN
HARJOITTELUINTERVENTION
VAIKUTUKSIA RATSASTAJAN
LUMBOPELVISEEN
LIIKEKONTROLLIIN**

Piia Manninen

Maria Schopp

Opinnäytetyö
Elokuu 2013
Fysioterapian
koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

MANNINEN, PIIA & SCHOPP, MARIA:

Fysioterapeuttisen harjoitteluintervention vaikutuksia ratsastajan lumbopelviseen liikekontrolliin

Opinnäytetyö 72 sivua, joista liitteitä 8 sivua
Elokuu 2013

Liikekontrollin häiriöt heikentävät ratsastajan kehonhallintaa ja kehon tarkoituksenmukaista käyttöä, minkä seurauksena hevoseen välittyy tahattomia liikeimpulsseja. Lantion, lannerangan ja lonkkanivelen muodostaman toiminnallisen yksikön kolmiulotteinen liikkuvuus ja hallinta ovat ehdoton edellytys hevosen selän liikkeeseen mukautumiseksi. Hyvä kehonhallinta edistää ratsastajan kykyä auttaa hevosta tasapainonsa kanssa, kun taas vastaavasti puutteellinen kehonhallinta häiritsee myös hevosen tasapainoa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää lumbopelvisen alueen liikekontrollin ja sen kehittymisen vaikutuksia ratsastajan istuntaan vertaamalla kokeneiden ja harrastelijatason ratsastajien lumbopelvisen alueen hallintaa ja liikekontrollin häiriöitä. Tutkimusryhmä koostui kymmenestä testihenkilöstä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää ratsastajan perusistuntaa lumbopelvisen alueen liikekontrollia vahvistavilla harjoitteilla, jotta hän oppii tunnistamaan ja hallitsemaan lannerangan ja lantion alueen lihaksia tarkoituksenmukaisesti ratsastuksen näkökulmasta. Käytettyjä harjoituksia ei julkaista opinnäytetyöraportissa. Keskeisinä tutkimuskysymyksinä pyrimme selvittämään, miten lumbopelvisen alueen liikekontrolli ilmenee ratsastajan istunnassa sekä vaikuttaako liikekontrollin paraneminen ratsastajan istunnan kehittymiseen. Lisäksi tutkimme, onko ratsastajan taitotasolla yhteyttä lumbopelvisen alueen liikekontrolliin.

Lumbopelvinen stabiliteetti lisääntyi jokaisella testihenkilöllä 12 viikon yksilöllisen harjoitusohjelman jälkeen. Tämä näkyi liikekontrollin häiriöiden testauksessa kykyä tuottaa liike itsenäisesti lonkkanivelestä lannerangan sijaan sekä lonkkanivelten rotaatiosuuntaisten puolierojen kaventumisena. Ratsastuksessa tulokset havaittiin parantuneena kehonhallintana sekä lonkkanivelestä itsenäisesti tapahtuvana joustona. Harjoittelujakson voitiin todeta parantaneen etenkin kokemattomamman ryhmän testihenkilöiden lannerangan liikekontrollia.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree programme of Physiotherapy

MANNINEN, PIIA & SCHOPP, MARIA:

The Effects of a Physiotherapeutic Exercise Intervention on a Rider's Lumbopelvic Movement Control

Bachelor's thesis 72 pages, appendices 8 pages
August 2013

Movement control impairments reduce appropriate use of a rider's body, which in turn generates unintentional movement impulses towards the horse. The three-dimensional mobility and control of the functional unit formed by the pelvis, lumbar spine and hip joint is an absolute prerequisite in order to be able to adjust to the movements of the horse's back.

The goal was to study the effects that the lumbopelvic region's movement control and its improvement have on a rider's seat. Additionally, it was studied whether the skill level of the rider correlates with the lumbopelvic movement control. The research group consisted of ten test subjects including both experienced and amateur riders. The purpose of the study was to improve the dressage seat with exercises that enhance the movement control of the lumbopelvic region.

After a 12-week exercise program the lumbopelvic stability increased among all the test subjects. This was shown as an ability to perform movements independently from the hip joint instead of the lumbar spine, and as a reduction of the rotation-directed side differences between the hip joints. In riding the results were demonstrated as improved body control and independently occurring elasticity from the hip joint.

Key words: riding, movement control, training, lumbopelvic

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	RATSASTAJAN JA HEVOSEN VÄLINEN KOMMUNIKAATIO.....	9
2.1	Ratsastajan istunta.....	9
2.2	Kehotietoisuus ja kehonhallinta.....	10
3	RATSASTAJAN ISTUNTAAN JA LUMBOPELVISEN ALUEEN LIIKEKONTROLLIN VAIKUTTAVIEN ALUEIDEN TOIMINTA	12
3.1	Rangan neutraali- eli keskiasento	12
3.2	Lantion ja lannerangan toiminnan merkitys ratsastajan istunnalle.....	13
3.3	Ratsastuksen asettamat vaatimukset lonkkanivelen toiminnalle	14
3.4	Lihaksiston merkitys lannerangan liikekontrollissa	15
3.4.1	Lannerangan ja lantion alueen lihasryhmien toiminnan merkitys lumbopelvisessä stabiiliteetissa	16
3.4.2	Lannerangan liikekontrolliin keskeisesti vaikuttavien lihasten toiminta.....	18
4	LIIKEKONTROLLIN HÄIRIÖT	21
4.1	Liikekонтроllin häiriöiden ilmeneminen	21
4.2	Liikekонтроllin häiriön sijainti ja suunta.....	24
4.3	SI-nivelen ja lantioankaan vaikutus lannerangan liikekontrollin häiriöihin.....	26
4.4	Keskushermoston ja hermostollisen säätelyn osuus liikekontrollissa	26
5	LIIKEKONTROLLIN ARVIOINTI	28
6	FYSIOTERAPIA JA TERAPEUTTINEN HARJOITTELU.....	30
6.1	Motorisen kontrollin harjoittaminen.....	30
6.2	Harjoitteet	32
7	LANNERANGAN LIIKEKONTROLLIN HÄIRIÖITÄ MITTAAVIEN TESTIEN LUOTETTAVUUS	34
8	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS.....	36
9	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	37
9.1	Opinnäytetyön eteneminen	37
9.2	Testiryhmä ja testaustilanteet.....	38
9.3	Liikekонтроllin testit	39
9.4	Harjoitusohjelma.....	40
10	TUTKIMUSTULOKSET.....	42
10.1	Harjoittelujakson vaikutus testihenkilöiden istuntaan ja apujenkäyttöön.....	42
10.2	Opinnäytetyössä käytettyjen testien tulokset.....	43
10.2.1	T1: Trunk Lean Test.....	43
10.2.2	T6: Double Knee Extension Test	46

10.2.3 T12: Forward Rocking Test	49
10.2.4 T14: Double Knee Bend Test.....	51
10.2.5 T20: Single Hip Rotation Test	53
11 JOHTOPÄÄTÖKSET	56
12 POHDINTA.....	59
LÄHTEET.....	63
LIITTEET	65
Liite 1. Esitietolomake	65
Liite 2. Kaikki opinnäytetyöprosessin aikana suoritettut liikekontrollin häiriön testit.....	66
Liite 3. Opinnäytetyössä käytetyt liikekontrollin testit	69

ERITYISSANASTO

antagonisti	vastavaikuttajalihas
anteriorinen kallistuma	eteenpäin suuntautuva kallistuminen
eksentrinen lihastyö	lihas venyy voimantuoton aikana
ekstensio	ojennussuuntainen liike
EMG, elektromyografia	biosignaalien mittausmenetelmä, jolla mitataan luurankoli- hasten tuottamaa sähköistä aktiviteettia
epäspesifi selkäkipu	kivulle ei ole selvää lääketieteellistä syytä
fasilitoiva	toimintaa helpottava
fleksio	koukistussuuntainen liike
intertesteriluotettavuus	eri testaaajien välinen luotettavuus
intratesteriluotettavuus	saman testaaajan sisäinen luotettavuus
isometrinen lihastyö	lihaksen pituus ei muutu voimantuoton aikana
kinesteettinen palaute	liikeaistin kautta saatava palaute
konsentrinen lihastyö	lihaksen pituus lyhenee voimantuoton aikana
kuolaintuntuma	käsistä ohjien kautta kulkeva tuntuma hevosen suuhun
lannelordoosi	lannerangalle ominainen notkomainen rakenne
lantiorengas	lantion luinen rakenne, joka muodostuu ristiluusta, häntä- luusta, suoliluusta, istuinluusta, lonkkamaljasta sekä häpy- luusta
lateraali	ulompi, sivunpuoleinen
ligamentti	nivelside
liikesegmentti	kahden selkänikaman muodostama yksikkö, joka koostuu kahdesta fasettinivelestä ja välilevystä
lumbopelvinen alue	lannerangan, lantion ja lonkkanivelten muodostama kokonai- suus
mekaaninen alaselkäkipu	kudosperäiseen kiputilaan yhteydessä oleva alaselkäkipu
motorinen yksikkö	toiminnallinen kokonaisuus, joka muodostuu liikeher- mosolusta ja kaikista sen hermottamista lihassoluista
myofaskiaalinen rakenne	lihas-sidekudoskalvoinen rakenne
neuroni	hermosolu
neuroplastinen	keskushermoston muovautuvuuteen perustuva
posteriorinen kallistuma	taaksepäin suuntautuva kallistuminen

proprioseptiivinen	asento- ja liikeaistin välittämä palaute, jonka avulla keskushermosto tunnistaa kehon liikkeitä ja asentoja
rintarangan ylimenoalue	alue, jossa rintaranka muuttuu lannerangaksi
rotaatio	kiertyminen, kiertoliike
sagittaaliakseli	eteen-taakse suuntainen nuolimainen akseli, joka jakaa kehon oikeaan ja vasempaan puoliskoon
sensorinen	aistimuksellinen, aistimellinen
spasmi	lihaksen voimakas supistustila, lihaskouristus
spastisuus	lihaksen kohonnut kouristuksenomainen jänteys
spinaaliset lihakset	selkärankaa ympäröivät lihakset
synergistilihakset	samaan suuntaan toimivat avustavat lihakset
taktilinen	kosketusaistiin perustuva
vertikaaliakseli	pystysuora akseli

1 JOHDANTO

Ratsastajan istunta on tärkein kommunikointiväline hevosen ja ratsastajan välillä, sillä se miten ratsastaja sijoittaa painopisteensä suhteessa hevosen tasapainoon vaikuttaa hevosen liikkumiseen koko ratsastuksen ajan (Kyrklund & Lemkow 1998, 26). Lannerangan ja lantion kiertynyt tai kallistunut asento vaikuttaa merkittävästi rinta- ja kaularangan asentoon ja edelleen painopisteen sijoittumiseen näiden pyrkiessä kompensoimaan vääristynyttä lannerangan asentoa (Wilcox-Reid 2010, 31, 34). Ratsastajan sijoittaessa painonsa epätasaisesti, myös hevonen liikkuu vinosti yrittäessään tasapainottaa ratsastajansa painopistettä (Kyrklund & Lemkow 1998, 26). Ratsastaja joutuu myös jatkuvasti vastaamaan ulkoisiin voimiin, joita hevosen liike kohdistaa hänen kehoonsa. Hänen tulisi pystyä kontrolloimaan kehoaan ja mukautumaan hevosen liikkeisiin ilman, että kehossa tapahtuva liike häiritsee hevosen liikkeitä ja tasapainoa. (Wanless 2006, 34; Wilcox-Reid 2010, 6.)

Liikekontrollin häiriöt heikentävät ratsastajan kehonhallintaa ja kehon tarkoituksenmukaista käyttöä, minkä seurauksena hevoseen välittyy tahattomia liikeimpulsseja (Von Dietze 2005, 41). Liikekontrolli tarkoittaa kykyä tuottaa tarkoituksenmukainen lihasaktivaatio suorituksen aikana, minkä avulla ihminen suojelee niveliään vahingollisilta asennoilta ja kuormitukselta. Lihasten on aktivoitettava oikea-aikaisesti oikealla voimakkuudella, ja lihastoiminnan on loputtava tarkoituksenmukaisesti. (Hides, Hodges, & Richardson 2005, 16–17, 20.) Liikekontrollin häiriö ilmenee siten, että henkilö on kykenemätön kontrolloimaan asentoa tai liikesegmenttiä joko staattisessa tai dynaamisessa suorituksessa. Tällöin liikesegmentit muuttuvat ja asennon hallinta pettää (O'Sullivan 2000, 4–5).

Tässä opinnäytetyössä syvennymme ratsastajan lumbopelvisen alueen hallinnan ongelmiin pyrkien osoittamaan yhteneväisyyksiä ratsastajan istunnan ja lumbopelvisen alueen hallinnan välillä. Lantion, lannerangan ja lonkkanivelen muodostaman toiminnallisen yksikön kolmiulotteinen liikkuvuus ja hallinta ovat ehdoton edellytys hevosen selän liikkeeseen mukautumiseksi (Von Dietze 2005, 41). Ratsastuksenopettaja voi havaita alueella ilmenevien ongelmien seuraukset, mutta ongelmien korjaaminen ja perimmäisten aiheuttajien löytäminen vaatii usein ihmisen anatomian ja biomekaniikan syvempää tuntemusta.

2 RATSASTAJAN JA HEVOSEN VÄLINEN KOMMUNIKAATIO

Istunnalla ja apujen käytöllä ratsastaja kommunikoi jatkuvasti hevosensa kanssa. Avut, eli ratsastajan tuottamat signaalit, voidaan pääpiirteissään jakaa paino-, pohje- ja ohjasapuihin. Pohjeavut voivat olla eteenpäin ajavia, tukevia tai etu- ja sivusuuntaan ohjaavia. Ohjasavuilla voidaan ohjata, pidättää, tukea tai myödätä hevosen liikkeitä. Ratsastajan tulisi pystyä käyttämään näitä apuja oikea-aikaisesti joko toispuoleisesti tai molemmille puolille tilanteen vaatimalla tavalla tietyllä voimakkuudella ja herkkyydellä. Istunnan mukautuminen hevosen liikkeisiin joustavasti, jäntevästi ja rennosti mahdollistaa täsmällisen ja tarkoituksenmukaisen apujen käytön. (Von Dietze 2005, 138.)

2.1 Ratsastajan istunta

Ratsastajan asennolla on merkittävin vaikutus siihen, miten hevonen liikkuu hänen alaan. Monet ratsastajat, sekä myös valmentajat, huomioivat usein virheitä hevosen tavassa liikkua, mutta ratsastajan asennon ja kehonhallinnan vaikutusta aliarvioidaan. (Wilcox-Reid 2010, 6–7.) Oikeaoppisessa istunnassa korvasta voidaan vetää pystysuora linja hartioden ja lonkan kautta kantapähän, ja polvilumpiosta jalkaterän kärkeen (kuva 1). Tällöin reisiluun tulisi olla noin 45 asteen kulmassa maanpintaan nähden. Ihanteellisessa istunnassa ratsastajan kantapään tulisi osoittaa taakse- ja alaspäin jalkaterän levätessä jalustimessa ilman, että kantapäätä painetaan alas. Selkärangan ollessa neutraaliasennossa rangan linjaus suuntautuu painovoiman mukaisesti. (Kyrklund & Lemkow 1998, 26; Meyners 2005, 125; Von Dietze 2005, 129–130; Wanless 2006, 13, 15–16; Wilcox-Reid 2010, 24, 28.) Yläraajan linjaus on ihanteellinen, kun kyynärpäästä voidaan vetää suora linja kyynärvarren ja ohjan kautta kuolainrenkaaseen. (Kyrklund & Lemkow 1998, 26; Von Dietze 2005, 89.)



KUVA 1. Ratsastajan perusistunta sivulta ja takaa. Sivusuunnassa korvasta voidaan vetää luotisuora linja olkanivelen ja lonkkanivelen kautta kantapäähän sekä polvilumpiosta jalkaterän kärkeen. Takaapäin tarkasteltuna lantio ja hartiat ovat horisontaalisesti suorassa linjassa.

Hyvä tasapaino ja keuhonhallinta ovat perusedellytyksiä painoavun oikeaoppisen käytön mahdollistumiseksi. Painoavulla tarkoitetaan sitä, miten ratsastaja keuhon asennolla ja painopisteen sijainnilla vaikuttaa hevoseen. Edellä mainittujen ominaisuuksien ollessa heikkoja välittää ratsastaja hevoseen paljon virhesignaaleja pyrkiessään korjaamaan vinoutta esimerkiksi käden ja pohkeen avulla. (Kyrklund & Lemkow 1998, 20; Von Dietze 2005, 138.) Ratsastajan tulisi pystyä käyttämään ohjas- ja pohjeapuja ilman, että hän häiritsee keuhonsa tasapainoa ja painoapuja muuttamalla käsien ja jalkojen asentoa. Kommunikointi hevosen kanssa edellyttää myös kykyä liikuttaa ylävartaloa itsenäisesti suhteessa alavartaloon. (Wilcox-Reid 2010, 22.)

2.2 Kehotietoisuus ja keuhonhallinta

Kehon liikkeiden ja ongelmakohtien huomioiminen ja tiedostaminen on olennainen osa ratsastajan ja hevosen välisen yhteistyön kehittämistä (Von Dietze 2005, 12; Wilcox-Reid 2010, 22, 26–27, 68). Moderneihin elämäntapoihin sisältyy usein paljon toistuvia tai

toispuoleisia liikkeitä, jotka vaikuttavat henkilön asento- ja liikemalleihin. Aktiivinenkin ihminen saattaa liikkua melko yksipuolisesti käyttäessään päivittäin samoja tai samankaltaisia liikekaavoja, sillä liikesuoritukset ovat usein helpompia toteuttaa tietylle puolelle. Samalla nämä toistuvat toispuoleiset liikemallit aiheuttavat kuormitusta tietyille lihaksille, minkä seurauksena voi syntyä henkilölle itselleen huomaamattomiakin asentovirheitä, kuten lantion tai rintakehän kiertymistä, selkärangan pyöristymistä tai ojentumista ja pään työntymistä eteen. (Wilcox-Reid 2010, 25.)

Selkärangan asento ja linjaus vaikuttavat ratsastukseen kokonaisvaltaisesti, määritellen muun muassa raajojen sijoittumisen hevoseen ja ratsastajan kehoon nähden. Lisäksi ne vaikuttavat ratsastajan kykyyn seurata hevosen liikkeitä ja siihen, miten ja millaisia signaaleja ratsastaja välittää hevoselle istunnallaan sekä tietoisesti että tietämättään. Pienetkin poikkeavuudet painopisteen sijoittumisessa ohjaavat hevosta liikkumaan tietyllä tavalla. Korjatakseen hevosen ”väärää” liikemallia ratsastaja turvautuu usein käyttämään voimaa ja jännittämään jo valmiiksi kuormittuneita lihaksiaan, viestittäen samalla ristiriitaisia signaaleja hevoselle tavasta, jolla sen tulisi liikkua; esimerkiksi painopisteen sijoittuminen ja asento voivat viestiä eri käskyjä kuin ratsastajan tietoisesti antamat ohjas- ja pohjeavut. Tämä on tyypillistä etenkin ratsastajalle, joka ei vielä pysty hahmottamaan omaa kehoaan ja painopisteensä sijoittumista hevosen selässä, tai ei ymmärrä näiden vaikutusta edelleen hevosen liikkumiseen. (Wanless 2006, 35–36; Wilcox-Reid 2010, 26–29, 38.)

Kehotietoisuudella on myös merkittävä rooli liikekontrollin häiriöiden ehkäisyssä ja hoidossa. Optimaalinen liike takaa toiminnallisten tehtävien ja asennonhallinnan suorittamisen tehokkaasti tavalla, joka minimoii ja kontrolloi fysiologista kuormitusta. Vastaavasti kontrolloimattomilla liikkeillä on huomattava merkitys liikehäiriöiden ja kivun synnyssä. (Comerford & Mottram 2012, VII, 3.) Eri kehonosien liikkeiden tiedostaminen osana kehon kokonaisuutta auttaa ratsastajaa kohdentamaan venytyksen tai voimankäytön tiettyyn lihakseen tai lihasryhmään harjoittelun eri vaiheissa. Tämä edistää ratsastajan kykyä reagoida kehollaan ja sen eri osilla hevosen reaktioihin, sekä toisaalta tietoisesti hellittää avuilla oikea-aikaisesti, jotta hevonen saa mahdollisuuden reagoida niihin. Lisäksi parempi kehonhallinta edistää ratsastajan kykyä auttaa hevosta oman tasapainonsa kanssa, kun taas vastaavasti puutteellinen kehonhallinta häiritsee myös hevosen tasapainoa. Edellä mainitut tekijät selittävät kehotietoisuuden merkitystä ratsastajalle. (Von Dietze 2005, 28–29; Wilcox-Reid 2010, 12, 21–22, 26–27, 68.)

3 RATSASTAJAN ISTUNTAAN JA LUMBOPELVISEN ALUEEN LIIKE-KONTROLLIIN VAIKUTTAVIEN ALUEIDEN TOIMINTA

Lantio ja lanneranka toimivat ratsastajan istunnan perustana, luoden suoran yhteyden hevosen ja ratsastajan välille. Lannerangan neutraaliasennolla ja siihen vaikuttavalla lihastoiminnalla on keskeinen merkitys symmetrisen istunnan mahdollistamisessa. Vaikka tässä opinnäytetyössä keskitytään lannerangan alueen liikekontrolliin, tulee muistaa myös muiden osa-alueiden vaikutus ratsastajan istuntaan sekä lantion ja lannerangan asentoon.

3.1 Rangan neutraali- eli keskiasento

Oikeaoppinen istunta, jossa selkäranka on neutraaliasennossa, mahdollistaa rangalle nivelen ominaisuuksien mukaisesti vapaat liikesuunnat. Tämä tarkoittaa sitä, että neutraaliasennon toimiessa liikkeen keskipisteenä rangan on mahdollista mukautua eri suuntiin myöden hevosen liikkeitä, samalla minimoiden ratsastajan liikkeiden aiheuttamaa häiritsevää vaikutusta hevosen tasapainoon. Tällainen mukautuminen vaatii selkärangalta hallittua ja tasapuolista joustavuutta sekä fleksio–ekstensio-suunnassa, lateraalisessa fleksiossa että rotaatiossa. Mikäli selkärangan jonkin osan kaarevuus ja liikkuvuus korostuvat tai ovat puutteellisia muihin nähden, vaikuttaa se koko rangan asentoon ja biomekaaniseen toimintaan. Ollessaan lähellä liikkuvuutensa ääriasentoa, esimerkiksi lanneranka voimakkaasti pyöristyneenä, rangan moniulotteinen liikkuvuus estyy, mikä edelleen heikentää mukautumista hevosen liikkeisiin. Tämä korostuu etenkin lannerangassa. (Meyners 2005, 78; Von Dietze 2005, 25; Wilcox-Reid 2010, 24, 36.)

Lannerangan neutraaliasennossa ratsastajan paino jakautuu tasaisesti molemmille istuinluille ja keho on suorassa linjassa niin, että mikään osa siitä ei ole kiertynyt, kallistunut tai siirtynyt. Lisäksi kehon paino on kannateltuna ilman lihasten liiallista jännittyneisyyttä. Tässä asennossa ratsastaja vaikuttaa hevoseen mahdollisimman passiivisesti. Neutraaliasennon saavuttaminen ja sen hallitseminen on haastavaa, mutta jokainen ratsastaja voi kehittää istuntaansa kohti selkärangan neutraaliasentoa parantaakseen istunnan linjauksia ja mahdollistaakseen paremman yhteisymmärryksen hevoseensa kanssa. Ratsastajan selkärangan linjauksen kehittyminen kohti neutraaliasentoa vaikuttaa lähes

pääsääntöisesti hevosen toispuoleisuuteen ja auttaa usein hevosen suoristamiseen, taituttamiseen ja tasaisen kuolaintuntuman löytämiseen liittyvissä ongelmissa. (Wilcox-Reid 2010, 26–29.)

3.2 Lantion ja lannerangan toiminnan merkitys ratsastajan istunnalle

Rangan stabiliteettia ja nikamien liikkeitä kontrolloidaan aktiivisen, passiivisen ja neutraalisen säätelyn avulla. Aktiiviseen säätelyyn kuuluvat lihakset, jänteet ja lihaskalvot, jotka aikaansaavat aktiiviset liikkeet. Passiivisen säätelyn rakenteisiin kuuluvat välilevyt, ligamentit, nivelet sekä nivelkapselit puolestaan rajoittavat liikettä. Liikkeiden kontrollointia ja koordinaatiota säädellään neutraalisen säätelyn avulla, mihin kuuluvat nousevat ja laskevat hermoradat, proprioseptiikka, aivot ja aivorunko. Näiden kolmen osa-alueen yhteistoiminta luo perustan lumbopelviselle stabiliteetille. (O'Sullivan 2000, 3; Luomajoki 2010, 8–9.)

Lanneranka koostuu viidestä lannenikamasta. Lannenikamat ovat rangan kookkaimpia nikamia, ja niihin kohdistuu suurin rasitus. (Leppäluoto ym. 2008, 82.) Nikamien rakenne mahdollistaa lannerangalle moniulotteisen liikkuvuuden etenkin eteen–taakse-suunnassa fleksion ollessa tyypillisesti noin 50 astetta ja ekstension noin 15 astetta neutraaliasennosta. Sivu- ja kiertosuuntaiset liikkeet ovat kuitenkin huomattavasti rajallisia, rotaation jäädessä noin viiteen asteeseen ja lateraalifleksion eli sivutaivutuksen noin kymmeneen asteeseen. (Luomajoki 2010, 8.) Lanneranka jatkuu alaspäin viidestä yhteenluutuneesta nikamasta koostuvaksi ristiluuksi, joka yhdessä lonkkaluiden kanssa muodostaa maljamaisen luukehän eli lantion (Leppäluoto ym. 2008, 89).

Lantio muodostaa ratsastajan keholle tukipinnan, jossa se toimii ratsastajan ja hevosen välisenä ”nivelenä” (Von Dietze 2005, 41, 45, 139; Wilcox-Reid 2010, 29, 35; Meyners 2011, 18). Mikäli lantion kolmiulotteinen liikkuvuus on rajoittunut yhteen tai useampaan suuntaan, vaikuttaa se häiritsevästi hevosen kykyyn työskennellä selästään ja sen kautta hevosen liikkeisiin, sekä hevosen ja ratsastajan väliseen kommunikaatioon (Von Dietze 2005, 41; Meyners 2011, 18). Voidakseen hallita hevosen jalkojen liikkeitä, tulee ratsastajan pystyä hallitsemaan istuinluidensa asentoa ja lonkkaniveltensä liikkeitä, mikä edellyttää lantion ja lannerangan alueen hallintaa (Wanless 2006, 28–29). Lantio yhdistää kaksi eri liikesegmenttiä siirtäen alaraajoista, eli ratsastaessa hevosen selästä,

tulevan liike-energian hallitussa muodossa selkärankaan. Tämän vuoksi lantio joutuu jatkuvasti suorittamaan tasapainottavia aktivaatioita lonkkanivelen ja lannerangan alueella. (Meyners 2005, 78; Von Dietze 2005, 60.)

Ratsastettaessa lantion puoliskot kallistuvat vuoroin eteen ja taakse, kiertyvät vertikaaliakselin suhteen oikealle ja vasemmalle sekä liikkuvat sivusuuntaan sagittaaliakselin suhteen. Lisäksi lantiokori liikkuu ylös ja alas, ja lantion asentojen vaihtelut saavat aikaan rintakehän ja lapaluiden liikkeitä. (Sandström 2011, 65–66.) Lantion joustavuuden kannalta erityisen tärkeitä ovat syvien selkälihasten, pakaralihasten, etu- ja takareisilihasten, lonkankoukistajien sekä suorien ja vinojen vatsalihasten lihasryhmät (Meyners 2005, 100). Lantion kiertynyt tai kallistunut asento vaikuttaa olennaisesti alaraajojen asentoon, sijoittumiseen ja apujen käytön tehokkuuteen. Lisäksi se vaikuttaa merkittävästi rinta- ja kaularangan asentoon ja edelleen painopisteen sijoittumiseen näiden pyrkimässä kompensoimaan vääristynyttä lannerangan asentoa. Pidemmällä aikavälillä ratsastajan kiertynyt lantion asento vaikuttaa myös hevosen selän lihaksiston kehittymiseen. (Wilcox-Reid 2010, 31, 34, 38.)

3.3 Ratsastuksen asettamat vaatimukset lonkkanivelen toiminnalle

Lonkkanivel muodostuu reisiluun ja lantion liitoksesta sekä lukuisista niveltä tukevista nivelsiteistä ja sitä liikuttavista lihaksista luisten rakenteiden ympärillä. Lonkkanivel on rakenteeltaan pallonivel, eli sen liikkeitä voidaan luokitella monipuolisesti koukistukseen, ojennukseen, loitonnuksen, lähennykseen, sisä- ja ulkokiertoon sekä näiden liikkeiden yhdistelmiin. (Neumann 2010, 472.) Näiden liikesuuntien laajuuksissa voi tapahtua muutoksia lihaskireyksien sekä liikkeiden hallinnassa erilaisten traumojen, iän, kivun ja opittujen liikekaavojen kautta. Näin ollen lonkkanivelen toiminnassa tapahtuva muutos ei voi olla vaikuttamatta lantion ja lanneselän toimintaan. (Neumann 2010, 479, 481.)

Ratsastuksen kannalta lonkkanivelen tärkein ominaisuus on hallittu joustavuus. Lantio, lanneranka ja lonkkanivel muodostavat toiminnallisen kokonaisuuden, minkä vuoksi lonkkanivelen ja lannerangan hallittu liikkuvuus on lantion mukautumisen ja pehmeän sekä syvän istunnan edellytys. Lonkan lähentäjählihasten ja pakaralihasten jännittäminen taas nostaa painoa pois istuinluilta heikentäen näin kontaktia hevoseen ja aiheuttaen

jäykkyyttä lantion alueelle. Etenkin lähentäjälihasten tahdosta riippumaton jännittymisen vaikeuttaa lantion hallintaa. (Von Dietze 2005, 41; Wilcox-Reid 2010, 26, 80, 82.)

Lonkkanivelen jäykkyys on lantion asennon lisäksi merkittävä alaraajan linjaukseen vaikuttava tekijä. Lonkankoukistajalihakset ovat ratsastajalla tyypillisesti kireät, koska satulassa istuttaessa lonkkanivelet ovat jatkuvasti lievässä fleksiossa. Rajoittunut liikkuvuus ja kireät lihakset lonkan alueella estävät ratsastajaa laskemasta jalkojaan rennosti alas kantapää edellä. Tällöin ratsastaja on altis painamaan kantapäitään alas aktiivisella lihastyöllä, mikä edelleen vaikuttaa alaraajan asentoon, rentouteen ja apujen käyttöön. (Wilcox-Reid 2010, 104; Meyners 2011, 111.) Lonkkanivelen jäykkyyttä lisää myös suorituksen aikainen epäsäännöllinen ja pinnallinen hengitys, joka estää kehoa mukautumasta hevosen liikkeisiin. Hengityslihakseina toimivan pallealihaksen rajoittunut liikkuvuus lisää lonkankoukistajina toimivien lihasten (m. Iliacus, m. Psoas Minor, m. Psoas Major) jäykkyyttä yhteen kietoutuneiden lihassäikeiden välityksellä, jotka sijaitsevat lihasten kiinnityskohdissa rintarangan ylimenoalueella ja lannerangan yläosassa. Näin ollen jäykkyys ja jännittyneisyys toisessa lihaksessa vaikuttavat myös toiseen, ja vastaavasti palleahengityksen tehostaminen vähentää ylimääräistä jännittyneisyyttä lonkankoukistajalihaksissa. (Wilcox-Reid 2010, 104–105.)

3.4 Lihaksiston merkitys lannerangan liikekontrollissa

Voidakseen toimia ihanteellisella tavalla, selkärangan tulee olla stabiili. Tätä säädellään lihastoiminnan avulla. Kehon erilaiset asennot ja muutokset ryhdissä vaikuttavat vartalon lihasaktivaatioon eri tavoilla. (Comerford & Mottram 2012, 23, 83.) Lihakset voidaan jakaa toiminnallisiin yksiköihin, joiden toiminnalla on kokonaisuuden kannalta suurempi merkitys kuin yksittäisellä lihaksella. Tämän vuoksi pienikin liike voi aiheuttaa ketjureaktion monia pieniä peräkkäisiä liikkeitä. (Von Dietze 2005, 113–114, 119.) Pääsääntöisesti voidaan ajatella, että yhden osa-alueen virheasento vaatii kompensatiota muilta osa-alueilta tasapainon säilyttämiseksi (Wilcox-Reid 2010, 31, 34).

Comerford ja Mottram (2012, 23) määrittelevät lihaksille karkeasti neljä päätehtävää:

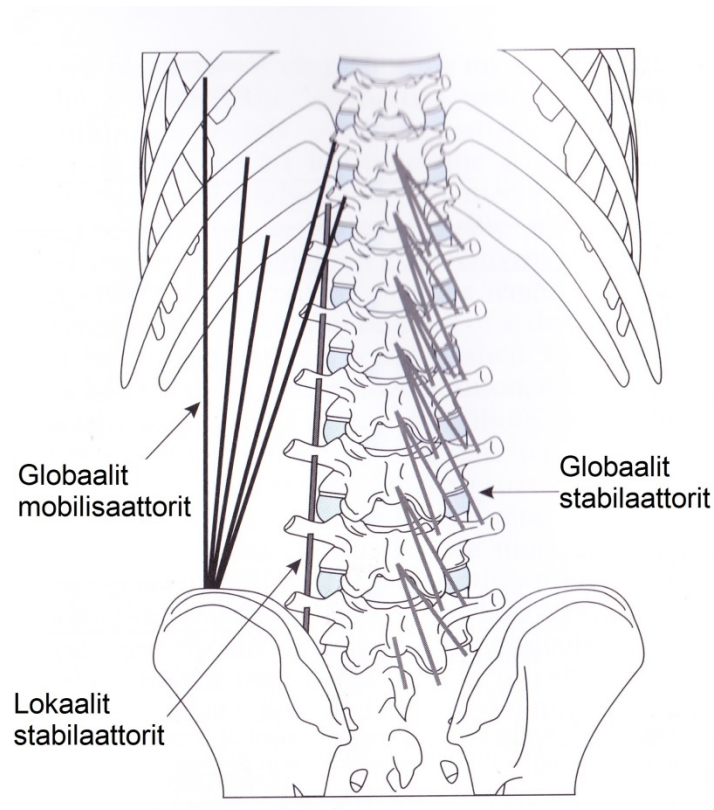
1. supistua konsentrisesti tuottaakseen nivelelle suurempaa liikelaajuutta ja kiihdyttääkseen kehon segmentaalista liikettä
2. supistua isometrisesti pitääkseen yllä asentoja

3. pidentyä eksentrisesti jännityksessä hidastaakseen liikkeitä ja kontrolloidakseen liiallista liikelaajuutta
4. antaa proprioseptiivista palautetta keskushermostolle koordinaation sekä lihasten jäykkyyden ja jännittyneisyyden säätelemiseksi

3.4.1 Lannerangan ja lantion alueen lihasryhmien toiminnan merkitys lumbopelvisessä stabiilitetissa

Lokaalisen eli paikallisen lihasryhmän lihakset toimivat stabilisaattoreina eli asentoa tukevana lihaksina, jotka kontrolloivat selkärangan kaarevuutta, ylläpitävät rangan mekaanista jäykkyyttä kontrolloiden segmenttien välisiä liikkeitä sekä reagoivat asennon muutoksiin ja matalien ulkoapäin tulevien voimien muutoksiin. Lokaaliset lihakset sijaitsevat tyypillisesti syvimässä lihaskerroksessa yhden nivelen ympärillä, lähtien ja kiinnittyen lannerankaan (kuva 2). Näille lihaksille tyypillisiä ominaisuuksia ovat minimaalinen voimantuotto ja jäykkyys, lihaspituuden muuttumattomuus tai minimaaliset muutokset, vaikuttamattomuus liikkeen aikaansaamiseen, lihasjänteiden ylläpito matalan ja korkean tason toiminnoissa sekä antagonistitoiminnan puuttuminen ja aktivoituminen. Nämä tekijät mahdollistavat liikekontrollin ylläpidon kaikilla liikelaajuuksilla, kaikkiin suuntiin ja kaikissa toiminnoissa. (O'Sullivan 2000, 3; Comerford & Mottram 2012, 24–25.)

Globaalit lihakset ovat tyypillisesti pinnallisessa lihaskerroksessa useamman nivelen yli ulottuvia lihaksia. Ne vastaavat laajojen liikelaajuuksien tuottamisesta sekä reagoinnista suureen ulkoapäin tulevan kuormituksen määrään ja muutoksiin liikesarjojen sisällä toimien näin ollen pääsääntöisesti mobilisaattoreina, eli liikettä aikaansaavina lihaksina. Nämä lihakset voivat sijaita myös yhden nivelen ympärillä syvässä lihaskerroksessa, jolloin ne toimivat pääasiallisesti stabilisaattoreina (kuva 2). Globaalit lihakset ovat usein suuntaspesifejä, eli niiden aktivoituminen riippuu liikkeen ja kuormituksen suunnasta. Tehokkaiden kontrolloitujen toimintojen aikaansaamiseksi lokaalien ja globaalien lihasryhmien on toimittava yhdessä. (Comerford & Mottram 2012, 25.)



KUVA 2. Eri lihasryhmien sijoittuminen ja kiinnittyminen luisiin rakenteisiin (Comerford & Mottram 2012, 28, muokattu)

Liikekontrollin häiriöiden yhteydessä stabilisaattoreina toimivat lihakset ovat osoittaneet taipumusta aktivoitumisen estymiseen, liialliseen joustavuuteen, velttouteen ja heikentymiseen. Lannerangan alueella näitä ovat muun muassa ulommat ja sisemmät vinot vatsalihakset (m. *Obliquus externus abdominis* & m. *Obliquus internus abdominis*), vinot okahaarakelihakset (mm. *Semispinalis*) sekä iso pakaralihas (syvä osa, m. *Gluteus maximus pars profundus*). Pääsääntöisesti mobilisaattoreina toimivat lihakset taas avustavat nopeita ja kiihtyviä liikkeitä sekä tuottavat suuria voimia. Liikekontrollin häiriöiden yhteydessä niiden on havaittu olevan taipuvaisia yliaktiivisuuteen, joustavuuden vähenemiseen ja jäykkyyden lisääntymiseen. Lannerankaan vaikuttavia mobilisaattoreita ovat muun muassa suora reisilihas (m. *Rectus femoris*) ja suora vatsalihas (m. *Rectus abdominis*). (Comerford & Mottram 2012, 24.)

3.4.2 Lannerangan liikekontrolliin keskeisesti vaikuttavien lihasten toiminta

Ryhtiä ylläpitävien lihasten tulee tukea istuntaa rajoittamatta sen kykyä myödetä hevosen liikkeitä. Ratsastajan tulisi pystyä rytmisesti jännittämään ja rentouttamaan lihaksistoaan samansuuntaisesti hevosen liikkeiden kanssa. (Von Dietze 2005, 20–21.) Ratsastaessa lihasten jatkuva tietoinen rentouttaminen tai jännittäminen ei kuitenkaan ole mahdollista, minkä vuoksi lihaksiston tietoista hallintaa tulisi harjoittaa lisäksi monissa muissa tilanteissa. (Von Dietze 2005, 37; Wilcox-Reid 2010, 71.) Optimaalisesti toimissaan ratsastajan lihakset työskentelevät taloudellisesti tilanteen vaatimalla tavalla (Von Dietze 2005, 20–21).

Lannerangan syvän kerroksen lihaksisto tukee nikamia ja niiden välisiä niveliä suojaen samalla välilevyjä. Selän terveyden kannalta näiden lihasten motorinen hallinta on voimaa tärkeämpi ominaisuus. (Von Dietze 2005, 57.) Pääasialliset syvän kerroksen lihakset, jotka vastaavat keskivartalon hallinnasta ovat lantionpohjan lihakset, multifiduslihakset, poikittainen vatsalihas, sisemmät ja ulommat vinot vatsalihakset, iso lannelihas sekä pallea (Wilcox-Reid 2010, 64; Comerford & Mottram 2012, 14).

Selän pinnallisten lihasten alla sijaitsee syvä lihaskerros, jossa lihasten funktiot koostuvat liikkeen tuottamisen lisäksi rakenteiden stabiloinnista. Selän ojentajalihakset (Erector spinae) toimivat tärkeänä selkärangan stabilisaattorina kiinnittyen nikamien poikkihaarakkeista okahaarakkeisiin koostuen kolmesta eri lihaksesta (m. Iliocostalis, m. Longissimus ja m. Spinalis). Näiden tehtävänä on ojentaa rankaa ja ylläpitää sen asentoa lihasten toimiessa yhtä aikaa molemmin puolin. Toispuoleisesti toimiessaan ne avustavat ja aikaansaavat rangan kiertoa ja sivutaivutusta. (Neumann 2010, 384–386.) Selän ojentajalihakset toimivat yhteistyössä selän syvien kiertäjälihasten kanssa (mm. Semispinalis, mm. Multifidi ja mm. Rotatores), jotka vastaavat nikamien rotaation lisäksi rangan hienovaraisista liikkeistä ja nikamien stabiloinnista. Supistuessaan molemminpuoleisesti nämä lihakset myös aikaansaavat rangan ojennuksen selän ojentajalihasten toimintaa tukien. (Neumann 2010, 387–388.)

Rangan ojentajalihasten vastavaikuttajat eli vatsalihakset ovat yhtä lailla tärkeässä asemassa ratsastajan toimintakyvyn kannalta. Näiden lihasten funktiot ovat rangan fleksiosuuntaisen liikkeen tuottamisen lisäksi moninaiset aina hengityksen tehostamisesta yskimisen avustamiseen ja sisäelinten suojaamiseen. Vatsalihakset jaotellaan neljään eri

lihakseen niiden sijoittumisen ja funktion perusteella. Pinnallisista näistä on suora vatsalihas (m. Rectus abdominis), jonka pääasiallinen toiminta on aikaansaada rangan fleksiota. Sisemmät ja ulommat vinot vatsalihakset (mm. Obliquus internus ja externus abdominis) muodostavat keskimmäisen lihaskerroksen. Vainoista vatsalihaksista sisemmillä lihaksilla on suurempi merkitys selkärangan tukemisessa. Samanaikaisesti molemmilla puolilla käytettynä vinot vatsalihakset osallistuvat kehon eteenäivutukseen ja toispuoleisen aktivoituminen mahdollistaa kehon sivutäivutuksen eli lateraalifleksion. Sisempien vainojen vatsalihasten aktivoituminen toispuoleisesti yhdessä vastakkaisen puolen ulompien vainojen vatsalihasten kanssa kiertää rintakehää sisempien vainojen vatsalihasten puolelle, mahdollistaen näin rangan rotaation. (Neumann 2010, 389–390; Wilcox-Reid 2010, 68.)

Poikittaisen vatsalihaksen (m. Transversus abdominis) rooli lannerangan stabiloinnissa on merkittävä, sillä se on kiinteässä yhteydessä sekä palleaan että selän lihaksiin vahvojen kalvorakenteiden välityksellä sijoittuen alimpaan lihaskerrokseen (Neumann 2010, 390–391). Ratsastajalla poikittaisen vatsalihaksen rooli korostuu suurilla liikeimpulsseilla sisältävissä tehtävissä, kuten siirtymisissä askellajien välillä, laukanvaihdossa, sivuttaissuuntaisissa liikkeissä, lähestyttäessä erikoisesteitä sekä hevosen säikkyessä. Liiallinen poikittaisen vatsalihaksen aktivoituminen ratsastaessa voi kuitenkin olla haitallista, koska sen aikaansaama stabiloiva vaikutus kylkiluiden ja lonkkanivelen välillä voi rajoittaa ratsastajan kykyä seurata hevosen liikettä. (Wilcox-Reid 2010, 71.)

Lantionpohjan lihakset muodostavat ikään kuin lattian keskivartalon lihaskokonaisuuden, jossa seininä ovat selkä- ja vatsalihakset sekä kattona pallealihas. Häpyluusta häntäluuhun ulottuvan lantionpohjan lihaksiston aktivoituminen vaikuttaa edelleen rangan tärkeinä stabilisaattoreina toimivien multifidus-lihasten aktivoitumiseen. Näin ollen lantionpohjan lihasten aktivoituminen vaikuttaa lannerangan stabiiliteettia lisäävästi. (Wilcox-Reid 2010, 64–66.) Lantionpohjan lihaksiston tietoinen aktivoituminen ilman, että ratsastaja samalla jännittää pakaran, lonkan ja reiden alueen syviä lihaksia on kuitenkin usein vaikeaa. Tämän vuoksi ohjeistusta jännittää lantionpohjan lihaksia tulisi välttää ratsastuksen opettamisessa, koska lannerankaa stabiloiva vaikutus on usein pienempi hyöty istunnalle kuin muiden lihasten aktivoitumisesta johtuva jännittyneisyys ja edelleen sen aiheuttamat negatiiviset vaikutukset istunnan avulla kommunikoimiseen. (Wilcox-Reid 2010, 71.) Istuinluiden ja satulan väliin sijoittuvien lihasten jännittäminen vaikeuttaa istuinluiden asennon ja painon jakautumisen tunnistamista. Lantionpohjanli-

hasten liiallinen jännittäminen on erityisesti ratsastajille hyvin tunnusomainen tapa, mikä edelleen vaikeuttaa istuinluiden tuntemista sekä hevosen liikkeisiin mukautumista. (Wanless 2006, 22–23.)

Voidakseen työskennellä pitkäkestoisesti, on sekä asentoa ylläpitävien ja tukevien että liikettä aikaansaavien lihasten saatava riittävästi happea. Hengityksen tiedostaminen ja sen aiheuttamien muutosten tunnistaminen kehossa on tärkeää sekä jäntevän, mutta rennon istunnan saavuttamisessa, että taloudellisen lihastyön mahdollistamisessa. Monet ratsastajat ovat taipuvaisia hengittämään pinnallisesti tai pidättämään hengitystään vaikeissa ja keskittymistä vaativissa tehtävissä. Hengityksen ollessa pinnallista tai liian vähäistä, veri ei pysty kuljettamaan riittävästi happea sitä tarvitseville lihaksille. Tämä johtaa lihasten väsymiseen hapenpuutteen johdosta, jolloin myös selän neutraaliasennon hallinta vaikeutuu. (Von Dietze 2005, 64; Wilcox-Reid 2010, 58–59, 106.) Viimeaikaisten tutkimusten mukaan lannerangan liikekontrollin häiriön testien yhteydessä testattavilla on havaittu muuttuneita hengitysmalleja. Lisäksi hengitykseen liittyvien toimintahäiriöiden ja selkä kivun riskin lisääntymisen välillä on todettu olevan yhteyttä. (Comerford & Mottram 2012, 8–9.)

4 LIIKEKONTROLLIN HÄIRIÖT

Liikkeeseen liittyvät häiriöt ja poikkeamat voidaan luokitella monella eri tavalla tutkijasta riippuen. Tässä opinnäytetyössä käytämme fysioterapeutti Hannu Luomajoen (2011) määrittelemää jakoa mekaanisen alaselkävun alaryhmiin, liikehäiriöihin ja liikekontrollin häiriöihin. Liikehäiriöön liittyy usein kudosperäiseen kiputilaan yhteydessä oleva rajoittunut liikesuunta. Liikekontrollin häiriössä puolestaan voi ilmetä kipua staattisissa asennoissa, mutta liike ei ole tyypillisesti rajoittunut kyseiseen suuntaan. (Luomajoki 2011, 5.) Tyypillinen ominaisuus liikekontrollin häiriöille on aktiivisten liikkeiden ja liikelaajuuksien vähentynyt kontrolli. (Comerford & Mottram 2012, 46.)

4.1 Liikekontrollin häiriöiden ilmeneminen

Liikkeessä havaittava toimintahäiriö voi viitata häiriöihin, vikoihin tai poikkeavuuksiin liikettä tuottavissa järjestelmissä, mikä voi ilmetä esimerkiksi kipuna, heikkoutena, jäykkyytenä, muutoksina sensorisessa ja motorisessa toiminnassa, muuttuneena koordinaatiokykynä sekä poikkeavina liikemalleina tai näiden yhdistelminä. (Comerford & Mottram, 2012, 6.) Näiden häiriöiden seurauksena selkärangan asento ja biomekaaninen toiminta muuttuvat, jolloin rangon kyky vaimentaa siihen kohdistuvia hevosen liikkeiden aiheuttamia voimia heikkenee. Tällöin rangon rakenteisiin kohdistuu ylimääräistä painetta, rasitusta ja kuormitusta. (Meyners 2005, 78; Von Dietze 2005, 25; Wilcox-Reid 2010, 24, 36.) Ratsastajan ollessa kykenemätön hallitsemaan lantionsa liikkeitä myös ylävartalosta tulee epävakaa, jolloin ratsastaja joutuu puristautumaan jaloillaan hevosen ympärille pysyäkseen liikkeen mukana. (Von Dietze 2005, 45; Wilcox-Reid 2010, 29.)

Liikekontrollin puute voidaan määritellä lokaalin tai globaalin lihaksen tai lihasryhmän aktiivisen motoristen yksiköiden rekrytoimisen puutteellisuudeksi. Esimerkiksi fleksiosuuntaisessa liikekontrollin häiriössä spinaalisten lihasten aktiivinen rekrytointi lanterangan fleksiosuuntaisen liikkeen kontrolloimiseksi tai estämiseksi on puutteellista. Puutteellisen kontrollin syntyyn voivat vaikuttaa monet eri tekijät, kuten nivel- tai myofaskiaalisen liikerajoituksen kompensoiminen tehtävän suorittamisen mahdollistamiseksi tai liikettä avustavan lihaksen liiallisen aktiivisuuden aiheuttama liikeradan lisäänty-

minen, esimerkiksi suoran vatsalihaksen liiallisen aktiivisuuden vaikutus fleksiosuuntaisessa liikekontrollin häiriössä. (Comerford & Mottram 2012, 49-50.)

Liikekontrollin häiriö voi syntyä myös passiivisesti ja lähes huomaamatta silloin, kun henkilölle tyypillinen ryhti ylläpitää nivelten asentoa liikeradan ääriasennossa, mikä johtaa stabiloivien lihasten venymiseen ja riittämättömästi tai liiallisesti käytettyjen mobilisaattoreina toimivien lihasten lyhenemiseen. Yhdessä kehon massan ja painovoiman kanssa tämä lisää suuntaspesifiä kuormitusta nivelille ja lihaksille. Esimerkiksi lannerangan pyöristyessä istumaryhdissä selkäranka stabiloivien ekstensoreiden toiminta ei ole riittävän tehokasta, mikä altistaa fleksiosuuntaisen liikekontrollin häiriön kehittymiselle. (Comerford & Mottram 2012, 49–50.) Lisäksi EMG-tutkimuksissa on havaittu, että pitkittynyt lannerangan fleksio voi johtaa lihasten jännitys–rentoutumis-reaktioon ja ympäröivien viskoelastisten rakenteiden väljyyteen. Esimerkiksi rangan tärkeimpiin stabilisaattoreihin kuuluva multifidus-lihas reagoi pitkäaikaiseen fleksioon ensisijaisesti spasmilla, mutta kuormituksen jatkuessa 2–3 tuntia spastisuus vähenee, jolloin ranka altistuu instabiliteetille. (Luomajoki 2010, 15.) Myös erilaiset traumat jälkitiloihin voivat aiheuttaa vääränlaista kuormitusta kudoksille ja vaikuttaa näin liikehäiriön tai liikekontrollin häiriön syntyyn (Comerford & Mottram 2012, 50).

Normaaleihin liikkeisiin syntyvät aktiiviset tai passiiviset liikerajoitukset ovat yleisiä. Liikerajoituksia voivat aiheuttaa muun muassa nivelkapselin kutistuminen ja epänormaalin sidekudoksen kehittyminen. Häiriöitä voivat aiheuttaa myös muutokset lihaspituudessa, synergisti- ja antagonistilihasten muuttunut motoristen yksiköiden rekrytointi ja suuntaspesifisti lisääntynyt liike, joka tapahtuu kompensoina vierekkäisten nivelten liikerajoituksille. Tällöin keho pyrkii siis kompensoimaan näitä rajoituksia lisäämällä liikettä jossakin muussa segmentissä säilyttääkseen normaalin toimintakyvyn. (Comerford & Mottram 2012, 47–49.) Esimerkiksi lonkan alueen lihasten ollessa suhteessa voimakkaampia kuin keskivartalon alueen lihakset tai lonkan fleksion ollessa jäykkä verrattuna alaselän liikkuvuuteen, tapahtuu fleksiosuuntainen liike todennäköisimmin selästä. Tämä johtaa usein fleksiosuuntaiseen liikekontrollin häiriöön ja mahdolliseen kipuun (Luomajoki 2010, 8; Comerford & Mottram 2012, 49). Tyypillinen piirre liikekontrollin häiriölle on aktiivisen liikkeen hallinnan väheneminen, joka jatkuessaan pitkempään saattaa johtaa epäspesifin selkäkivun syntyyn, sillä hallinnan vähentyessä liikekontrollin häiriöstä kärsivä henkilö saattaa vahingoittaa itseään tuottaessaan terveydelle epäedullisia ja provokatiivisia liikkeitä (Comerford & Mottram 2012, 46).

Hevonen reagoi herkästi lihaskireyksiin sekä muutoksiin ja rajoituksiin ratsastajan liikkuvuudessa ja tasapainossa, sillä ratsastajan lihasten jännittyneisyys ja jäykkyys estävät hevosta liikkumaan vapaasti suurilla liikeradoilla (Wilcox-Reid 2010, 28). Tasapainon ja vartalonhallinnan kehittyessä istunnan vakaus ja kyky sijoittaa painopiste hevosen painopisteen mukaan lisääntyvät. Tällöin ratsastaja voi oppia käyttämään kehoaan tarkoituksenmukaisemmin, mikä edelleen lisää kykyä vaikuttaa hevoseen oikealla hetkellä. (Von Dietze 2005, 20–21, Wilcox-Reid 2010, 21.)

Liikekontrollin häiriöiden esiintyessä kompensatioina ratsastajan asennossa, saattaa ratsastaja esimerkiksi kaarevilla urilla työskennellessään kompensoida puutteellista rangon rotaatiosuuntaista liikkuvuutta työntämällä toista hartiaa eteenpäin ja toista taaksepäin, sekä taivuttamalla vartaloon sivuttaissuunnassa kaaren mukaan pidentämällä toista kylkeään ja lyhentämällä toista. Näistä kompensatioista seuraa kiertynyt asento, jossa painopiste ei sijoitu keskelle hevosta. (Wilcox-Reid 2010, 44–45.) Koska hevonen pyrkii seuraamaan ratsastajan painoa, asento edellyttää myös hevosta liikkumaan toispuoleisesti yrittäessään päästä ratsastajan painopisteen alle. Ratsastajalle tämä saattaa tuntua siltä, että hevonen kaatuu kyseisen puolen apuja vasten, roikkuu ohjalla, on vaikea hallita sivuttaissuuntaisissa liikkeissä tai on vaikeampi kääntää ja taivuttaa toiseen suuntaan. Tällöin hän tyypillisesti pyrkii korjaamaan hevosta voimakkaammilla avuilla. (Wilcox-Reid 2010, 32.)

Ylittäessään kudoksen sietokyvyn voi virheellisen liikesuorituksen aiheuttama epänormaali kuormitus ja lihaksen jännittyneisyys johtaa kipuun, mikä vaikuttaa olennaisesti henkilön liikekontrolliin ja liikkumiseen (Comerford & Mottram 2012, 5). Kokeneet ratsastajat, jotka ratsastavat useita hevosia päivittäin, saattavat kärsiä lihaskivuista tai määrittelemättömistä selkävivuista. Lisäksi heille on voinut syntyä virheellisiä tai kivuliaita liikeratoja trauman seurauksena. (Wilcox-Reid 2010, 27.) Suurin osa ratsastajien selkävivuista ja lihaskrampeista johtuu negatiivisista muutoksista lantiossa, jonka alue on erittäin herkkä sille, että useimmiten tietyt lihasryhmät lyhenevät ja toiset taas ovat taipuvaisia heikentymään. Lihaskireydet lantion alueen lihaksissa heikentävät merkittävästi lantion joustavuutta ja näin ollen myös ratsastajan mukautumiskykyä ja istuntaa. (Meyners 2005, 100.)

Mikäli liikkeen yhteydessä esiintyy toistuvasti kipua, tapahtuu muutoksia sekä lihasten aktivoitumiskaavoissa että synergistilihasten yhteistyössä. Henkilöiden, joiden liikkei-

siin liittyy kipua, on havaittu tuottavan sellaisia liikekaavoja matalan tason tehtävien, kuten asennonhallinnan ja pienten liikkeiden suorittamiseen, joita normaalisti käytettäisiin vain kuormittavissa ja raskaissa tehtävissä, esimerkiksi vetämistä ja työntämistä edellyttävissä liikkeissä. (Comerford & Mottram 2012, 5.) Liikekontrollin häiriöiden yhteydessä ei kuitenkaan välttämättä esiinny kipua tai muita oireita (Comerford & Mottram 2012, 57). Muutoksia tapahtuu tyypillisesti syvien stabiloivien lihasten motoristen yksiköiden rekrytoinnissa. Niiden reagoitokyvyn heikentyessä lihakset vastaavat huommin matalan tason ärsykyksiin. Seurauksena liikettä tuottavat lihakset pyrkivät hoitamaan selkärangaa tukevien lihasten tehtäviä. Liikettä tuottavien lihasten reagoitokyvyn madaltuessa ne vastaavat matalan tason ärsykyksiin ja ottavat vastuuta matalan kuormitustason toiminnoista, kuten asennonhallinnasta ja hitaista kuormittamattomista liikkeistä. (Comerford & Mottram 2012, 37.)

4.2 Liikekontrollin häiriön sijainti ja suunta

Kehon monimutkaisissa rakenteissa liikekontrollin häiriöitä esiintyy monesti useampaan kuin yhteen suuntaan. Tällöin on oleellista tunnistaa, onko häiriö ensisijainen johonkin tiettyyn suuntaan ja yritetäänkö toisen suunnan liikekontrollin häiriöllä kompensoida ensisijaisesti suuntautuvaa liikekontrollin häiriötä. (Comerford & Mottram 2012, 16.) Esimerkiksi fleksiosuuntainen liikekontrollin häiriö yhdistetään joko lannerangan hallitsemattomaan fleksiosuuntaiseen liikelajuuteen, joka on yhteydessä lonkan flexioon, tai lannerangan liikkeen alkamiseen epänormaalista segmentistä eteentaivutuksessa tai muissa fleksiosuuntaisissa liikkeissä. (Comerford & Mottram 2012, 12.) Toissijaisen liikekontrollin häiriön kehittymiseen voivat vaikuttaa liikkuvuutta rajoittavat rakenteet, jolloin normaalin liikkuvuuden saavuttaminen venytysten ja manuaalisen terapian avulla jo kuntoutuksen alkuvaiheessa on tärkeää (Comerford & Mottram 2012, 16).

Lannerangassa fleksio- ja ekstensiosuuntaiset liikekontrollin häiriöt voivat esiintyä joko segmentaalisesti tai multisegmentaalisesti korostuneena fleksiona tai ekstensiona kaikilla lannesegmenteillä. Segmentaalinen, eli tiettyyn jaokkeeseen kuten tiettyyn nikamaväliin, paikallistuva liikekontrollin häiriö ilmenee fleksio- tai ekstensiosuuntaisen liikkeen yhteydessä saranamaisena siirtymänä nikamien välillä. Multisegmentaalinen eli useamman jaokkeen tai nikamavälin liikekontrollin häiriö ilmenee vierekkäisten nikamatasojen läpi jatkuvana yliliikkuvuutena eli lannelordoosin muutoksina fleksio- tai eksten-

siosuuntaan. Tällöin selän neutraaliasennon ylläpito tai lannelordoosin lisääntymisen estäminen eivät onnistu. Segmentaalinen ja multisegmentaalinen liikekontrollin häiriö voivat toisinaan esiintyä myös samanaikaisesti. (Comerford & Mottram 2012, 86–87.)

Fleksiosuuntainen liikekontrollin häiriö ilmenee lannerangan hallitsemattomana pyörityksenä fleksiosuuntaisen kuormituksen aikana, esimerkiksi kumartuessa tai taivutettaessa ylävartaloa eteenpäin. Rangan pyörityessä lantio tyypillisesti kallistuu taaksepäin. (O'Sullivan 2000, 5; Comerford & Mottram 2012, 84, 88.) Ratsastajan lantion kallistuessa taaksepäin polvet nousevat ylöspäin ja etureiden lihaksisto jännittyy, työntäen alaraajoja samalla eteenpäin. Lannerangan pyörityessä rangan moniulotteinen liikkuvuus heikkenee, jolloin liikeimpulssien välittyminen lantiosta ylävartaloon estyy. (Meyners 2005, 78, 100; Von Dietze 2005, 124,148,175; Wanless 2006, 13–14; Wilcox-Reid 2010, 29.) Ekstensiosuuntaisessa liikekontrollin häiriössä lanneranka puolestaan ojentuu hallitsemattomasti ekstensiosuuntaisen liikkeen aikana, jolloin lantio tyypillisesti kallistuu eteenpäin (O'Sullivan 2000, 6; Comerford & Mottram 2012, 87–88.). Tällöin ratsastajan paino siirtyy istuinluilta reiden sisäosien lihaksistolle, aiheuttaen näiden lihasten refleksinomaisen jännittymisen työntäen alaraajoja taaksepäin. (Meyners 2005, 100; Von Dietze 2005, 124, 176; Wanless 2006, 13–14, Wilcox-Reid 2010, 29.)

Fleksiosuuntaisen liikekontrollin häiriön oireita provosoivat tyypillisesti fleksiosuuntaiset asennot ja toiminnot, kuten yhtäjaksoisesti pitkään istuminen, eteenpäin taivutus, autolla ajaminen, nostaminen sekä selinmakuuasento pehmeällä vuoteella. Ekstensiosuuntaisessa häiriössä oireita voivat provosoida vastaavasti ekstensiosuuntaiset asennot ja toiminnot, kuten alamäkikävely, kurottelu, yhtäjaksoisesti pitkään seisominen sekä päinmakuuasento. Häiriön yhteydessä voi esiintyä myös nivel- tai myofaskiaalisista rakenteista peräisin olevaa hermokipua ja hermokudoksen ärsytystä. (O'Sullivan 2000, 5–6; Comerford & Mottram 2012, 86.) Rotaatiosuuntainen liikekontrollin häiriö ilmenee usein epäsymmetriana ekstensio- tai fleksiosuuntaisen liikekontrollin häiriön yhteydessä. Se voi esiintyä hallitsemattomana lumbopelvisenä rotaatioliikkeenä joko toispuoleisesti tai joskus myös molemminpuolisesti. Tyypillisesti rotaatiosuuntainen liikekontrollin häiriö voi aiheuttaa toispuoleisia hermo-oireita. Oireet voidaan paikallistaa segmentaalisesti tai ne voivat ulottua koko lannerangan alueelle. Toispuoleiset oireet provosoituvat pitkittyneissä asennoissa ja liikkeissä, jotka eivät tapahdu keskilinjalla. Myös fleksio- ja ekstensiosuuntaiset liikkeet ja asennot voivat provosoida rotaatiosuuntaisen liikekontrollin häiriön oireita. (Comerford & Mottram 2012, 86.)

4.3 SI-nivelen ja lantiorenkaan vaikutus lannerangan liikekontrollin häiriöihin

SI-nivel eli risti-suoliluunivel (*articulatio sacroiliaca*) muodostaa nivelliitoksen lonkka-luun ja ristiluun välille (Platzer 2009, 188). SI-nivelen tai lantiorenkaan kivun ja riittämättömän lumbopelvisen alueen stabiliteetin välinen yhteys on ajankohtainen aktiivisen tutkimisen aihe fysioterapiassa. Ristiluun ja suoli-, istuin- ja häpyluiden välinen siirtymä ja rotaatio toisiinsa nähden eivät mahdollista SI-nivelille suurta liikelaajuutta. SI-nivelen liikkeiden tarkempi mittaaminen on kuitenkin mahdollista vain radiologisilla menetelmillä. Näin ollen vaikka SI-nivelen ja lantiorenkaan toiminnan vaikutuksien mahdollisuutta liikekontrollin häiriön suuntaan ja sijaintiin sekä tyypillisiin liikkeisiin ja asentovirheisiin on esitetty lisääntyvässä määrin kirjallisuudessa, ei sakroiliaalista liikettä ja sen mahdollisia liikekontrollin häiriöitä voida itsessään mitata visuaalisen havainnoinnin avulla luotettavasti. SI-nivelen liikkeen arvioimisesta palpoiden saman testaaajan tai eri testaaajien välillä ei myöskään ole luotettavia tutkimuksia. (Comerford & Mottram 2012, 88–89.)

Lihakset, jotka vastaavat lannerangan ja lonkan alueen motorisesta kontrollista ja toiminnallisesta stabilisaatiosta, näyttävät kuitenkin toimivan myös SI-nivelen ja lantion alueen liikettä kontrolloivina ja stabiloivina lihaksina. Näihin lihaksiin kohdistuvat motorisen kontrollin poikkeavat liikemallit voivat täten johtaa lantion alueen kipuun ja toimintahäiriöihin. (Comerford & Mottram 2012, 88–89.)

4.4 Keskushermoston ja hermostollisen säätelyn osuus liikekontrollissa

Liikkeen kontrollin häiriöillä on havaittu olevan yhteyttä vääristyneeseen kehonhahmotuskykyyn. Luomajoki (2011) tutki keskushermoston kehon kuvan muutoksia kahden pisteen erottelukykytestillä henkilöillä, joilla esiintyi selkäkipuja ja liikekontrollin häiriöitä. Testissä mitataan pienin mahdollinen kahden pisteen välinen etäisyys, jonka testattava tuntee kahtena erillisenä pisteenä. Pisteiden välinen etäisyys oli huomattavasti pidempi henkilöillä, joilla esiintyi liikekontrollin häiriöitä. Tutkimus ei kuitenkaan osoita sitä, aiheuttaako liikekontrollin häiriö muutoksia kehon hahmotuskyvyssä vai toisin päin. (Luomajoki 2010, 48; Luomajoki 2011, 5.)

Ihmisen keskushermosto joutuu jatkuvasti käsittelemään informaatiota, jota saapuu ympäristön välittämien signaalien ja ärsykkeiden kautta aistinelimiin. Näiden ärsykkeiden perusteella tuotetaan hermostollisen ohjauksen avulla liikevasteita, joita korjataan liikkeen aikana tarvittaessa kehon sisäisen ja ulkoisen palautteen avulla. (Shumway-Cook & Woollacot 2007, 47; Kauranen 2011, 13.) Normaalitilanteessa keskushermostolla on laaja valikoima erilaisia toimintasuunnitelmia toiminnallisten tehtävien ja liikkeiden suorittamiseksi, joista se pyrkii valitsemaan tarkoituksenmukaisimman ja eniten tehtävän vaatimuksia vastaavan vaihtoehdon. (Comerford & Mottram 2012, 48–49.)

Liikkeiden kontrolloinnista, ajoituksesta, voimasta ja supistumisnopeudesta vastaavat primaarisen ja premotorisen aivokuoren hermosolut. Sekä premotorisen että primaarisen aivokuoren edustusalueesta vain noin 25 % edustaa vartalon lihaksia, sillä karkeamotorisiin toimintoihin osallistuvien lihasten neuroniedustus on suhteellisesti pienempi kuin kasvojen ja käden liikkeistä huolehtivien lihasten osuus. (Shumway-Cook & Woollacot 2007, 50, 70-71; Kauranen 2011, 65–68.) Tietyn kehonosan runsas käyttö voi kuitenkin lisätä sen edustusalueita sekä sensorisella että motorisella aivokuorella, jolloin tietoisuus kyseisestä kehonosasta lisääntyy ja sen liikkeiden hallintakyky paranee (Sandström 2011, 25–26).

Tavanomaisilla liikemalleilla ja asennoilla on fasilitoivia vaikutuksia keskushermostoon. Vahvistamalla näitä malleja toistojen avulla ja lisäämällä lihasten rekrytointia voidaan luoda pitkäaikaisia neuroplastisia muutoksia, jolloin liikemallien käyttö hiljalleen automatisoituu normaalien liikkeiden ja toimintojen yhteyteen. Ilmiö on todettu sekä liikekontrollin häiriöiden yhteydessä, jolloin vaikutus toimintakykyyn on negatiivinen, että normaalien liikemallien harjoittamisen yhteydessä, jolloin vaikutus on positiivinen. (Shumway-Cook & Woollacot 2007, 17–18; Luomajoki 2010, 18; Comerford & Mottram 2012, 72.)

5 LIIKEKONTROLLIN ARVIOINTI

Liikekontrollin häiriön testeissä testataan kykyä ylläpitää tiettyä asentoa tai estää liikettä jossakin niveljärjestelmässä tuottaen samalla liikettä jossakin toisessa nivelessä johonkin tiettyyn suuntaan. Testaus arvioi motoristen yksiköiden rekrytointikykyä sekä koordinaatiota, mutta ei varsinaisesti testaa lihasten venyvyyttä tai voimaa. (Comerford & Mottram 2012, 55–56.) Liikekontrollin häiriötä voidaan mitata objektiivisesti ja määrällisesti ja/tai sitä voidaan verrata ihanteelliseksi tai normaaliksi määritellyyn standardiin tai perusteltuihin ja arvioituihin kynnyksarvoihin (Comerford & Mottram, 2012, 6).

Lannerangassa positiivinen testituloks saadaan silloin, kun vartalon lihakset eivät pysty kontrolloimaan rangan asentoa lonkkanivelestä tai rintarangasta tulevien liikkeiden aikana (Comerford & Mottram 2012, 46). Ilmeneviä häiriötä arvioidaan eri testeillä eri suuntiin. Jos kuitenkin esimerkiksi fleksiosuuntaisessa liikekontrollin testauksessa esiintyy vastoin ennakoitua oletusta lannerangan ekstensioitumista, viittaa se fleksiosuuntaisen liikekontrollin häiriön sijaan ekstensiosuuntaiseen häiriöön. Tulos merkitään ylös ja jatketaan tutkimista ekstensiosuuntaisilla liikekontrollin testeillä. (Comerford & Mottram 2012, 56, 58.)

Testauksessa tarkkaillaan, ilmeneekö liikkeiden aikana mahdollista segmentaalista tai multisegmentaalista liikerajoitusta, oireidensuuntaista yliliikkuvuutta, kompensoivia liikemalleja etenkin aloitettaessa liike oireenmukaiseen suuntaan, sekä liikkeen aikaansaamia oireita, kuten kipua, epämukavuuden tunnetta tai lihasten väsymistä. Liikkeet tulisi voida suorittaa itsenäisesti ja eristetyesti testin määräämistä nivelistä ilman, että ne vaikuttavat muiden nivelten tai niveljärjestelmien toimintaan. (Comerford & Mottram 2012, 56–57.)

Koska testiliikkeet eivät edusta luonnollisia liikemalleja, on niiden selkeä ja yksityiskohtainen opettaminen edellytys luotettavan testauksen onnistumiselle. Mikäli testattava ei läpäise testiä siksi, ettei ole ymmärtänyt miten ja missä asennossa liike tulisi suorittaa, testitulosta voidaan pitää epäluotettavana. Opettamisen apuna voidaan käyttää visuaalista, auditiivista ja kinesteettistä palautetta. Testattavan oletetaan oppivan liikkeet 3-8 toiston aikana. Sekä testaamisessa että harjoittelussa oleellista on lannerangan neutraali alkuasento. Testisuorituksen aikana testattavalle ei anneta korjaavaa palautetta ja testi

tulee suorittaa ilman testattavan mahdollisuutta visuaaliseen palautteeseen. Hyväksytyt testitulokset edellyttävät nivelten liikekontrollin säilymistä määriteltyihin kynnyksarvoihin asti, jolloin liikekontrollin häiriön testitulokset ovat negatiiviset. (Comerford & Mottram 2012, 57.) Testisuoritus kirjataan positiiviseksi, mikäli suoritus on näyttämisen ja ohjauksen jälkeen edelleen virheellinen (Luomajoki 2011, 5).

Ratsastajan liikekontrollia arvioitaessa tulee kuitenkin muistaa, että asento hevosen selässä sekä siihen liittyvät asentovirheet ja liikemallit saattavat ilmetä erilaisina ratsastuksen aikana vaihtelevista tilanteista ja tehtävistä riippuen. Asennon ylläpitäminen on vaikeampaa liikkeessä hevosen liikeimpulssien aiheuttamien voimien seurauksena. Erilaiset liikemallit ja asentovirheet voidaan havaita tyypillisimmin esimerkiksi siirtymisissä askellajien välillä, eri askellajeissa, laukanvaihdossa, kaarevilla urilla sekä sivuttaisuuntaisissa liikkeissä. (Wilcox-Reid 2010, 38, 64, 71.) Mikäli ratsastaja ei kykene ylläpitämään lannerangan neutraaliasentoa ja palaamaan siihen, jos hän hetkellisesti liikkuu tai hevosen liike pakottaa hänet pois neutraaliasennosta, voivat avut jäädä vaikuttamaan liian pitkäksi ajaksi, jolloin ne johtavat hevosen turtumiseen ja apujen käytön tehokkuuden heikkenemiseen. (Wilcox-Reid 2010, 28–29.)

6 FYSIOTERAPIA JA TERAPEUTTINEN HARJOITTELU

Poikkeavien liikemallien ja -kaavojen tunnistamisen, tutkimisen ja luokittelun avulla voidaan osoittaa epäspesifin selkäkivun riskialttiutta ja mahdollistaa näin ennaltaehkäisevän intervention aloittamisen. Kun liikekontrollin häiriön suunta ja sijainti on tunnistettu, voidaan liikkeeseen vaikuttaviin lihaksiin kohdistetulla uudelleen harjoittamisella vaikuttaa hallinnan takaisin saavuttamiseen. (Comerford & Mottram 2012, 85.) Kyky havainnoida ja tunnistaa normaalista poikkeavia liikeratoja ja niihin vaikuttavia tekijöitä on yksi fysioterapeutin tärkeimmistä ominaisuuksista. Liike itsessään ei ole niin tärkeä kuin eri ruumiinosien liikkuminen suhteessa toisiinsa. (Luomajoki 2010, 8.) Liikekontrollin häiriöiden varhainen tunnistaminen on tärkeää, sillä ne voivat heikentää suoritusta ja altistaa kivun kehittymiselle sekä loukkaantumisille, minkä vuoksi myös ennaltaehkäisyn merkitys liikekontrollin häiriöiden välttämiseksi korostuu (Comerford & Mottram 2012, 7).

6.1 Motorisen kontrollin harjoittaminen

Terapeuttinen harjoittelu on todettu hyödylliseksi hoitomuodoksi liikekontrollin häiriöissä. Tarkasti kohdennettujen ja henkilökohtaisiin tarpeisiin laadittujen harjoitteluohjelmien on osoitettu olevan hyödyllisempiä kuin standardoitujen harjoitusohjelmien. (O'Sullivan 2000, 12; Comerford & Mottram 2012, 63.) Toimintahäiriön lähtötilanteen mittaaminen, sitä seuraava terapeuttiseen hoitoon tai harjoitteluun perustuva interventio vaihtelevalla aikavälillä sekä tilanteen jatkoarvioinnit tarjoavat perustan näyttöön pohjautuvalle toiminnalle fysioterapiassa. Lumbopelvisen liikekontrollin häiriön kehitysprosessin ymmärtäminen ja häiriön arvioinnin ja diagnostisen luokittelun muodostama tapahtumasarja on olennainen osa lumbopelvistä kipua aiheuttavien liikkeiden ja asennon kontrollin korjaamista. (Comerford & Mottram 2012, 54, 83.) Terapeuttisen intervention ensisijaisen tavoitteen tulisi olla toimintahäiriön korjaaminen, vaikka oireet poistuvat usein jo ennen kuin tilanne on täysin korjaantunut. Toimintahäiriön kokonaisvaltaisen kuntouttamisen on havaittu vähentävän kivun uusiutumisen esiintyvyyttä. Tämä vahvistaa käsitystä siitä, että terapian ei tulisi kohdistua vain oireiden lievittämiseen vaan myös ennaltaehkäisevänä toimintana tuki- ja liikuntaelimestön häiriöiden hallintaan ja hoitoon jo ennen oireiden esiintymistä. (Comerford & Mottram 2012, 6.)

Liikekontrollin häiriön kuntouttamisessa pyritään liikerajoitusten korjaamiseen, liikekontrollin palauttamiseen ja tämän uuden tai uudelleenopitun liikemallin siirtämiseen normaaleihin toimintoihin. Tämä tarkoittaa sensorisen ja motorisen yhteistoiminnan ns. uudelleen ohjelmoimista niin, että hallinta epävakaa nivelessä säilyy viereisen nivelen tai liikesegmentin kuormittuessa. Globaalia ja lokaalia lihasjärjestelmää voidaan kuntoutuksen avulla opettaa rekrytoitumaan yhteisaktivaatiomalleina. Harjoittelun avulla voidaan kehittää asennonhallintaa sekä liiketarkkuuden ja lihasjännityksen säätelymiskykyä. (Comerford & Mottram 2012, 55–56, 67, 71, 83.)

Pitkäaikainen liikekontrollin häiriö voi aiheuttaa patologisia muutoksia moniin eri kudoksiin, jolloin yhden kudoksen tai rakenteen hoitoyritys voi jäädä tuloksettomaksi. Liikekontrollin häiriön hoidossa harjoitusten tavoitteena on vähentää oireita provosoi-vaa poikkeavaa kuormitusta, jolloin kuormittuneet kudokset saavat mahdollisuuden elpyä rasituksesta. (Comerford & Mottram 2012, 71–72.) Venyttelyllä, kudosten rentouttamisella ja manuaalisella manipulaatiolla puolestaan on todettu olevan vain lyhytkestoisia vaikutuksia kuormittuneiden lihasten toimintaan, sillä haitalliset liikemallit aktivoituvat helposti uudelleen suoritettaessa tuttuja liikesarjoja (Wilcox-Reid 2010, 27).

Motoristen taitojen oppiminen voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: kognitiiviseen eli nopeaan vaiheeseen, assosiativiseen vaiheeseen ja automatisoitumiseen. Kognitiivisessa vaiheessa yritetään ymmärtää mitä, miten ja milloin tehdään, eli miten toiminnan tavoitteeseen päästään. Assosiativisen vaiheen aikana suoritustaso paranee monia viikkoja kestäneen harjoittelun vaikutuksesta. Kun suoritus vaatii vain vähän tietoista paneutumista eikä huonone ajan mittaan, saavutetaan automatisoitumisen vaihe. (O'Sullivan 2000, 9–10; Shumway-Cook & Woollacot 2007, 32; Sandström 2011, 29–31.)

Virheellisen liikemallin muuttaminen on usein pitkäkestoinen ja työläs prosessi niin hevosella kuin ratsastajallakin. Esimerkiksi hevonen, joka tyypillisesti roikkuu toisella ohjalla, ei tule lopettamaan tätä virheellistä tapaansa työskennellä, ellei sille osoiteta jotakin toista tapaa, jolla se pystyy tasapainottamaan ja tukemaan itseään. Samalla tavoin ratsastajan keho jatkaa työskentelyään väärässä asennossa tiettyjen vahvojen alueiden ollessa vastuussa asennon ylläpitämisestä, ellei liikemallia ”ohjelmoida” uudelleen. (Wilcox-Reid 2010, 27.)

Motorisen kontrollin liikemallien muuttaminen vaatii paljon toistoja. Yleisenä ohjeena pidetään 20–30 hidasta toistoa tai kahden minuutin yhtäjaksoista hidasta harjoittelujaksoa. Mikäli henkilö ei onnistu aktiivisesti ylläpitämään lannerangan kontrollia kehon painolla harjoiteltaessa, voidaan kuormitusta aluksi vähentää esimerkiksi tukeutumalla yläraajoilla ulkoiseen tukeen. Harjoittelun edetessä siirrytään tuettomaan harjoittelumuotoon. Harjoittelun tulisi jatkua niin kauan, että liikkeet tuntuvat tutuilta ja luonnollisilta, jolloin voidaan olettaa hitaiden motoristen yksiköiden rekrytoinnin ja proprioseptiivisen palautejärjestelmän parantuneen. (Comerford & Mottram 2012, 67–68.)

Liikekontrollin parantuessa harjoittelua voidaan tehostaa muuttamalla tukipintaa esimerkiksi tasapainolautojen, jumppapallojen ja ilmatäytteisten alustojen avulla proprioseptiivisen haasteellisuuden lisäämiseksi. Harjoittelun progressiivisuutta ei tule lisätä suurilla painoilla tai tehtävien monimutkaisuudella, koska liikekontrollin kehittyminen edellyttää matalan kuormituksen ja hitaiden motoristen yksiköiden harjoittamista. Motorisen kontrollin liikemallien automatisoimiseksi ja pitkäaikaisten vaikutusten aikaansaamiseksi harjoittelun tulisi kestää 8–20 viikkoa. (Comerford & Mottram 2012, 69, 76.)

6.2 Harjoitteet

Monia testiliikkeitä voidaan käyttää myös harjoitteina. Visuaalinen, taktilinen, ja auditiivinen palaute kuten peili, oma käsi tai avustaja, ovat hyviä apuvälineitä onnistuneen suorituksen saavuttamiseksi. Myös kinesteettinen palaute, esimerkiksi urheiluteippi, voi auttaa hahmottamaan asennonhallintaa. Oleellista on se, että harjoittelua ei osoiteta liikettä suorittaville lihaksille, vaan liikesuunnan kontrollia isometrisen lihastyön avulla hallitseville lihaksille. Liikkeitä harjoitellaan vain siihen pisteeseen, jossa liike tapahtuu aktiivisesti kontrolloituna itsenäisenä liikkeenä lonkkanivelestä ilman lannerangan liikettä ja nivel- tai myofaskiaalisten liikerajoitusten vaikutusta. (Comerford & Mottram 2012, 67.)

Harjoitteluohjelma tulisi suunnitella liikekontrollin häiriön sijainnin ja suunnan mukaan, mutta se voidaan myös kohdistaa lokaaleille stabiloiville lihasryhmille segmenttien välisten muutosten kontrolloimiseksi sekä globaaleille lihasryhmille liikkeen laajuuden kontrolloimiseksi. (Comerford & Mottram 2012, 12.) Lokaalisen stabiloivan lihasjärjes-

telmän kuntoutuksen ensisijaisena tavoitteena on poikkeavan motorisen kontrollin ja motoristen yksiköiden rekrytoinnin korjaaminen. Globaalissa lihasjärjestelmässä oleellista on kiinnittää huomiota lihasten työskentelypituuteen ja niin ikään motoristen yksiköiden rekrytointikykyyn. (Comerford & Mottram 2012, 63–64.)

Kuntoutuksessa tulee huomioida koko lumbopelvisen alueen toiminnallinen kokonaisuus. Stabiiliteettia lisäävä harjoittelu tulee osoittaa lannerankaa tukeville lihaksille, mutta koko liikeradan kontrolloimiseksi on tärkeää harjoittaa myös globaaleja stabiloivia lihaksia. (Comerford & Mottram 2012, 14.) Fleksiosuuntaisessa liikekontrollin häiriössä henkilön tulee oppia tekemään liike lonkista ja pitämään lanneranka neutraaliasennossa esimerkiksi kumartuessa, nostaessa ja istuessa. Ekstensiosuuntaisessa liikekontrollin häiriössä henkilön tulee vastaavasti oppia tekemään ojennussuuntaiset liikkeet ojentamalla lonkkaniveliä lannerangan sijaan. Rotaatiosuuntaisessa liikekontrollin häiriössä oleellista on oppia tekemään vartalon kierto rinta- ja lannerangan ylimenoalueelta lannerangan sijaan. (Luomajoki 2011, 6.)

Harjoitukset eivät saa olla kipua ja oireita provosoivia, vaan ne tulee suorittaa kivuttomilla liikeradoilla (Comerford & Mottram 2012, 71). On muistettava, että määritellyistä standardeista poikkeava liike voi tuntua henkilöstä normaalilta, vaikka se aiheuttaisikin kipua ja oireita. Tämän vuoksi oireiden yhdistäminen liikekontrollin häiriöön ja sen havainnollistaminen ja opettaminen asiakkaalle ovat ensiarvoisen tärkeitä tehokkaan harjoittelun onnistumiseksi. (Comerford & Mottram 2012, 74.) Uuden asennon opettelu ja säilyttäminen on ratsastajalle raskasta, mikä tulisi huomioida opettajan näkökulmasta riittävinä lepotaukoina, jotta ratsastaja ei palaisi takaisin väärää liikemallia noudattavaan kaavaan lihasten ollessa kykenemättömiä säilyttämään uutta asentoa. (Wilcox-Reid 2010, 76.)

7 LANNERANGAN LIIKEKONTROLLIN HÄIRIÖITÄ MITTAAVIEN TESTIEN LUOTETTAVUUS

Lumbopelviseen stabiliteettiin osallistuvien lihasten uudelleen harjoittamisen ja rekrytoinnin tehokkuuden ja vaikuttavuuden taustalla on laajasti sitä tukevia tutkimuksia. Tutkimuksissa on osoitettu myös stabiloivien harjoitteiden vaikuttavan kivun vähenemiseen sekä sen uudelleen esiintymiseen. Comerfordin ja Mottrammin (2012, 84–85) tekemän yhteenvedon mukaan Van Dillen ym. (2009), Dankaerts ym. (2006), Luomajoki ym. (2007), Vibe Fersum ym. (2009) sekä Roussel ym. (2009) osoittivat kaikki omissa tutkimuksissaan hyvää intra- ja inter-testeri luotettavuutta arvioitaessa visuaalisesti henkilön kykyä suorittaa kognitiivisesti opittuja liikekaavoja tai motorisen kontrollin liiketestejä.

Luomajoki ym. julkaisi vuonna 2007 aihetta koskevan tutkimusartikkelin, jossa tutkittiin liikekontrollin häiriöitä mittaavien testien luotettavuutta neljän fysioterapeutin suorittamana neljällekymmenelle epäspesifisestä alaselkäkivusta kärsivälle potilaalle. Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää mittaajien kokemuksen vaikutusta testien suorittamisen luotettavuuteen, minkä vuoksi testaavista fysioterapeuteista kaksi oli kokeneempaa ja kaksi vähemmän kokemusta omaavaa mittaajaa. Artikkelissa esiteltiin lisäksi Van Dillen ym., Dankaertsin ym. sekä Hicksin ym. aiemmat testien luotettavuutta mitanneet tutkimukset tuloksineen. (Luomajoki 2007.)

Tutkimustulokset esiteltiin kappa-arvojen avulla. Kappa-arvo kuvaa testin luotettavuutta ja toistettavuutta. Mitä lähempänä kerroin on numeroa 1, sitä parempi on testin luotettavuus. Yli 0.80 ylittävät arvot tulkitaan yleisesti erinomaisiksi. Kun kappa-arvo sijoittuu välille 0.60–0.80, testin luotettavuus on huomattava. Kappa-arvon ollessa 0.40–0.60 on luotettavuus hyvä, välillä 0.20–0.40 tyydyttävä ja alle 0.20 heikko. (Luomajoki 2007; Luomajoki 2010, 37.)

Luomajoen tutkimuksessa kuusi testiä kymmenestä sijoittuvat hyvän luotettavuuden viitearvoihin. Luomajoen testit mittaavat samoja asioita kuin opinnäytetyössä käytetyt testit, mutta erosivat osittain testimenetelmän ja ohjeistuksen suhteen Comerfordin & Mottrammin (2012) käyttämistä testeistä. Vielä luotettavampia tuloksia saataisiin suorittamalla EMG- ja kinemaattisia tutkimuksia, mutta näiden testimenetelmien soveltuvuut-

ta ja taloudellisuutta päivittäisessä fysioterapeuttisessa tutkimisessa on arvioitu kriittisesti. Aktiivisiin liikkeisiin perustuvien testien on myös todettu olevan passiivisesti suoritettuja nikamanvälisiä liikkuvuuksia tutkivia arvioita ja palpaatiota luotettavampi testimenetelmä. Tarve lisätutkimuksille liikekontrollin häiriötä mittaavien testien suhteen on kuitenkin oleellinen. (Luomajoki 2007.)

Parhaimmat tulokset opinnäytetyössä käytettyjen testien luotettavuudesta Luomajoen ym. tutkimuksen mukaan saatiin “waiter's bow” ja “sitting knee extension” testeissä, joiden avulla arvioidaan fleksiosuuntaista liikekontrollin häiriötä. Molempien testien kappi-arvot ylittivät 0.60. Tutkimuksen tekijät antoivat tulosten perusteella myös yleisen suosituksen, jonka mukaan testien luotettavuus on parempi käytettäessä samaa mittaajaa eri mittauskerroilla. (Luomajoki 2007.)

Opinnäytetyössä toteutetut liikekontrollin häiriön testit olivat hyvin tarkoitukseen sopivia ja helposti toistettavissa. Testit pyrittiin valikoimaan niin, että ne täyttäisivät hyvän luotettavuuden ja tulosten arvioitavuuden kriteerit. Lisäksi testien valinnassa tärkeimpänä ominaisuutena pidettiin yhteyttä ratsastukselle lajityypillisiin liikemalleihin.

8 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää lumbopelvisen alueen liikekontrollin ja sen kehittymisen vaikutuksia ratsastajan istuntaan. Vertaamme sekä kokeneiden että harrastelijatason ratsastajien lumbopelvisen alueen hallintaa ja liikekontrollin häiriöitä pyrkien näin löytämään ja osoittamaan ratsastuksen lajinomaisia vaikutuksia kehonhallintaan. Opinnäytetyöaiheen valinta perustuu aiempaan kokemukseemme ja aiemmin hankittuun ammattiosaamiseemme ratsastuksenohjaajana ja hevoshierojana. Aiheen kautta voimme syventää osaamistamme edelleen sekä fysioterapian että ratsastuksen näkökulmista.

Opinnäytetyön tarkoituksena on pyrkiä kehittämään ratsastajan perusistuntaa lumbopelvisen alueen liikekontrollia vahvistavien harjoitteiden avulla. Harjoitteiden tavoitteena on oppia tunnistamaan ja hallitsemaan lannerangan ja lantion alueen lihaksia tarkoituksenmukaisesti ratsastuksen näkökulmasta. Opinnäytetyössä rajaamme pois muiden fysioterapiassa käytettävien keinojen kuten manuaalisen terapian, mobilisoinnin ja fysikaalisten hoitojen vaikutuksen. Harjoitusohjelmien tuloksellisuuden ja vaikuttavuuden pohjalta pyrimme antamaan työvälineitä ja tietoa ratsastajien, ratsastuksenohjaajien ja -opettajien käyttöön istunnan kehittämiseksi.

Tutkimuskysymyksiä ovat:

Miten lumbopelvisen alueen liikekontrolli ilmenee ratsastajan istunnassa?

Miten liikekontrollin paraneminen vaikuttaa ratsastajan istunnan kehittymiseen?

Onko ratsastajan taitotaso yhteydessä lumbopelvisen alueen liikekontrolliin?

9 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyön perustana toimivat OMT Hannu Luomajoen (2007, 2008, 2009) sekä Mark Comerfordin ja Sarah Mottrammin (2008) tutkimukset lumbopelvisen alueen liikekontrollista. Merkittäviä lähteitä ovat lisäksi Eckard Meynersin (2005 & 2011), Lindsay Wilcox-Reidin (2010) ja Susanne von Dietzen (2005) julkaisemat tutkimukset ja kirjallisuus ratsastajan biomekaniikasta. Käytössämme olleiden tietokantojen ja opinnäytetyön aikana suoritetun hakuprosessin pohjalta aikaisempia nimenomaisesti ratsastajiin suunnattuja tutkimuksia aiheesta ei ollut löydettävissä. Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Hevosopisto Oy:n sekä ratsastajiin erikoistuneen fysioterapeutin kanssa.

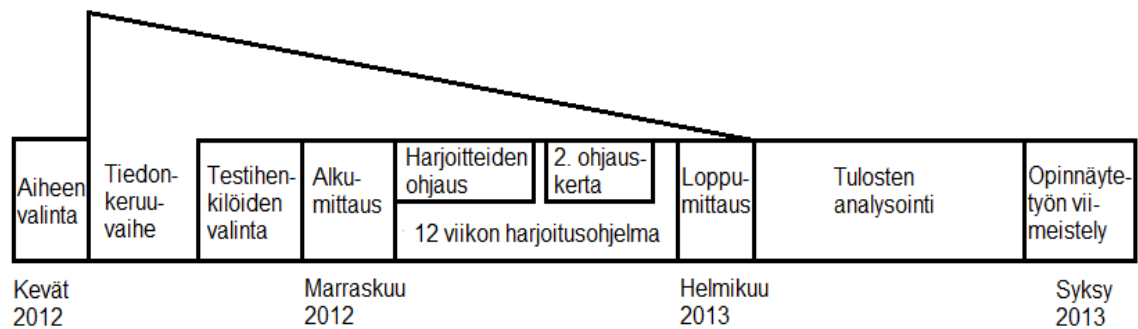
Opinnäytetyössä tutkittiin kymmenen testihenkilön lumbopelvisen liikekontrollin kehittymisen vaikutuksia ratsastajan perusistuntaan. Kullekin testihenkilölle suoritettiin alkututkimus, joka sisälsi ryhdin ja rangan asennon havainnoinnin seisten ja satulassa istuen, sekä lumbopelvisen alueen liikekontrollitestien suorittamisen. Syvien vatsalihasten aktivaation havainnoimisessa käytettiin tarpeen mukaan apuna stabilizer-mittaria. Ratsastajat kartoittivat omaa näkemystään senhetkisistä liikkumisen ongelma-alueista ja liikuntatottumuksista kyselylomakkeen avulla (liite 1).

Tutkimustuloksiin perustuen ratsastajille laadittiin yksilöllinen harjoitusohjelma, jonka tavoitteena oli vahvistaa lannerangan ja lantion alueen syvien lihasten kontrollia ja siten ratkaista kunkin ratsastajan yksilöllisiä istuntaan vaikuttavia ongelma-alueita. Tulosten perusteella arvioitiin harjoitusohjelmien vaikuttavuutta ja tehokkuutta. Arvioinnin apuna käytettiin valokuvausta sekä yhteistyökumppanina toimineen Hevosopiston asiantuntijan arvioita ratsastajien istunnasta ja kehityksestä.

9.1 Opinnäytetyön eteneminen

Opinnäytetyö toteutettiin empiirisenä tapaustutkimuksena. Strukturoidun haastattelun, esitietolomakkeen, havainnoinnin ja testipatteriston avulla selvitettiin eri taitotasolla ratsastavien henkilöiden lantion ja lanneselän alueen liikekontrollin eroavaisuuksia. Opinnäytetyön toteutuksessa käytettiin systemaattista havainnointia, jossa testaus tapahtuu ennalta määrättyssä tilassa ja havainnoin kohdealueet on määritelty etukäteen.

Ensimmäinen testaus suoritettiin marraskuussa 2012. Tutkiminen sisälsi lyhyen haastattelun, esitietolomakkeen täyttämisen, ryhdin arvioinnin sekä seisten että hevosen selässä, lyhyen ratsastuksen analysoinnin ja 12 erilaista liikekontrollitestiä. Liikkeet tallennettiin video- ja valokuvauksen avulla myöhempää tarkastelua ja tulosten analysointia varten. Noin kahden viikon kuluessa alkumittauksista testihenkilöille ohjattiin henkilökohtaiset harjoitusohjelmat, joita he suorittivat 12 viikon ajan. Seitsemännen viikon aikana suoritettiin kontrollikäynti, jolloin tarkistettiin harjoitusliikkeiden suoritustekniikka ja muokattiin harjoitusohjelmaa tarpeen mukaan. Harjoitukset pyrittiin linkittämään ratsastukseen ohjaamalla liikekontrolliharjoitteita myös hevosen selässä toteutettaviksi. Testihenkilöitä kehoitettiin myös huomioimaan rangan ja lantion asentoja ja hallintaa ratsastuksen aikana. Loppumittaukset suoritettiin 12 viikon harjoittelujakson päätteeksi. Tulosten analysointi ja yhteenveto tapahtui keväällä ja kesällä 2013. (Kuvio1.)



KUVIO 1. Opinnäytetyön eteneminen

9.2 Testiryhmä ja testaustilanteet

Vertailuryhmät koostuivat Ypäjän Hevosopiston ratsastuksenohjaajakoulutuksen aloitavista opiskelijoista sekä master-tason ratsastuksenopettajista. Ratsastuksenohjaajakoulutus (ROK) vastaa kansainvälistä ratsastuksenopettajakoulutuksen tasoa I, kun taas master-taso vastaa tasoa III ollen näin korkein mahdollinen Suomessa suoritettava ratsastuksenopettajan tutkinto. ROK-linjalla opiskelijat ratsastavat 1-2 hevosta päivittäin. Master-opettajat ratsastavat ammatikseen noin 3-5 hevosta päivittäin, jolloin on oletettavaa, että lajinomaiset vaikutukset näkyvät testihenkilöissä. Tutkimukseen valittiin viisi ratsastuksenohjaajaopiskelijaa sekä viisi master-tason opettajaa. Ratsastuksenohjaajaopiskelijoiden ikäjakauma oli 19–22 vuotta (ka 20 vuotta) master-opettajien ikä-

kauman ollessa 32–37 vuotta (ka 34 vuotta). Vertailuryhmien ikään perustuva yleinen keskiarvo oli näin ollen 27 vuotta.

Testitilanne pyrittiin vakioimaan mahdollisimman tarkasti sekä ratsastuksen että liikekontrollitestien suorittamisen suhteen, jotta uusintamittaus olisi suoritettavissa mahdollisimman samankaltaisilla määrittäyksillä kuin alkumittaus. Ratsastajien nilkka-, polvi-, lonkka- ja olkanivelten kohdalle merkittiin teipein pisteet, joiden avulla liikkeiden tarkastelu ja nivelkulmien mittaaminen voitiin suorittaa luotettavasti. Mittausvirheiden minimoimiseksi käytettiin kahdenkertaista mittausmenetelmää, jossa nivelkulmien aste-luku mitattiin sekä paikanpäällä goniometrillä että jälkikäteen valokuvista KLONK Image Measurement -tietokoneohjelman (KLONK SmBa 2013, Ringsted, Tanska) avulla.

Alku- ja loppumittauksissa tarvittavia välineitä olivat hoitopöytä, goniometri, kamera jalustoineen, vatupassi ja erilaiset teipit. Ratsastustilannetta varten välineistönä kameran lisäksi olivat maamerkit ja hevonen varusteineen. Harjoitusohjelmien teossa käytettiin PhysioTools-ohjelmaa (PhysioTools 2012, Tampere, Suomi). Kameran sijainti, korkeus ja kuvauskulma vakioitiin mittaamalla etäisyys seinistä ja alustasta. Testausalue ja testauksessa käytettyjen välineiden sijainti mitattiin ja merkittiin alustaan teipeillä.

Ratsastajilla oli käytössään sama hevonen ja sama satula, jotta voitiin analysoida ja sulkea pois hevosen tai varusteiden aiheuttama vinous ratsastajan istuntaan. Hevonen kulki merkatulla ympyrällä (halkaisija 20m) ratsastuksen aikana. Ratsastus suoritettiin molemmilla mittauskerroilla sisältäen 90 sekuntia käyntiä, 90 sekuntia ravia ja 60 sekuntia laukkaa. Ratsastus esitettiin jokaisessa askellajissa molempiin suuntiin. Hevonen verryteltiin ulkopuolisen ratsastajan toimesta ennen ensimmäistä mittausta. Ratsastajat suorittivat ratsastusosuuden ennen liikekontrollitestien suorittamista lähtötilanteen vakioimiseksi.

9.3 Liikekontrollin testit

Liikekontrollin testauksessa käytettiin yhteensä 12 testiä (liite 2). Testit valikoitiin Comerfordin ja Mottrammin (2012) sekä Luomajoen (2011) testistöistä. Luomajoen kuudesta testistä koostuva testistö on kehitetty erityisesti selkäkipupotilaiden liikekontrollin

häiriöiden tunnistamiseksi. Käytimme osaa näistä testeistä, mutta koska opinnäytetyösämme ei varsinaisesti tutkita kipua, lisäsimme tarkoitukseen sopivia testejä myös Comerfordin ja Mottrammin laajemmasta testistöstä. Tulosten arvioinnissa päädyttiin käyttämään viittä testiä (liite 3), jotka kuvaavat parhaiten ratsastuksen kannalta tärkeää hallintakykyä ja joiden luotettavuudesta on tutkittua tietoa. Lisäksi mittajien kokemattomuuden vuoksi tulokset haluttiin varmistaa tietokoneohjelmalla mittausvirheiden minimoimiseksi. Samalla tämä tulosten käsittelytapa kuitenkin rajasi osan alkuperäisistä testeistä pois, sillä niiden tuloksia ei voitu tulkita riittävän luotettavasti valokuviiin perustuen.

Liikekontrollin testeillä testattiin fleksio-, ekstensio- ja rotaatiosuuntaista liikekontrollin häiriötä. Testit arvioitiin asteikolla oikein-väärin. Suoritusjärjestys oli jokaiselle testattavalle sama. Testien suoritustapa ohjeistettiin verbaalisesti ja visuaalisesti, ja testattava sai harjoitella suoristusta 2–3 toiston verran. Fleksiosuuntaisia liikekontrollin häiriöitä arvioitiin kahdella eri testillä (T1 & T6), joissa testattava pyrki suorittamaan itsenäisen lonkkanivelen fleksion tai polvinivelen ekstension määritettyyn viitearvoon asti ilman lannerangan fleksiota tai lantion posteriorista kallistumaa. Myös ekstensiosuuntaisten liikekontrollin häiriöiden arvioinnissa käytettiin kahta eri testiä (T12 & T14), joissa testattavan tuli vastaavasti estää lannerangan ekstensioituminen ja lantion anteriorinen kallistuminen. Rotaatiosuuntaisia liikekontrollin häiriöitä arvioitiin T20-testillä, joka toteutettiin kahdessa osassa niin, että testattava suoritti erikseen lonkkanivelen ulko- ja sisärotaation. Testattavan tuli pystyä suorittamaan molemmat liikesuunnat ilman lumbopelivistä rotaatiota. (Liite 3.)

9.4 Harjoitusohjelma

Harjoitteluinterventio kesti 12 viikon ajan. Harjoittelussa oleellista oli testiliikkeiden tavoin lannerangan alueen hallinta hitaasti tapahtuvien matalan kuormitustason liikkeiden aikana. Alkutestauksissa ilmenneiden liikekontrollin häiriöiden suunnan ja sijainnin mukaan laadittiin yksilölliset harjoitusliikkeet, joiden avulla testihenkilö tunnistaisi kontrollikyvyltään heikkojen lihasten toimintaa sekä vahvistaisi niitä tarkoituksenmukaisella tavalla. Lisäksi kaikille henkilöille ohjattiin tehtäväksi venytyksiä, joilla voitiin helpottaa kireiden lihasten olotilaa ja siten tukea harjoitteluliikkeiden mahdollista vaikuttavuutta. Ratsastuksen määrän ja lajityypillisen kuormittavuuden mukaan on oletet-

tavaa, että jokaisella testihenkilöllä on ainakin jonkinlaista lihaskireyttä, joten harjoitusohjelman venytysliikkeillä oli tarkoitus puuttua vain kehon tuki- ja liikuntaelimityksen kokonaistoimivuuden kannalta hallitsevimpiin lihaskireyksiin. Venyttelyn tarve arvioitiin silmämääräisesti kunkin testihenkilön asentoja ja toimintakykyä havainnoiden sekä hevosen selässä että testaustilanteessa. Kullakin testihenkilöllä oli keskimäärin kaksi (ka 1,8) spesifiä venytystä harjoitusohjelmassaan, joten pääpaino harjoittelussa oli selkeästi liikekontrolliharjoitteilla. Harjoitusohjelmat koostuivat keskimäärin kahdeksasta (ka 8,4) liikkeestä. Harjoitteita ei julkaista opinnäytetyöraportissa.

Ohjelmat jaettiin kahteen osaan suoritettavaksi puolet liikkeistä vuoropäivinä, jotta harjoitteluohjelmasta ei tulisi liian raskas ja aikaa vievä. Harjoittelu pyrittiin toteuttamaan kuutena päivänä viikosta. Harjoittelujakson aikana suoritimme kaksi ohjauskäyntiä tutkimusryhmän luona. Ensimmäisellä kerralla ohjasimme harjoitteet jokaiselle yksilöllisesti. Toisella kerralla tutkimushenkilöt kävivät yksi kerrallaan läpi harjoitusohjelmansa liikkeet, joiden aikana tarkastelimme suoritustekniikkaa ja korjasimme sitä tarpeen mukaan. Toisella ohjauskerralla ohjeistettiin myös soveltamaan harjoituksia hevosen selässä ratsastuksen aikana.

Harjoitukset valittiin Comerfordin PhysioTools -ohjelmaan laatimista lannerangan liikekontrollia kehittävästä harjoitteista (Lumbar Spine Dynamic Stability/Kinetic Control). Harjoitukset koostuivat sekä testiliikkeistä että erillisistä lumbopelvisen alueen liikekontrollia harjoittavista liikkeistä. Vaikka testiliikkeitä käytetään laajasti varsinaisina harjoitteina, päädyttiin niiden lisäksi käyttämään valikoituja lisäharjoitteita, joita voitiin tarkoituksenmukaisesti muokata myös hevosen selässä suoritettaviksi. Lisäksi haluttiin varmistaa, että testihenkilöt saivat asianmukaiset harjoitusohjeet sekä kirjallisesti että kuvallisina, koska ohjauskäyntejä pystyttiin toteuttamaan vain rajallisesti.

Harjoittelujakson loppuun testiryhmältä kerättiin palaute harjoittelun toteutumisesta. Palautteen mukaan harjoittelu toteutui 3–6 päivänä viikossa, keskiarvon ollessa 4,4. Keskimääräinen harjoittelu-aika harjoittelukertaa kohden oli 44 minuuttia. Harjoittelun kesto vaihteli 18 ja 90 minuutin välillä. Testiryhmän jäsenistä kolme koki harjoitteiden olleen helppoja, kun taas seitsemälle harjoitteet tuntuivat keskivaikeilta. Kaikkien ryhmän jäsenten mukaan keuhonhallinta ja kehotietoisuus kehittyivät harjoittelujakson myötä. Kaikki kokivat harjoittelun myös vaikuttaneen positiivisesti istuntaan ja hevoseen vaikuttamiseen.

10 TUTKIMUSTULOKSET

Testihenkilöitä arvioitiin sekä analysoimalla ratsastusasentoa hevosen selässä että liiketrollin häiriöiden testeillä. Tutkimus koostui alku- ja loppumittauksista sekä näiden välillä tapahtuneesta 12 viikon itsenäisestä harjoittelujaksosta. Ratsastusasentoa arvioi yhteistyökumppanina toimivan Hevosopisto Oy:n asiantuntija.

10.1 Harjoittelujakson vaikutus testihenkilöiden istuntaan ja apujenkäyttöön

Asiantuntija-arvion mukaan ratsastajien linjaukset olivat yleisesti ottaen parantuneet niin rinta- ja lannerangan kuin alaraajojenkin osalta. Alkutilanteessa neljällä testihenkilöllä kymmenestä oli havaittavissa hartioiden, rangon tai lantion kiertyneisyyttä joko molemmissa tai vain toisessa ratsastettavassa suunnassa. Loppuarvioinnissa kaikilla puolierot olivat kaventuneet tai niiden vaikutus istuntaan oli pienentynyt omatoimisen harjoittelujakson jälkeen. Asiantuntija-arvion mukaan yhdeksällä testihenkilöllä kymmenestä lonkkanivelen joustavuus parani joko yhdessä tai useammassa askellajissa, mikä näkyi muun muassa lantiolla työntämisen vähentymisenä ja kehittyneenä kykyinä odottaa hevosen liikettä liiallisen lantion ja lannerangan eteen–taakse-suuntaisen liikkeen sijaan. Näin ollen ratsastajat kykenivät säilyttämään lannerankansa asennon tarpeen mukaan muuttumattomana ja hallitsemaan sen liikkeitä ja liikkuvuutta hienovaraisemmin ja tarkoituksenmukaisemmin. Asiantuntija-arvion perusteella useimmat testihenkilöt kykenivät myös lannerangan ja lantion hallitsemattoman tai liioitellun jouston sijaan istumaan vakaammin, mikä ilmeni vähentyneenä hevosen puristamisena alaraajoilla ja pehmeämpänä ohjastuntumana.

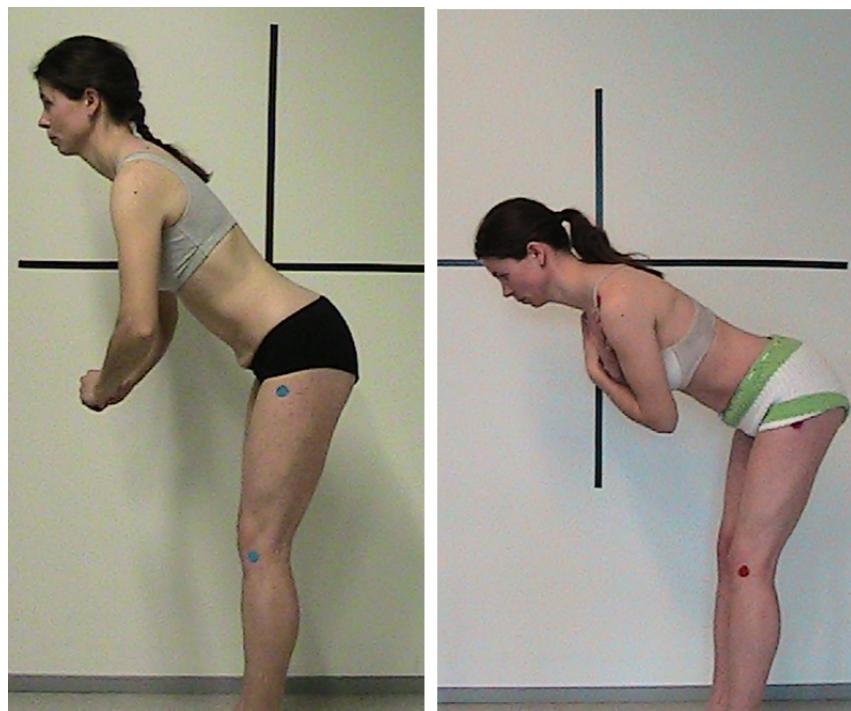
Testihenkilöistä yhdeksän koki istuntansa muuttuneen parempaan suuntaan harjoittelujakson myötä. Ratsastajat arvioivat muun muassa pystyvän käyttämään käsiään ja jalkojaan paremmin ilman, että vartalon asento muuttuu, mikä edelleen vaikutti apujen käytön tarkentumiseen. Myös lantiolla työntämisen koettiin vähentyneen ja askellajeissa satulassa istumisen helpottuneen. Palautteissa korostui kehohallinnan tietoisuuden ja omien asentojen tunnistamisen lisääntyminen, joilla koettiin olevan suuri merkitys omien taitojen kehittämisessä.

10.2 Opinnäytetyössä käytettyjen testien tulokset

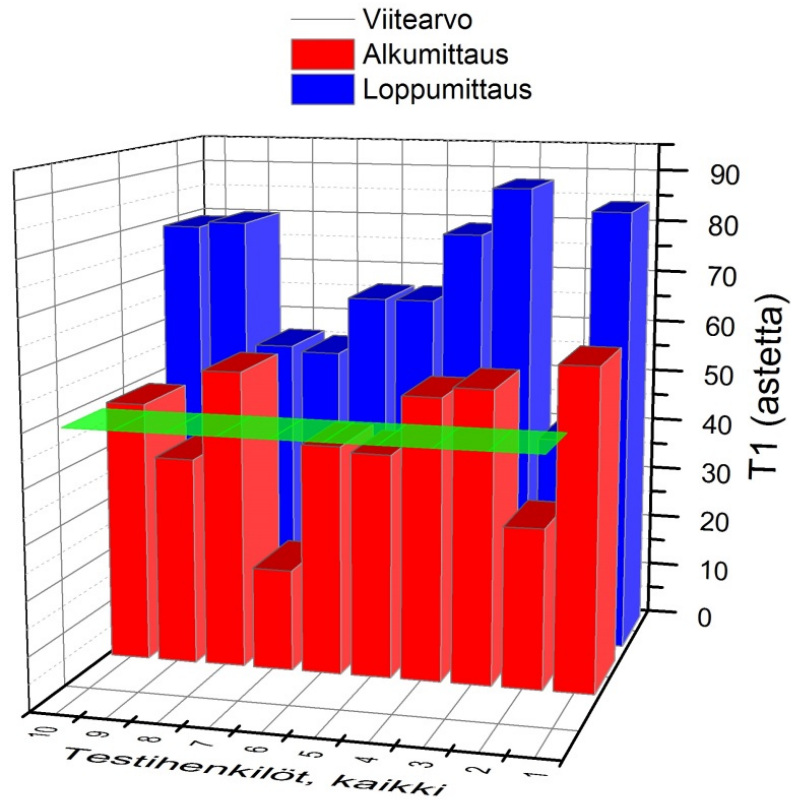
Tulosten analysoimisessa käytettiin viittä liikekontrollin häiriön testiä. Tutkimustuloksia tarkasteltiin yksilöllisesti alku- ja loppumittauksessa esiintyneiden eroavaisuuksien pohjalta. Lisäksi verrattiin kokeneemman ja kokemattomamman ryhmän tuloksia keskenään. Tulokset on ilmennetty kuvioilla, joiden tarkastelussa tulee huomioida kolmiulotteinen näkymä. Kuvioissa ROK-kirjainyhdistelmä kuvaa kokemattomampaa testiryhmää, joka koostuu ratsastuksenohjaajaopiskelijoista, ja master-ryhmä vastaavasti kokeneempaa ratsastuksenopettajista koostuvaa testiryhmää. Kuvioissa palkit 1-5 ilmentävät master-ryhmän ja palkit 6-10 ROK-ryhmän henkilöiden testituloksia.

10.2.1 T1: Trunk Lean Test

Testi arvioi ensisijaisesti fleksiosuuntaista liikekontrollin häiriötä. Henkilön on tarkoitus hallita lanneselkensä asento muuttumattomana samalla, kun hän kumartaa eteenpäin tehden lonkkanivelistä itsenäisen fleksion. Mikäli lanneranka pyöristyy, viittaa se fleksiosuuntaiseen liikekontrollin häiriöön. Viitearvoksi on asetettu 50 astetta, jonka saavuttaessaan henkilöllä ei todeta liikekontrollin häiriötä tässä testissä. (Comerford & Mottam 2012, 93–95.)

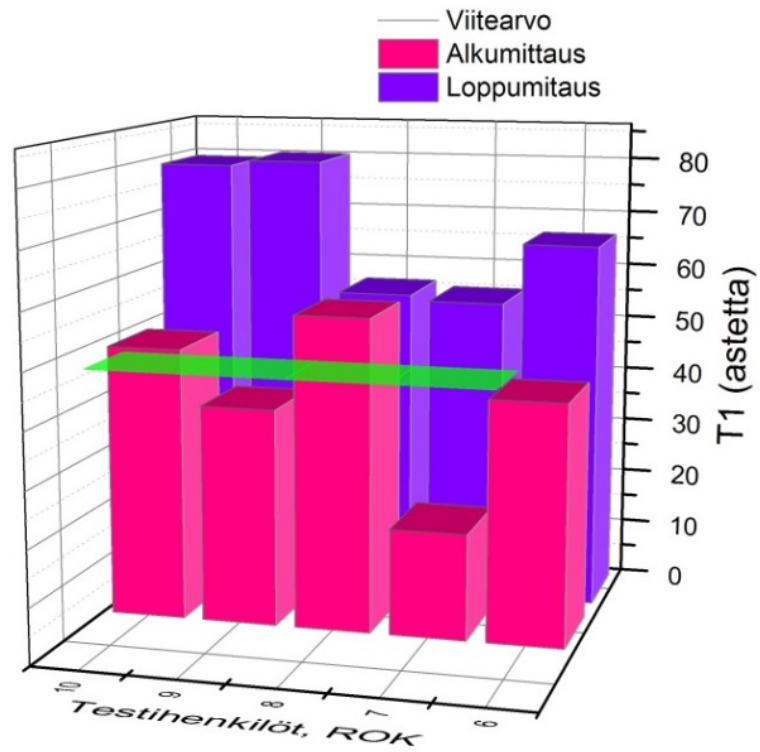


KUVVA 3. Testihenkilön nro 4 alku- ja loppumittaustulokset T1-testissä

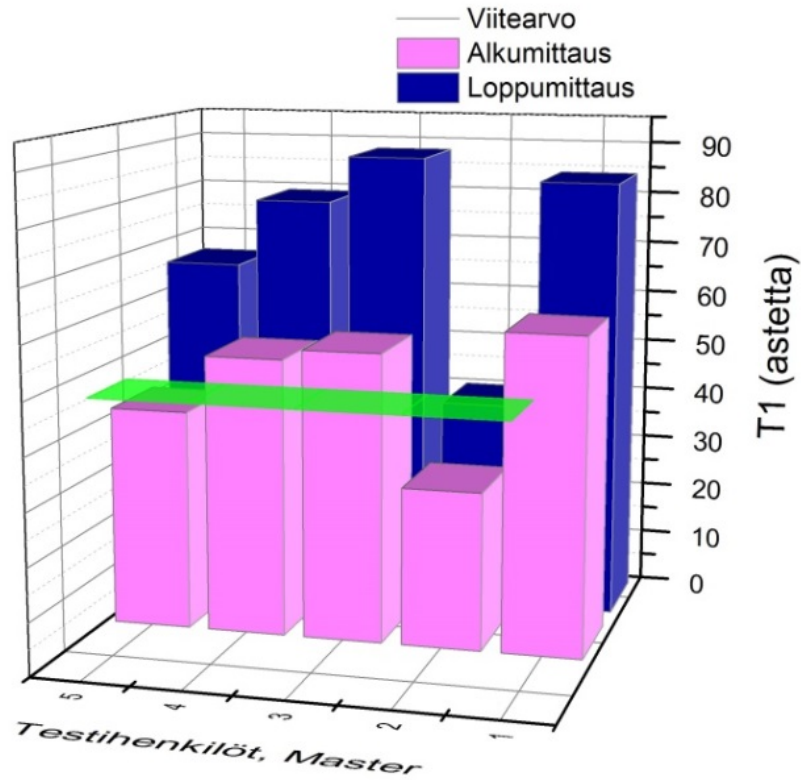


KUVIO 2. Koko ryhmän T1-testin alku- ja loppumittaustulokset

Kuviosta 2 käy ilmi koko testiryhmän alku- ja loppumittaustulokset T1-testissä. Kuviossa liikekontrollin häiriöön viittaavat viitearvoa kuvaavan vaakasuoran viivan alle jäävät palkit. Neljä henkilöä kymmenestä saavutti viitearvon alkumittauksissa, ja näistä neljästä kolme oli master-tason testihenkilöitä. Omatoimisen harjoittelujakson jälkeen yhdeksän kymmenestä saavutti viitearvon. Yksi henkilöistä ei saavuttanut viitearvoa, mutta hänen tuloksensa parani kymmenen astetta alkumittauksesta. Kuvioissa 3 ja 4 ilmenee T1-testin alku- ja loppumittaustulokset viitearvoineen testiryhmittäin eriteltyinä.



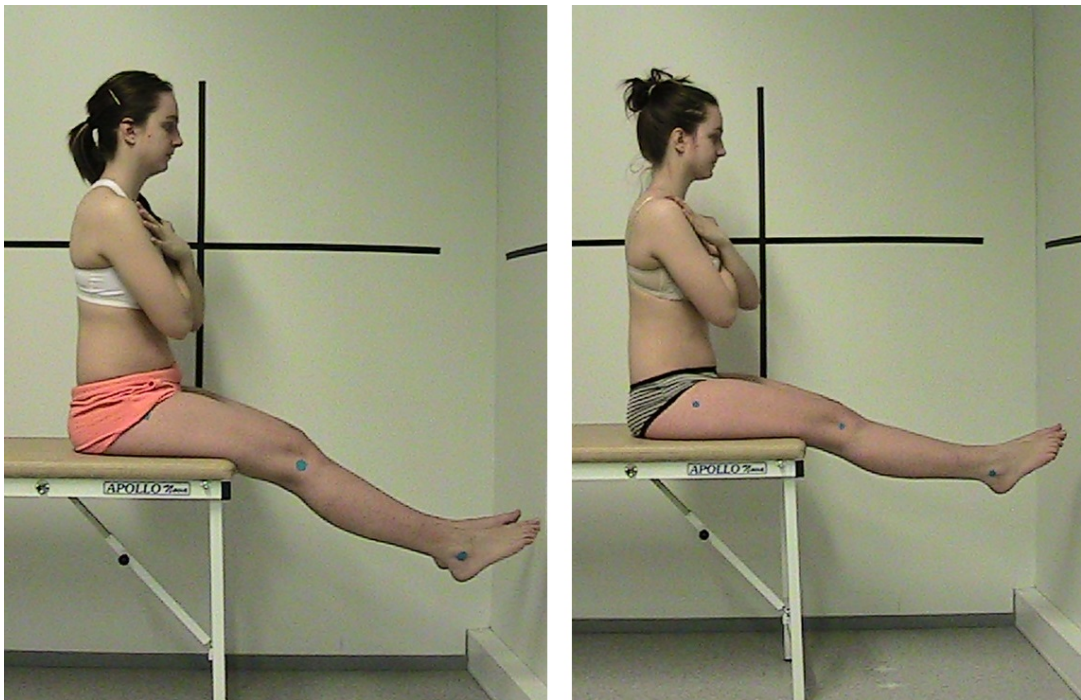
KUVIO 3. T1-testin ROK-ryhmän alku- ja loppumittaustulokset



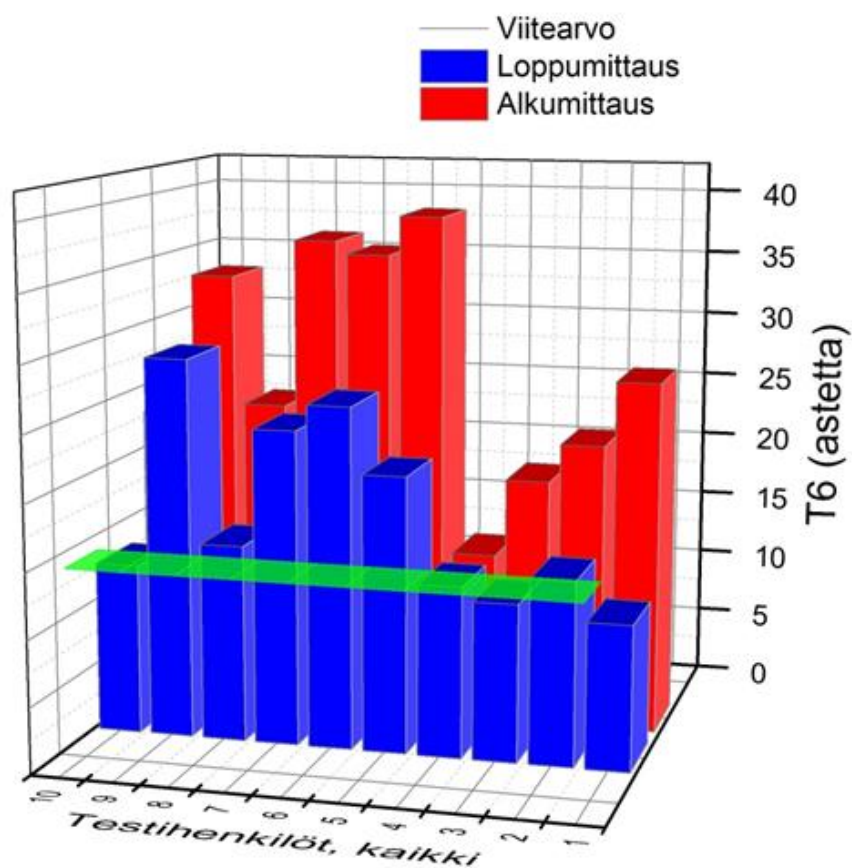
KUVIO 4. T1-testin master-ryhmän alku- ja loppumittaustulokset

10.2.2 T6: Double Knee Extension Test

Testi arvioi ensisijaisesti fleksiosuuntaista liikekontrollin häiriötä T1-testin lailla. Henkilö istuu tukevasti tasaisella alustalla ja ojentaa molemmat polvensa, kontrolloiden samalla lanneselkensä asentoa pyrkien pitämään sen muuttumattomana. Lannerangan pyöristyminen viittaa liikekontrollin häiriöön. Viitearvoksi on asetettu 10–15 asteen polvinivelten ojennusvajausta, joten lanneselän tulee pysyä neutraaliasennossa lähes polvien täyteen ojennukseen asti. (Comerford & Mottram 2012, 113–115.)

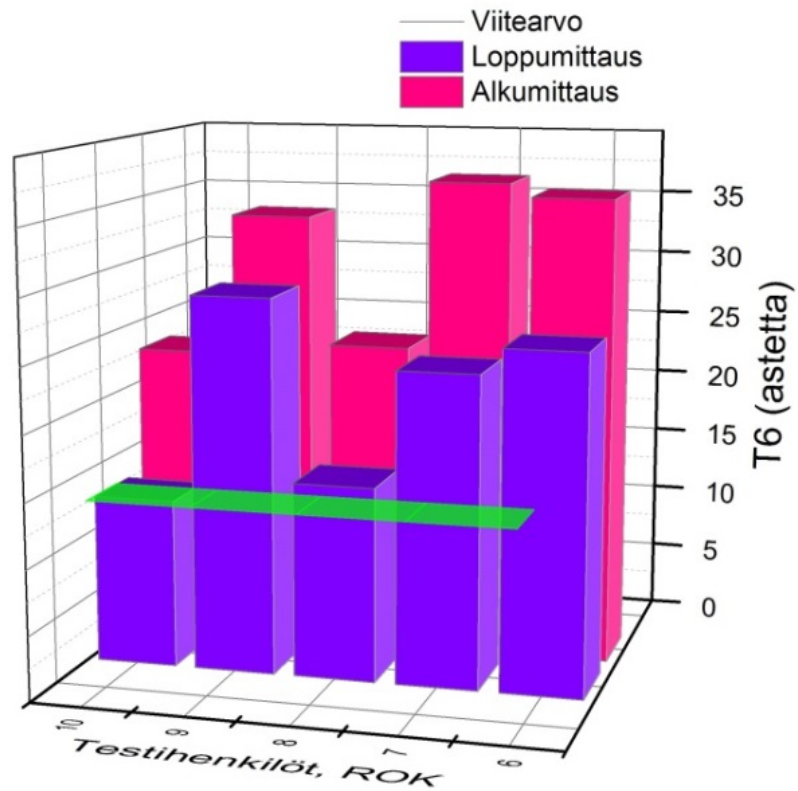


KUVA 4. Testihenkilön nro10 alku- ja loppumittaustulokset T6-testissä

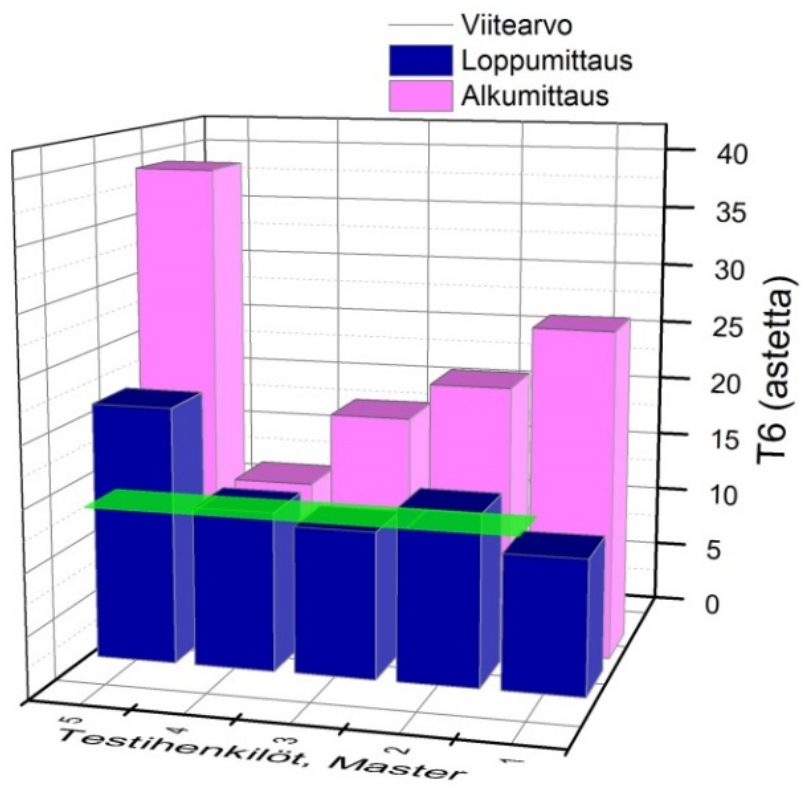


KUVIO 5. T6-testin alku- ja loppumittaustulokset

Kuviossa takimmaisiet punaiset palkit ovat alkumittauksen tuloksia. Kuviossa liikekontrollin häiriöön viittaavat viitearvoa kuvaavan vaakasuoran viivan ylle jäävät palkit. Alkumittauksissa vain yksi testihenkilöstä kykeni kontrolloimaan lanneselkänsä asentoa viitearvoon saakka (kuvio 5). Loppumittauksissa kuusi henkilöä kymmenestä saavutti viitearvon. Heistä kaksi oli ROK- ja neljä master-ryhmän ratsastajia. Neljä testihenkilöä kuudesta ei saavuttanut viitearvoja, mutta jokaisen tulokset paranivat omatoimisen harjoittelujakson myötä. Kuvioissa 6 ja 7 ilmenee T6-testin alku- ja loppumittaustulokset viitearvoineen testiryhmittäin eriteltyinä.



KUVIO 6. T6-testin ROK-ryhmän alku- ja loppumittaustulokset



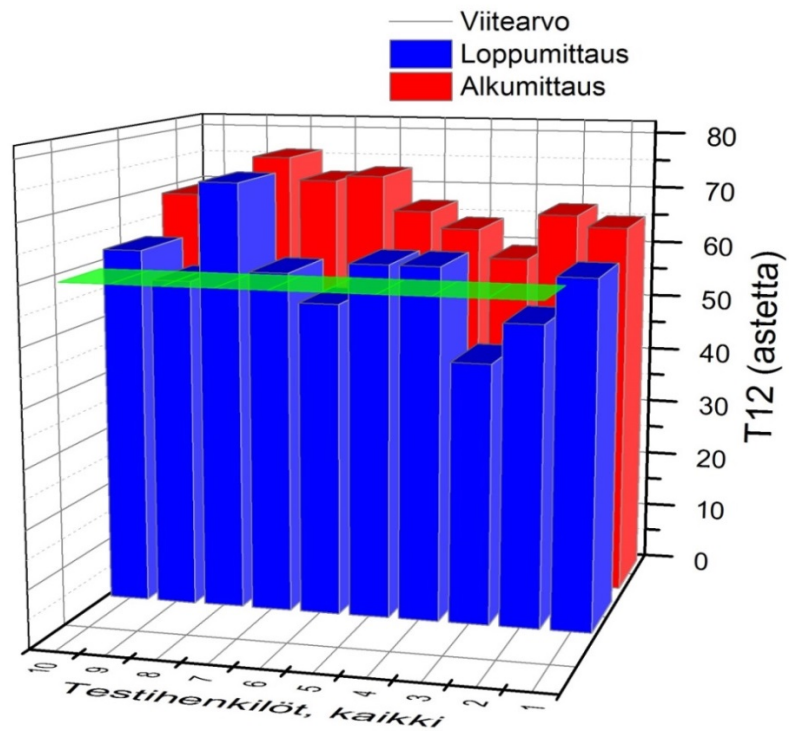
KUVIO 7. T6-testin master-ryhmän alku- ja loppumittaustulokset

10.2.3 T12: Forward Rocking Test

Testissä henkilö on nelinkontin käsiensä ja polviensa varassa tukevalla alustalla. Hänen on tarkoitus viedä painoa käsillensä ja samalla ojentaa lonkkaniveliään ilman, että lannerangan asento muuttuu. Testi arvioi ensisijaisesti ekstensiosuuntaista liikekontrollin häiriötä, joten mikäli testihenkilön lanneranka ojentuu ennen kuin lonkkanivel on ojentunut 30 astetta aloitusasennosta, merkataan testitulokset positiiviseksi. (Comerford & Mottram 2012, 140–143.)

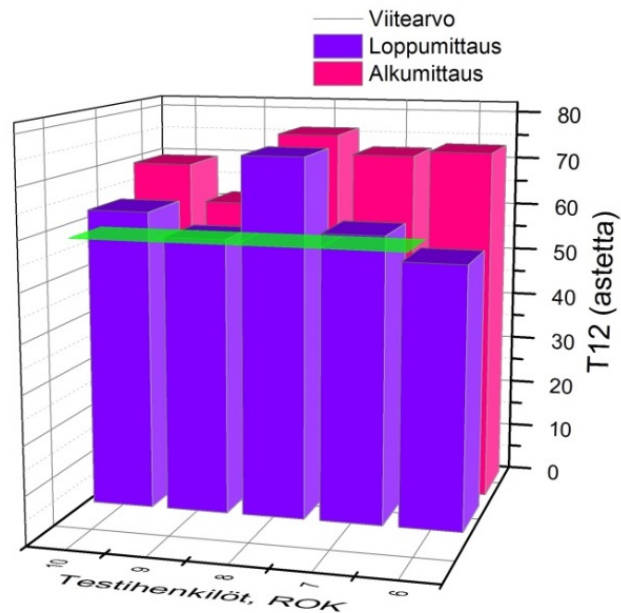


KUVA 5. Testihenkilön nro 2 alku- ja loppumittaustulokset T12-testissä

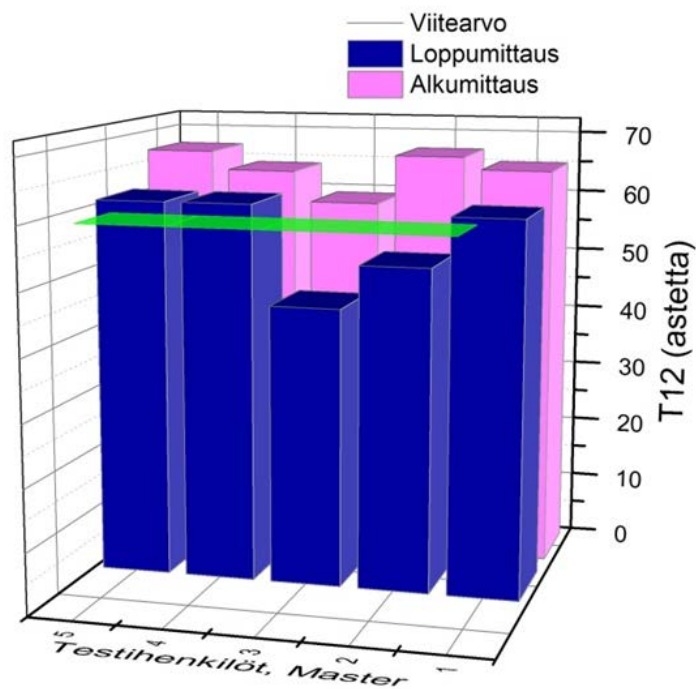


KUVIO 8. T12-testin alku- ja loppumittaustulokset

Kuviossa 8 takimmaisiet punaiset palkit kuvaavat alkumittauksen ja etummaisiet siniset palkit loppumittauksen arvoja. Viitearvo on 60 astetta. Kuviossa liikekontrollin häiriöön viittaavat viitearvoa kuvaavan vaakasuoran viivan ylle jäävät palkit. Alkumittauksessa yksikään testihenkilöstä ei päässyt viitearvoihin. Loppumittauksessa viitearvon saavutti viisi henkilöä, joista kaksi oli master- ja kolme ROK-ryhmän ratsastajia. Kuvioissa 9 ja 10 ilmenee T12-testin alku- ja loppumittauksitulokset viitearvoineen testiryhmittäin eriteltyinä.



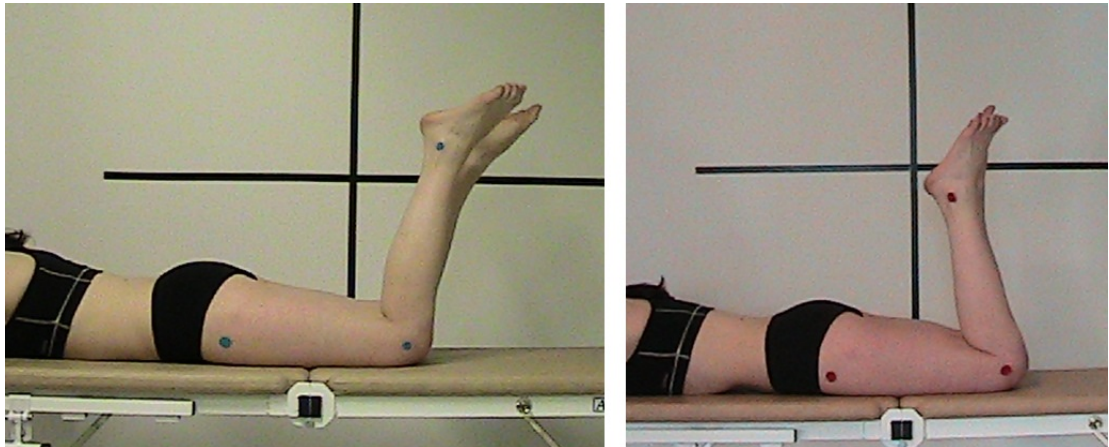
KUVIO 9. T12-testin ROK-ryhmän alku- ja loppumittauksitulokset



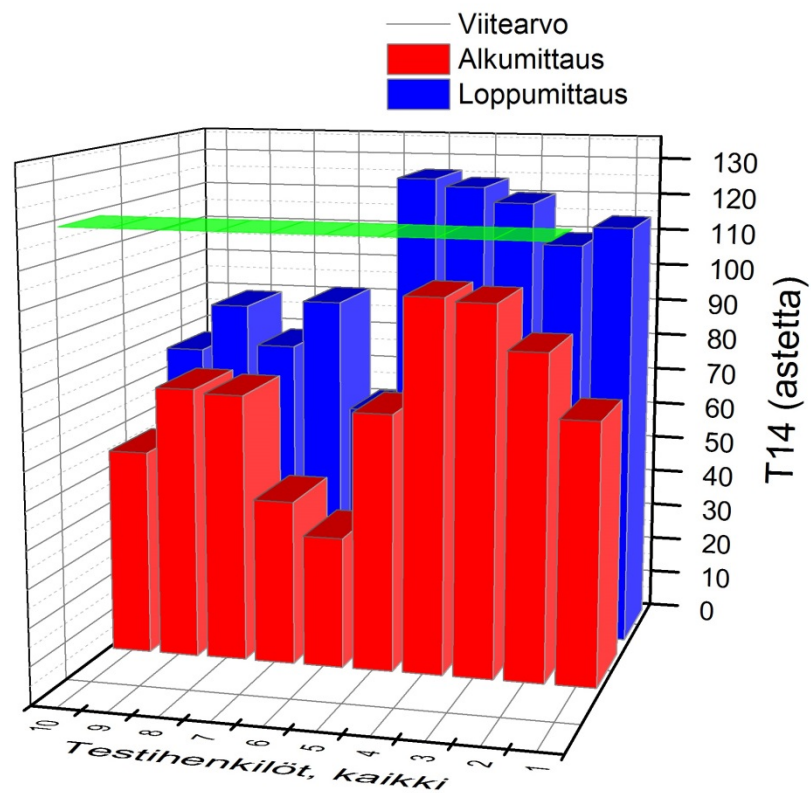
KUVIO 10. T12-testin master-ryhmän alku- ja loppumittauksitulokset

10.2.4 T14: Double Knee Bend Test

Testissä henkilö on päinmakuulla tasaisella alustalla. Hän koukistaa molempia polviaan niin pitkälle kuin lanneselän asento pysyy muuttumattomana. Testi arvioi ensisijaisesti ekstensiosuuntaista liikekontrollin häiriötä, eli mikäli henkilön lanneselkä ojentuu polvien koukistuksen aikana, viittaa se liikekontrollin häiriöön polvien kulman ollessa alle 120 astetta. (Comerford & Mottram 2012, 149–151.)

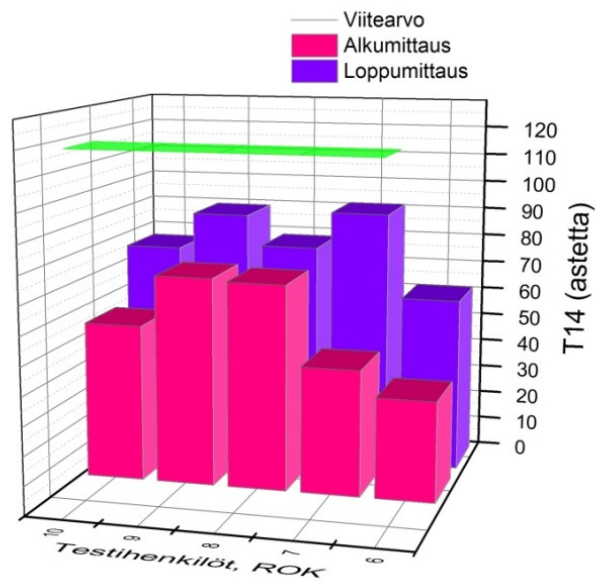


KUVA 6. Testihenkilön nro 2 alku- ja loppumittaustulokset T14-testissä

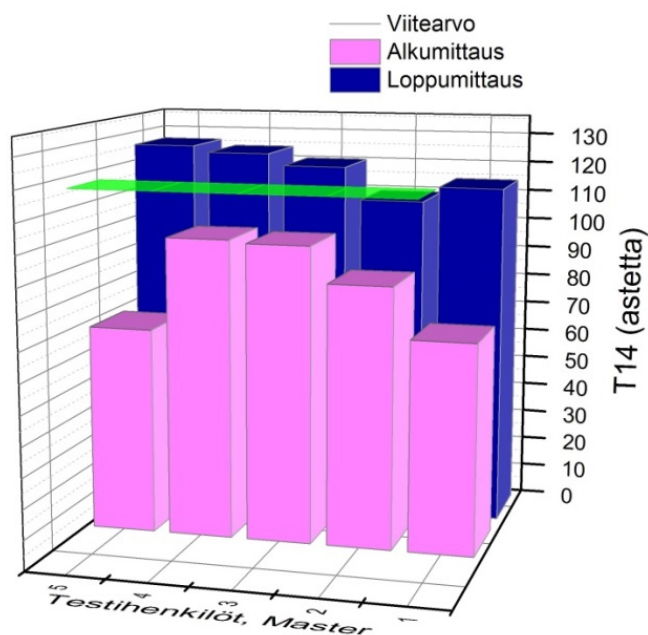


KUVIO 11. T14-testin alku- ja loppumittaustulokset

Kuviossa 11 etummaisets punaiset palkit ovat alkumittauksen tuloksia ja takimmaisets siniset palkit loppumittauksen tuloksia. Kuviossa liikekontrollin häiriöön viittaavats viitearvoa kuvaavans vaaka-suoran viivan alle jäävats palkit. Alkumittauksissa yksikään kymmenestä testihenkilöstä ei ylttänyt viitearvoon, joka on molempien polvinivelten 120 asteen fleksio. Loppumittauksissa viitearvon saavutti kolme henkilöä, jotka kaikki kuuluivat master-ryhmään. Vaikka seitsemän henkilöä kymmenestä ei saavuttanut viitearvoa, parani jokaisen tulos useita kymmeniä asteita omatoimisen harjoittelujakson jälkeen. Kuvioissa 12 ja 13 ilmenee T14-testin ROK- ja masterryhmien testitulokset eriteltyinä.



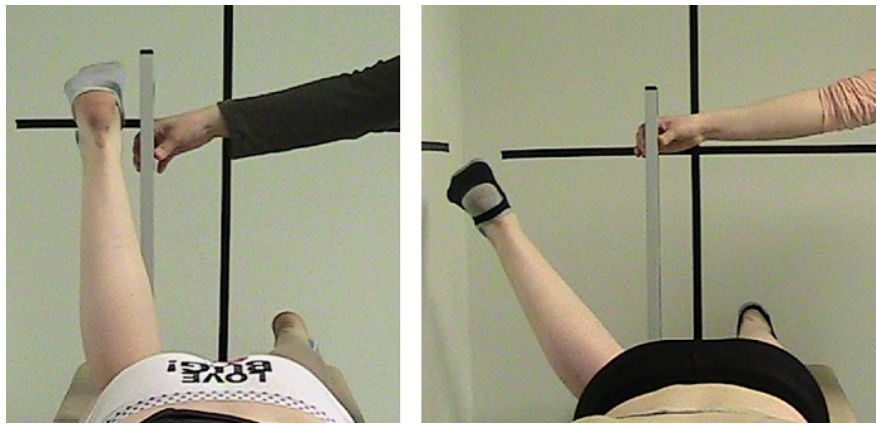
KUVIO 12. T14-testin ROK-ryhmän alku- ja loppumittauksitulokset



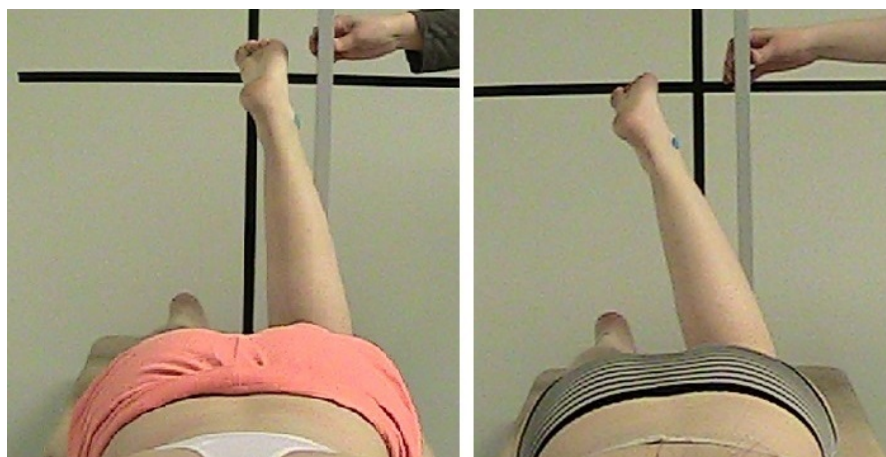
KUVIO 13. T14-testin master-ryhmän alku- ja loppumittauksitulokset

10.2.5 T20: Single Hip Rotation Test

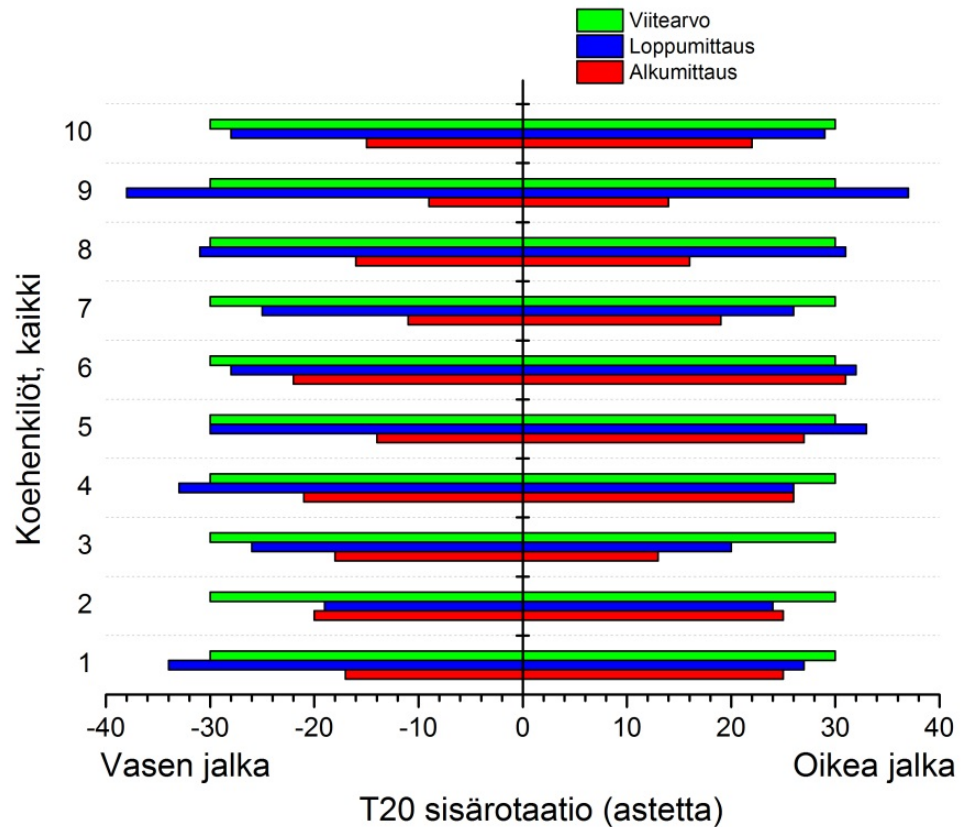
Henkilö koukistaa päinmakuulla toisen polvensa 90 asteeseen niin, että jalkapohja osoittaa kattoa. Testihenkilö pyrkii liikuttamaan lonkkaniveltänsä vuoroin ulko- ja sisäkiertoon ilman, että lantion tai lanneselän asento muuttuu. Tällä testillä arvioidaan ensisijaisesti rotaatio-suuntaista liikekontrollin häiriötä. Mikäli henkilö ei kykene kontrolloimaan lantionsa ja lanneselkensä asentoa lonkkanivelen liikkeen aikana, viittaa se rotaatio-suuntaiseen liikekontrollin häiriöön. Viitearvoksi on määritetty 30 astetta sekä ulko- että sisärotaatioissa. (Comerford & Mottram 2012, 178–180.)



KUVA 7. Testihenkilön nro 5 alku- ja lopputulokset mitattaessa oikean lonkkanivelen sisärotaatiota



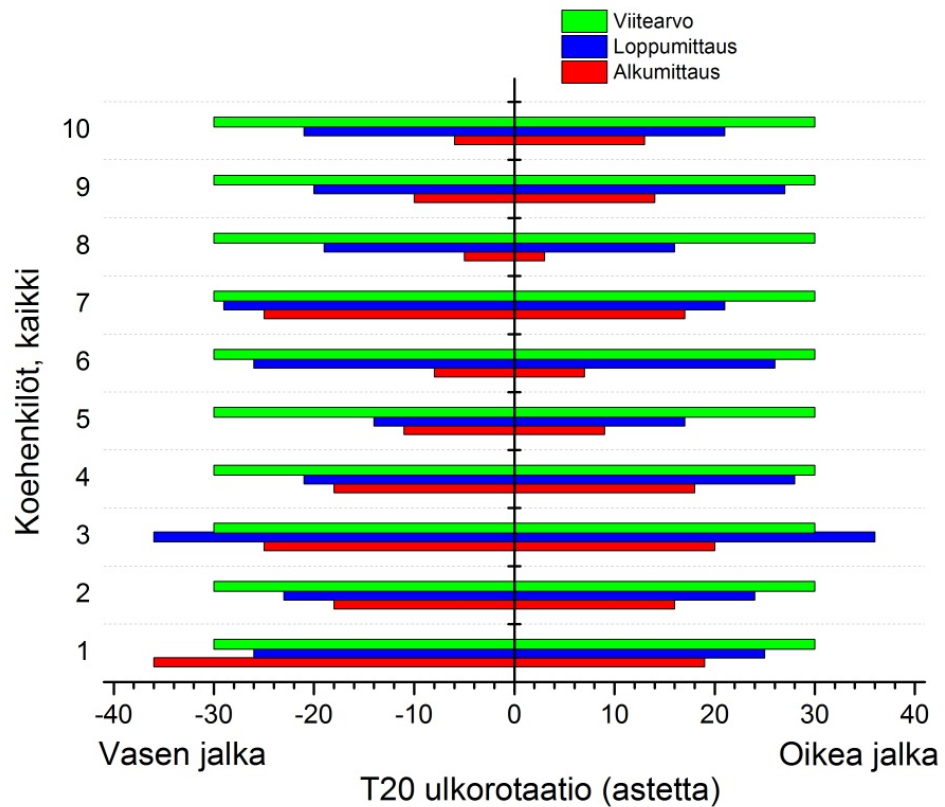
KUVA 8. Testihenkilön nro 10 alku- ja lopputulokset mitattaessa vasemman lonkkanivelen ulkorotaatiota



KUVIO 14. T20-testin alku- ja loppumittauks tulokset mitattaessa lonkkanivelen sisärotaatiota

Kuviosta 14 ilmenee T20-testin sisärotaatiota kuvaavat tulokset. Punaiset alimmat palkit ovat alkumittauksen tuloksia ja siniset keskimmäiset loppumittauksen tuloksia. Vihreät ylimmät palkit osoittavat viitearvon, joka on kolmekymmentä astetta. Pykälät 1-5 ovat master- ja 6-10 ROK-ryhmän testihenkilöitä. Alkumittauksessa yksikään kymmenestä testihenkilöstä ei saavuttanut viitearvoja. Huomattavaa oli myös, että oikean ja vasemman lonkkanivelen tulosten välillä on eroja yhdeksällä henkilöllä kymmenestä.

Yhdeksän henkilön tulokset paranivat omatoimisen harjoittelujakson jälkeen. Loppumittauksessa kolme henkilöä kymmenestä saavutti viitearvon, ja kolme muuta henkilöä saavutti viitearvon osittain eli vain toisella jalalla. Lonkkanivelten liike suhteessa lumbopelvisen alueen hallintaan tasoittui eli vasemman ja oikean jalan välisessä liikkuvuudessa erot kaventuivat kuudella henkilöllä kymmenestä.



KUVIO 15. T20-testin alku- ja loppumittauks tulokset mitattaessa lonkkanivelen ulkorotaatiota

Kuviossa 15 on T20-testin ulkorotaatio-osion tulokset viitearvoineen. Punaiset alimmat palkit ovat alkumittauksen tuloksia ja siniset keskimmäiset loppumittauksen tuloksia. Vihreät ylimmät palkit osoittavat viitearvon, joka on kolmekymmentä astetta. Palkit 1–5 ovat master-ryhmän ja palkit 6–10 ROK-ryhmän testihenkilöitä. Yksikään kymmenestä testihenkilöstä ei saavuttanut viitearvoja molemmilla jaloillaan alkumittauksessa. Yhden henkilön vasemman jalan tulos ylsi viitearvoon, mutta hänen toinen jalkansa jäi viitearvosta 11 astetta. Kaikkien henkilöiden tulokset paranivat ja jalkojen väliset erot tasoituivat omatoimisen harjoittelujakson jälkeen, vaikka loppumittauksessa vain yksi henkilö ylitti viitearvot.

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön keskeisinä tutkimuskysymyksinä pyrimme selvittämään, miten lumbopelvisen alueen liikekontrolli ilmenee ratsastajan istunnassa, sekä vaikuttaako liikekontrollin paraneminen ratsastajan istunnan kehittymiseen. Lisäksi tutkimme, onko ratsastajan taitotaso yhteydessä lumbopelvisen alueen liikekontrolliin. Oletuksenamme oli, että liikekontrollin paraneminen lumbopelvisellä alueella edistää ratsastajan kykyä mukautua hevosen liikkeisiin.

Opinnäytetyössä käytettiin kahta testiä fleksiosuuntaisen ja kahta ekstensiosuuntaisen liikekontrollin häiriön testiä tulosten arvioinnissa. Rotaatiosuuntaista liikekontrollin häiriötä mitattiin yhdellä lannerangan stabiliteettia havainnoivalla testillä, joka jakautui kahteen osaan erottaen lonkkanivelen sisä- ja ulkorotaation. Alkumittauksen perusteella voitiin todeta, että lumbopelvisen alueen hallinta oli lähtökohtaisesti parempaa ratsastusta pidempään harrastaneella ja kokeneemmalla vertailuryhmällä. Koska ratsastus oli testiryhmään osallistuneiden pääasiallinen liikuntamuoto, voidaan myös olettaa ratsastuksen itsessään parantavan lumbopelvisen alueen hallintaa. Näin ollen ratsastajan kokeneisuuden ja lumbopelvisen alueen liikekontrollin välillä voidaan todeta olevan toisiinsa tukeva yhteys.

Alkumittauksissa kaikilla testihenkilöillä todettiin liikekontrollin häiriöiden esiintymistä useampaan kuin yhteen suuntaan. Tulosten perusteella voitiin kuitenkin havaita, että suurimmalla osalla testihenkilöistä tietynsuuntainen liikekontrollin häiriö ilmeni dominoivasti muiden liikesuuntien häiriöiden ohella. Tämä näkyi hallitsevan liikesuunnan ilmenemisenä vastakkaista tai muuta liikesuuntaa arvioivassa testissä. Loppumittauksissa osalla testattavista voitiin edelleen havaita samantyyppistä taipumusta, joskin hallinta oli parantunut kaikilla osa-alueilla.

Fleksiosuuntaisten testien alkumittauksissa suurin osa testiryhmästä ei päässyt asetettuihin viitearvoihin. Harjoittelujakson myötä lannerangan hallinta fleksiosuuntaisissa liikekontrollin häiriön testeissä oli parantunut kaikilla testihenkilöillä, mutta osa jäi edelleen loppumittauksissa viitearvojen ulkopuolelle. Suurin osa testiryhmästä yliti kuitenkin molempien fleksiosuuntaisten testien viitearvoihin. Flexiosuuntaisissa liikekontrollin testeissä erityisesti ratsastajille tyypillinen takareisien lihaskireys vaikuttanee testitulok-

siin. Lihaskireyden lieventyminen ja vastavuoroisesti lumbopelvisen liikekontrollin parantuminen mahdollistaa rangan asentoa ylläpitävien stabilisaattori-lihasten toiminnan niin, että ne kykenevät voittamaan takareisien lihasten lantion asentoon vaikuttavat vipuvoimat.

Ekstensiosuuntaisten liikekontrollin häiriön testien alkumittauksissa kukaan testihenkilöistä ei saavuttanut viitearvoja kummassakaan opinnäytetyössä käytetyssä testissä. Loppumittauksissa viitearvoihin pääsi vain alle puolet testihenkilöistä, joskin tulokset parantuivat huomattavasti kaikilla henkilöillä. Testituloksiin voidaan olettaa vaikuttaneen muun muassa lonkankoukistajien ja etureiden lihaskireys. Erityisesti lonkankoukistajalihasten on todettu olevan ratsastajilla tyypillisesti kireät (Meyners 2005, 101–102; Wilcox-Reid 2010, 104–105).

Rotaatiosuuntaisen liikekontrollin häiriön testeissä havaittiin merkittäviä puolieroja alaraajojen välillä yhdeksällä henkilöllä kymmenestä. Alkumittauksissa sekä sisä- että ulkorotaatiota mittaavissa testeissä kaikki testihenkilöt jäivät viitearvojen ulkopuolelle. Loppumittauksissa puolierot kaventuivat lähes kaikilla testattavista, joskin vain yksi henkilö ylsi ulkorotaation ja kolme sisärotaation viitearvoihin. Testituloksiin vaikuttaa edellä mainittujen fleksio- ja ekstensiosuuntaisiin testeihin vaikuttavien tekijöiden lisäksi lihaksiston epäsymmetria ja toispuoleiset liikemallit. Harjoitteluintervention aikana harjoitusliikkeet pyrittiin toteuttamaan symmetrisesti molemmille puolille, minkä voidaan olettaa edistäneen puolierojen kaventumista.

Kahdentoista viikon yksilöllisen harjoitusohjelman jälkeen lumbopelvinen stabiiletti lisääntyi jokaisella testihenkilöllä. Tämä näkyi ratsastuksessa asiantuntijan mukaan parantuneena kehonhallintana sekä lonkkanivelestä itsenäisesti tapahtuvana joustona. Lumbopelvisen hallinnan parantuessa ratsastajat pystyivät siis vastaanottamaan ja seuraamaan hevosen liikkeitä lonkkanivelestä ilman, että lannerangan stabiiletti heikkeni, sekä vastaavasti hallitsemaan lannerangan liikkeitä ilman, että lonkkanivelen rentous ja joustokyky vähenivät. Harjoitusten avulla pystyttiin lisäämään ratsastajien kehotietoisuutta sekä sen kautta eri kehonalueiden hallintaa ratsastuksen aikana. Toimivan kokonaisuuden ja paremman ratsastusasennon kannalta lihasten eriyttämiskyky oli voimaa tärkeämpi ominaisuus. Kehotietoisuuden parantuminen auttaa ratsastajia käyttämään lihaksiaan tarkoituksenmukaisemmin, millä voidaan ehkäistä lihasten virheellistä aktivoitumisjärjestystä (Wilcox-Reid 2010, 22, 27–28).

Vertailtaessa tutkimusryhmien alku- ja loppumittausten tuloksia voidaan todeta, että harjoittelujakso paransi etenkin kokemattomamman ryhmän testihenkilöiden lannerangan liikekontrollia. Tuloksia arvioitaessa tulee kuitenkin muistaa, että kokeneemmalla ryhmällä lumbopelvisen alueen hallinta oli jo lähtökohtaisesti hyvää ja tulokset melko lähellä viitearvoja, kun taas kokemattomamman ryhmän henkilöillä esiintyi useamman suunnan liikekontrollin häiriöitä ja tulokset jäivät osittain hyvinkin kauas viitearvoista. Näin ollen oli odotettavaa, että kokemattomamman ryhmän lannerangan liikekontrollin kehittyminen olisi selvempää.

12 POHDINTA

Ratsastajan lumbopelvisen liikekontrollin arviointi on haasteellista, sillä ratsastusta ja ratsastajan istuntaa arvioidaan tyypillisesti visuaalisesti. Vaikka lannerangan liikekontrollitestauksen on osoitettu olevan luotettavaa, perustuu myös liikekontrollin häiriöiden testaus pääasiallisesti testaajan visuaaliseen arvioon. Testien luotettavuutta pyrittiin lisäämään vakioimalla mittaustilanteet mahdollisimman hyvin, mikä paransi myös testauksen toistettavuutta.

Koska liikekontrollin häiriöiden testejä arvioidaan visuaalisesti, tulee mittaustuloksissa huomioida myös mittaajien kokemattomuus. Vaikka mittaajat olivat perehtyneet suoritettaviin testeihin ja niiden hyväksymiskriteereihin ennen testausta, vakiintuu arviointikyky vasta pidemmän kokemuksen ja lukuisten mittaustilanteiden myötä. Testien luotettavuuden on osoitettu parantuvan testaajien kokeneisuuden myötä (Luomajoki 2010, 24.) Opinnäytetyön tutkimustulosten tarkastelussa tulee siis huomioida mittaajien kokemattomuudesta johtuva mittausvirheiden mahdollisuus. Mittaaminen suoritettiin testauksessa goniometrin avulla sekä varmistettiin myöhemmin valokuvista astemittarin avulla mittausvirheiden välttämiseksi. Opinnäytetyössä esitetyt tutkimustulokset pohjautuvat tietokoneohjelmalla saatuihin tarkkoihin astelukuihin.

Tutkimusryhmä koostui viidestä ratsastusta ammatikseen harjoittavasta ja viidestä ratsastuksenohjaan ammattiin valmistuvasta henkilöstä. Valitsimme tutkimusryhmään tarkoituksenmukaisesti harrastelijatasoa edistyneempiä ratsastajia, jotta lajinomaisten vaikutusten havainnointi lannerangan liikekontrollin kannalta olisi mahdollista. Tutkimusryhmä sitoutui noudattamaan harjoitusohjelmaa ratsastuksen lisäksi 12 viikon ajan. Yhteistyö tutkimusryhmän ja yhteistyökumppaneiden kanssa sujui hyvin. Saamamme palautteen mukaan suurin osa koki ohjauksen olevan riittävää. Omalta kannaltamme koimme, että yhdelle ylimääräiselle ohjaukserralle olisi voinut olla tarvetta aiheen haasteellisuuden kannalta sekä testihenkilöiden motivoimiseksi. Tämä ei kuitenkaan ollut pitkän välimatkan ja aikataulujen sopimattomuuden vuoksi mahdollista. Kehotimme testihenkilöitä ottamaan yhteyttä, mikäli harjoitteiden suhteen esiintyisi ongelmia tai epävarmuutta, ja olimme ryhmään säännöllisesti yhteydessä sähköpostitse. Kuvissa esiintyvät henkilöt antoivat suostumuksensa kuvien käyttöön opinnäytetyöraportissa.

Koska opinnäytetyömme toteutettiin tapaustutkimuksena ja tutkimusryhmässämme oli vain kymmenen henkilöä, ei tutkimustuloksia voida yleistää. Tulokset viittaavat kuitenkin olemassa olevaan yhteyteen ratsastajan istunnan ja lannerangan liikekontrollin välillä. Aiheesta tarvittaisiin kuitenkin vielä laajempia tutkimuksia yleisten johtopäätösten tekemiseksi. Jatkotutkimusaiheita voisivat olla rintarangan liikekontrollin osuus sekä lannerangan liikekontrolliin että ratsastajan istuntaan. Lisähuomiota voitaisiin kiinnittää myös siihen, mikä on riittävä harjoittelumäärä sekä kehittämään että ylläpitämään liikekontrollia. Vaikka lonkkanivel on merkittävä osa lumbopelvistä kokonaisuutta, keskityimme opinnäytetyössämme lannerankaan rajaten tarkoituksenmukaisesti lonkkaniveleen tarkemman tutkimisen sekä sen liikelaajuuksien mittaamisen pois. Lonkkaniveleen toiminnan merkitys ratsastajan istunnan kannalta on huomattava, mutta sen yksityiskohdainen tarkastelu opinnäytetyön laajuuden kannalta ei ollut tässä työssä mahdollista. Lonkkaniveleen toiminnan vaikutus ratsastajan istuntaan ja toisaalta lannerangan liikekontrolliin sekä rintarangan toiminnan merkitys olisivat hyviä jatkotutkimisen aiheita tulevaisuudessa.

Hevonen lisää ratsastajan istunnan arvioinnin haasteellisuutta. Hevosten liikeradat ja näiden tuottamat liikeimpulssit, jotka vaikuttavat ratsastajan istuntaan, ovat hyvinkin erilaisia eri hevosilla. Hevosen lihaksiston ja liikkeiden epäsymmetria, liikeimpulssien voimakkuus, varusteet ja ratsastusalueesta tekevät jokaisesta ratsastustilanteesta yksilöllisen. Näin ollen ratsastajan istunta voi muuttua merkittävästi eri hevosia ratsastettaessa. Tämän vuoksi ratsastajien istunnan arvioinnissa käytettiin samaa hevosta ja varusteita sekä alku- että loppumittauksissa kaikilla ratsastajilla ratsastustilanteen vakioimiseksi.

Opinnäytetyössä toteutettujen tutkimusten ja mittausmenetelmien avulla pyrittiin osoittamaan lumbopelvisen stabiliteetin yhteyttä ratsastajan istuntaan. Ongelmallisinta oli tutkimusten rajaaminen tiettyyn alueeseen, sillä kokonaisvaltaisessa arvioinnissa ei voida unohtaa muiden kehonosien vaikutusta ratsastajan istuntaan. Lihakset toimivat ryhmissä ja ovat näin ollen jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään, joten virheasennot tai virheelliset liikemallit rinta- tai kaularangan alueella vaikuttavat myös lannerangan toimintaan (Wilcox-Reid 2010, 31, 34). Esimerkiksi rintalihasten kireys on yksi tyypillisimmistä ratsastajan asentoon ja perusistuntaan vaikuttavista ongelmista, mikä ilmenee usein eteenpäin työntyneinä hartioina. Myös selän pitkien ojentajalihasten ratsastajille tyypillinen ominaisuus olla suhteessa heikompia rintarangassa voi edesauttaa rangan pyöristymistä kyseisellä alueella rintalihasten vetäessä hartialinjaa eteenpäin. Kaula- ja

lannerangassa lihakset ovat taipuvaisia lyhenemään ja kiristymään, mikä voi johtaa hartiasaudun lihasten kireyteen ja korostuneeseen lannelordoosiin. (Meyners 2011,112.)

Ilman anatomian ja biomekaniikan tuntemusta virheasentojen syy- ja seuraussuhteita on vaikea tulkita. Ratsastuksenohjaajat ja -opettajat havaitsevat usein tarkasti virheet ja poikkeamat ratsastajan asennossa, mutta saattavat lähteä korjaamaan asentoa paikasta, jossa ongelma ilmenee, sen sijaan että havaitsisivat virheellisen asennon aiheuttajan. Esimerkiksi vinojen vatsalihasten ollessa lyhyemmät toiselta puolelta kuin toiselta, ne vetävät lyhyemmän puolen kylkeä kasaan. Yhdessä kireiden lonkanloittontajalihasten kanssa tämä aikaansaa koko sivulinjan lyhentymisen, jonka valmentajat usein huomioivat erheellisesti heikkoutena ja kokoon painuneena lonkan alueen asentona. Todellisuudessa sen kuitenkin aiheuttavat liian kireät ja suhteessa voimakkaammat lihakset lyhentymisen puolella, ja heikommat venyneet lihakset toisella puolella. (Meyners 2005, 90; Wilcox-Reid 2010, 68, 72.)

Lantion asennon lisäksi ratsastuksen opettamisessa tulisi kiinnittää enemmän huomiota ylävartalon asennon vaikutukseen lannerangan ja lantion asentoon. Myös hartian alueen ongelmat, kuten toinen hartia alempana, saattavat kuitenkin johtua epäsymmetrisesti kireiden lonkkaa ja rintakehää lähentävien lantionalueen lihasten vetävästä vaikutuksesta rintarangan asentoon. Tämä johtaa edelleen muutoksiin lantion asennossa ja painopisteen sijoittumisessa. Lihaksen toiminnan kannalta oleellista on myös huomioida se, että vaikka jokin osa lihaksesta on kireä ja lyhyt, toinen osa saattaa olla pidempi ja heikompi. (Meyners 2005, 90; Wilcox-Reid 2010, 68, 72.)

Lannerangan pyöristymistä, sekä myös rintalihasten kireydestä johtuvaa hartialinjan pyöristymistä, saatetaan virheellisesti pyrkiä korjaamaan kehottamalla ratsastajaa yliojentamaan rintarankaansa. Tällä aikaansaadaan pinnallisten selän ojentajalihasten aktivoituminen syvien stabiloivien lihasten sijaan. Asentoon liitetään usein myös kehoitus nojata taaksepäin kompensationsa paremman tasapainon saavuttamiseksi, jolloin painopiste siirtyy taakse ja ratsastaja jää jälkeen hevosen liikkeestä. Rintarangan ojentuessa selkäranka menettää luonnollisen kaarevan muotonsa, jolloin myös rangon iskunvaimennuskyky sekä ratsastajan painopisteen sijoittuminen muuttuvat. Painopiste siirtyy tällöin tyypillisesti ylös- tai taaksepäin. Tärkeämpää olisi pyrkiä korjaamaan lannerankaa kohti neutraaliasentoa ja kehottaa ratsastajaa avaamaan rintakehäänsä rangon ojentamisen sijaan. Toinen tyypillinen ratsastuksenopettamisessa käytettävä ohje on

painaa kantapäitä alaspäin, jolloin aktiivinen lihastyö rajoittaa lonkkanivelen joustoa ja vaikuttaa näin edelleen myös lantioon ja lannerankaan.

Opinnäytetyön aihe oli erittäin mielenkiintoinen mutta haastava, koska vastaavanlaisia tutkimuksia ratsastuksen näkökulmasta ei ollut löydettävissä käyttämiemme tiedonhankivan avun avulla. Lannerangan stabiliteetti tunnistettiin kuitenkin yhdeksi ratsastajan istunnan avaintekijöistä käyttämässämme lähdekirjallisuudessa. Pyrimme valitsemaan ratsastusta koskevan lähdekirjallisuuden niin, että kirjoittajalla on ratsastuksen lisäksi syvällisempää tietoutta ihmisen anatomiasta, fysiologiasta ja biomekaniikasta esimerkiksi fysioterapeuttiselta tai liikuntalääketieteelliseltä kannalta. Tässä lähdekirjallisuudessa ei kuitenkaan suoranaisesti viitattu lannerangan liikekontrollin häiriöihin, vaan aihetta käsiteltiin yleisemmällä tasolla keskivartalon hallinnan kannalta. Näin ollen opinnäytetyössä käyttämämme lähestymistapa on uudenlainen, joskin yhteys ratsastajan istunnan ja lannerangan stabiliteetin välillä tunnistetaan laajasti lähdekirjallisuudessa.

Vaikka emme tutkineetkaan opinnäytetyössämme varsinaisesti kipua, tulee sen yhteys lannerangan liikekontrollin häiriöihin tunnistaa ja huomioida. Liikekontrollin häiriöiden aiheuttama selkäkipu muodostuu pitkäaikaisen prosessin seurauksena. Testiryhmämme koostui suhteellisen nuorista henkilöistä, joten kivun yhteyttä liikekontrollin häiriöihin ei voi opinnäytetyömme perusteella arvioida tarkemmin. Tämänhetkissä tutkimuksissa on esitetty, että kontrolloimattomien liikkeiden aiheuttamat mikrotraumat voivat hiljalleen johtaa merkittäviin kiputuntemuksiin hermo-lihasjärjestelmässä (Comerford & Mottram 2012, 48). Alaselkävun on todettu yleistyvän iän myötä, ja se muodostaa yhden suurimmista terveydenhuollon tämänhetkisistä ongelma-alueista. Selkävunista n. 90–95 % ovat epäspesifisiä. (Luomajoki 2010, 2–3; Luomajoki 2011, 5, 7.)

Opinnäytetyön myötä saimme mahdollisuuden kehittää omaa ammatillista osaamistamme niin ratsastuksen kuin liikekontrollin arvioinnissa. Syvensimme tietouttamme laajasti etenkin lihastoiminnan, fysiologian ja biomekaniikan näkökulmista. Opinnäytetyöprosessi antoi valmiuksia hyödyntää näitä tietoja ja taitoja käytännössä lannerangan stabiliteettiin liittyvien ongelmien ratkaisemisessa. Lannerangan liikekontrollin häiriöt muodostavat noin 30 prosenttia epäspesifisen selkävun syistä (Luomajoki 2011, 7). Näin ollen niiden tunnistaminen, tutkiminen ja ratkaisevien interventioiden ohjaaminen ovat oleellinen osa fysioterapeuttista osaamista.

LÄHTEET

Comerford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control. The Management of Uncontrolled Movement. 1. painos. Chatswood: Elsevier.

Hides, J., Hodges, P. & Richardson, C. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulmia alaselkävun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. 1. painos. Jyväskylä: VK-Kustannus.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. 1. painos. Tampere: Tammerprint Oy.

Kyrklund, K. & Lemkow, J. 1998. Kyra ja ratsastuksen taito. Kyran aakkoset – järjestelmällisesti ja johdonmukaisesti. 4. painos. Porvoo: WSOY.

Leppäluoto, J., Kettunen R., Rintamäki, H., Vakkuri, O. & Vierimaa, H. 2008. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Luomajoki, H. 2011. Testistö selkäpotilaiden liikekontrollin häiriöiden tunnistamiseksi. Fysioterapia 1/2011, 4–8.

Luomajoki, H. 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain. Evaluation of Movement Control Test Battery as a Practical Tool in the Diagnosis of Movement Control Impairment and Treatment of this Dysfunction. Dissertation. Itä-Suomen Yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Väitöskirja.

Luomajoki, H., Kool, J., de Bruin, E. & Airaksinen, O. 2007. Reliability of movement control tests in the lumbar spine. BMC Musculoskeletal Disorders. Luettu 20.3.2013. <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/8/90>

Meyners, E. 2005. Bewegungsgefühl und Reitersitz. Reitfehler vermeiden – Sitzprobleme lösen. Stuttgart: Kosmos.

Meyners, E. 2011. Rider Fitness: Body and Brain. 180 Anytime, Anywhere Exercises to Enhance Range of Motion, Motor Control, Reaction Time, Flexibility, Balance and Muscle Memory. Trafalgar Square.

Neumann, D. 2010. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Rehabilitation. 2. painos. St. Louis: Mosby Inc.

O'Sullivan, P. 2000. Lumbar Segmental 'Instability' Clinical Presentation and Specific Stabilizing Exercise Management. Manual Therapy 1/2000, 2-12. Luettu 27.8.2013. http://biblio.physiotek.com/sites/biblio.physiotek.com/files/osullivan_0.pdf

Platzer, W. 2009. Color Atlas of Human Anatomy, Vol.1. Locomotor System. 6. painos. New York: Thieme.

Sandström, M. 2011. Ratsastusterapian neurofysiologia. Teoksessa Mattila-Rautiainen, S. (toim.). Ratsastusterapia. Opetus 2000. Juva: PS-kustannus.

Shumway-Cook, A. & Woollacot, M. 2007. Motor Control. Translating Research into Clinical Practise. 3. painos. Baltimore: Maryland Composition Inc.

Von Dietze, S. 2010. Balance in Movement. The Seat of the Rider. 2. painos. Robert Hale Ltd.

Wanless, M. 2006. Mielekästä ratsastusta. Innovatiivisia oppimisstrategioita ratsastuksen perustaitoihin. Kustannusosakeyhtiö Perhemediat Oy.

Wilcox-Reid, L. 2010. Pilates for Riders. Align Your Spine and Control Your Core for a Perfect Position. 1.painos. Lontoo: J. A.

LIITTEET

Liite 1. Esitietolomake

Nimi: _____

Ikä: _____

Montako hevosta ratsastat päivässä? _____

Kuinka monena päivänä ratsastat viikossa? _____

Satulassa vietetty kokonaisaika viikossa? _____

Oma arvio istunnasta ja sen tämänhetkisistä ongelmakohtista:

Onko sinulla muita liikunnallisia harrastuksia (laji, kuinka usein...)?

Onko sinulla kipuja?

Milloin kipuja ilmenee?

Kauanko sinulla on ollut kipuja ja miten ne alkoi-
vat? _____

Oletko ollut tapaturmassa?

Jos olet, niin millaisessa? _____

Miten se vaikuttaa nykyhetkeen?

Kuvaile omin sanoin tämänhetkistä vaivaasi: _____

Liite 2. Kaikki opinnäytetyöprosessin aikana suoritettut liikekontrollin häiriön testit

1 (3)

Fleksiosuuntaisen liikekontrollin häiriön testit:

Testattavan tulee pystyä suorittamaan itsenäinen lonkkanivelen fleksio tai polvinivelen ekstensio ilman lannerangan fleksiota tai lantion posteriorista kallistumaa.

- T1: Trunk Lean Test (Comerford & Mottram 2012, 93–95)/ ”Tarjoilijan kumarrus” (Luomajoki 2011)
 - o Alkuasento seisten.
 - o Kynnysarvona 50° itsenäinen fleksio lonkkanivelestä.

- T2: Backward Push Test (Comerford & Mottram 2012, 97–99) / “Nelinkontin testi” (Luomajoki 2011)
 - o Alkuasento nelinkontin.
 - o Kynnysarvona 120° fleksio lonkkanivelestä vartalon työntyessä taaksepäin.
 - o Testin kynnysarvona on 30° lisääntynyt ekstensio lonkkanivelestä ilman kompensatiota lannerangasta.

- T4: Forward Lean Test (Comerford & Mottram 2012, 106–108)
 - o Alkuasento istuen.
 - o Kynnysarvona itsenäinen fleksio lonkkanivelestä vartalon kallistuksessa eteen 30°.

- T6: Double Knee Extension Test (Comerford & Mottram 2012, 113–115)
 - o Alkuasento istuen.
 - o Testattavan tulee pystyä vastustamaan hamstring-kireyden aiheuttamaa lantion posteriorista kallistusvoimaa.
 - o Kynnysarvona polvien ojennus molemminpuolisesti 10–15° täydestä polvinivelen ekstensiosta ilman kompensatiota lannerangasta.

- T7: Ischial Weight Bearing Test (Comerford & Mottram 2012, 116–118)
 - o Alkuasento seisten.
 - o Testattavan tulee pystyä suorittamaan seisomasta istumaan siirtymisen ja painonsiirto istuinluille ilman, että lannerangan asento muuttuu.
 - o Kynnysarvona seisomasta istuutuminen asentoon, jossa lonkat ovat n. 10° korkeammalla kuin polvet ilman kompensatiota lannerangasta.

Ekstensiosuuntaisen liikekontrollin häiriön testit:

Testattavan tulee estää lannerangan ekstensoituminen ja lantion anteriorinen kallistuminen.

- T11: Forward Lean Test (Comerford & Mottram 2012, 137–139)
 - o Sama testi kuin T4, mutta liikekontrollin häiriötä mitataan ekstensiosuuntaan.
 - o Alkuasento istuen.
 - o Kynnysarvona 30° vartalon eteenkallistaminen ilman kompensatiota lannerangasta.

- T12: Forward Rocking Test (Comerford & Mottram 2012, 140–143) / “Nelinkontin testi” (Luomajoki 2011)
 - o Alkuasento nelinkontin.
 - o Testattavan tulee pystyä viemään lantiota ja vartaloa eteenpäin ja suorittaa painonsiirto yläraajoille ilman kompensatiota lannerangasta.
 - o Kynnysarvot: 0° lonkkanivelen itsenäinen ekstensio (Comerford & Mottram 2012, 140) / 30° lonkkanivelen ekstensio alkuasennosta (Luomajoki)
 - o Testauksessa käytettiin Luomajoen asettamaa kynnysarvoa.

- T14: Double Knee Bend Test (Comerford & Mottram 2012, 149–151)
 - Alkuasento päinmakuulla.
 - Testattavan tulee pystyä vastustamaan rectus femoriksen aiheuttamaa lantion anteriorista kallistumavoimaa ja estämään lannerangan ekstensoituminen.
 - Kynnysarvona 120° polvinivelen fleksio ilman kompensatiota lannerangasta.

- T16: Hip Extension Toe Slide Test (Comerford & Mottram 2012, 157–160)
 - Alkuasento seisten.
 - Testattavan tulee pystyä liu'uttamaan toista jalkaa taaksepäin ilman kompensatiota lannerangasta.
 - Kynnysarvona molemminpuolinen 0° lonkkanivelen ekstensio.

Rotaatiosuuntaisen liikekontrollin häiriön testit:

Testattavan tulee pystyä suorittamaan testiliikkeet ilman lumbopelvistä rotaatiota.

- T20: Single Hip Rotation Test (Comerford & Mottram 2012, 178–182)
 - Alkuasento päinmakuulla, polvinivelessä 90° fleksio.
 - Kynnysarvoina 30° toispuoleinen sisä- ja ulkorotaatio lonkkanivelestä.

- T21: Single Knee Flexion Test (Comerford & Mottram 2012, 183–185) /
Polven koukistus päinmakuulla (Luomajoki 2011)
 - Alkuasento päinmakuulla.
 - Kynnysarvona 120° toispuoleinen fleksio polvinivelestä ilman kompensatiota lannerangasta.

- T23: Single Knee Extension Test (Comerford & Mottram 2012, 189–191) /
Istuen polven ojennus (Luomajoki 2011)
 - Alkuasento istuen.
 - Kynnysarvona toispuoleinen polvinivelen ekstensio 1015° ekstensiosta ilman kompensatiota lannerangasta

Liite 3. Opinnäytetyössä käytetyt liikekontrollin testit

1 (4)

Fleksiosuuntaisen liikekontrollin häiriön arviointi:

- T1 Trunk Lean Test / Tarjoilijan kumarrus
 - o Alkuasento seisten.
 - o Kynnysarvona 50° itsenäinen fleksio lonkkanivelestä.
 (Comerford & Mottram 2012, 93–95; Luomajoki 2011, 6.)



oikein

väärin

KUVA 9. Trunk Lean Test / Tarjoilijan kumarrus.

- T6 Double Knee Extension Test
 - o Alkuasento istuen.
 - o Testattavan tulee pystyä vastustamaan hamstring-kireyden aiheuttamaa lantion posteriorista kallistusvoimaa.
 - o Kynnysarvona polvien ojennus molemminpuolisesti 10–15° täydestä polvinivelen ekstensiosta ilman kompensatiota lannerangasta.
 (Comerford & Mottram 2012, 113–115.)



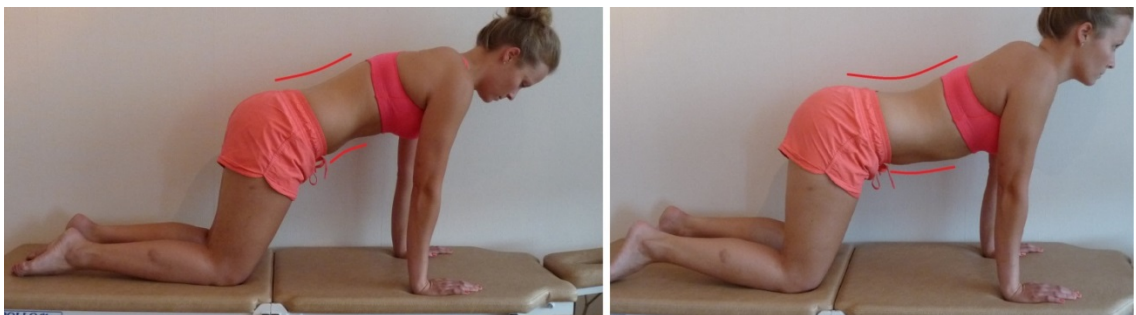
oikein

väärin

KUVA 10. Double Knee Extension Test

Ekstensiosuuntaisen liikekontrollin häiriön arviointi:

- T12 Forward Rocking Test / Nelinkontin-testi
 - o Alkuasento nelinkontin.
 - o Testattavan tulee pystyä viemään lantiota ja vartaloa eteenpäin ja suorittaa painonsiirto yläraajoille ilman kompensatiota lannerangasta.
 - o Kynnysarvot: 0° lonkkanivelen itsenäinen ekstensio (Comerford & Mottram 2012, 140–143.) / 30° lonkkanivelen ekstensio alkuasennosta (Luomajoki 2011, 6.)
 - o Testauksessa käytettiin Luomajoen asettamaa kynnysarvoa.



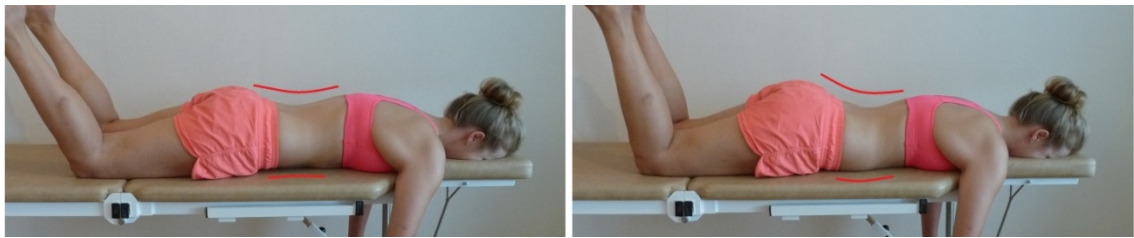
oikein

väärin

KUVA 11. Forward Rocking Test / Nelinkontin-testi

- T14 Double Knee Bend Test
 - o Alkuasento nelinkontin.
 - o Testattavan tulee pystyä vastustamaan rectus femoriksen aiheuttamaa lantion anteriorista kallistumavoimaa ja estämään lannerangan ekstensoituminen.
 - o Kynnysarvona 120° polvinivelen fleksio ilman kompensatiota lannerangasta.

(Comerford & Mottram 2012, 149–151.)



oikein

väärin

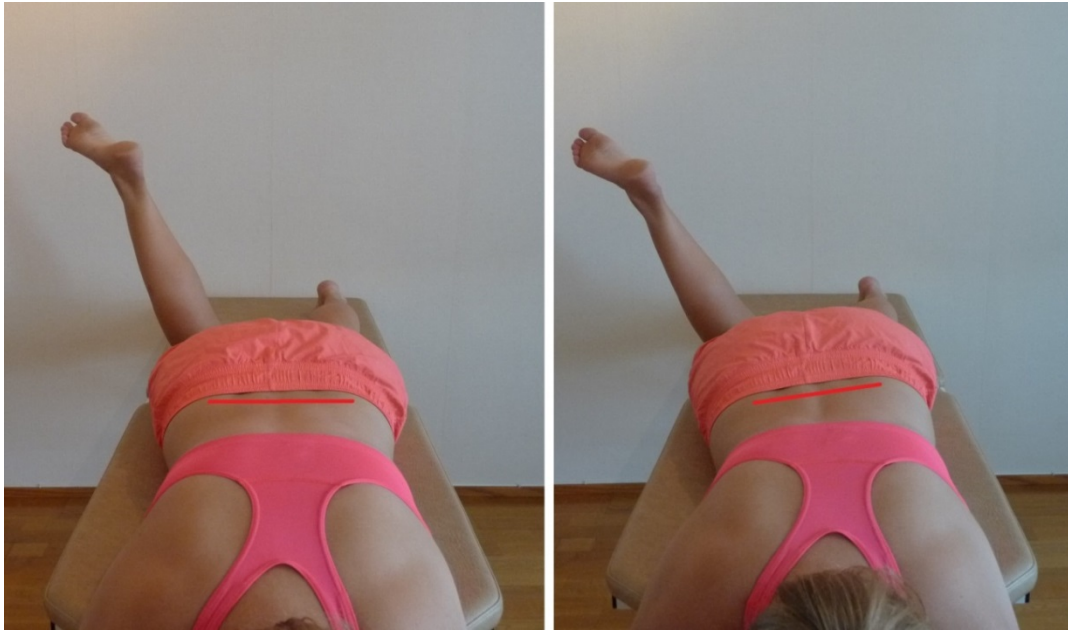
KUVA 12. Double Knee Bend Test

Rotaatiosuuntaisen liikekontrollin häiriön arviointi:

- T20 Single Hip Rotation Test
 - o Alkuasento päinmakuulla, polvinivelessä 90° fleksio.
 - o Kynnysarvoina 30° toispuoleinen sisä- ja ulkorotaatio lonkkanivelestä.

(Comerford & Mottram 2012, 178–182.)

- Lonkkanivelen sisärotaatio:

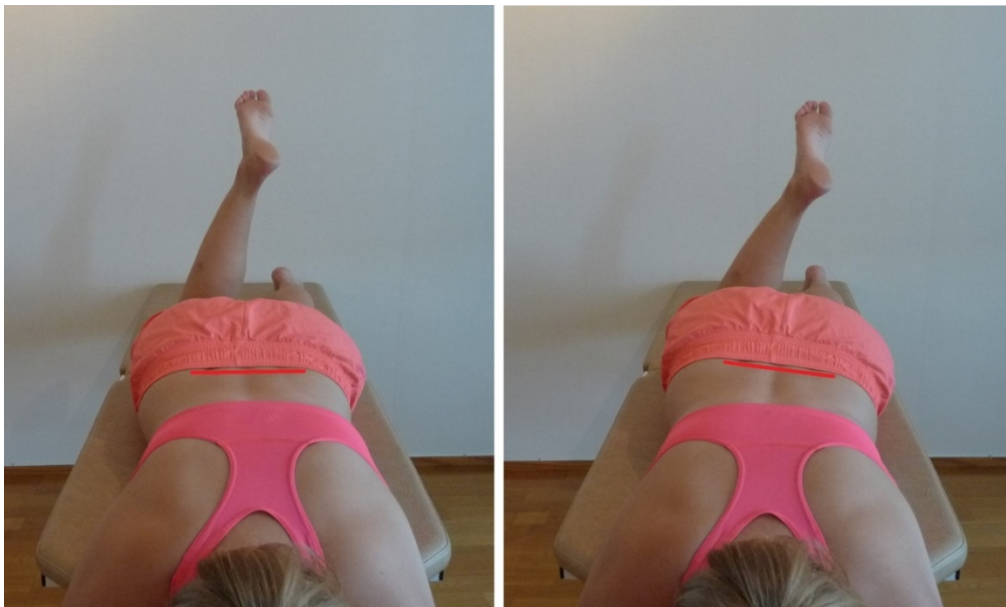


oikein

väärin

KUVA 13. Single Hip Rotation Test: lonkkanivelen sisärotaatio

- Lonkkanivelen ulkorotaatio:



oikein

väärin

KUVA 14. Single Hip Rotation Test: lonkkanivelen ulkorotaatio