

Johanna Laitinen & Maria Mahkonen

LONKAN LIIKKUVUUDEN JA KESKIVARTALON LIHASVOIMAN VAIKUTUS RATSASTAJAN ISTUNTAAN

Ratsastussimulaattorin hyödyntäminen
tutkimuskäytössä

Opinnäytetyö

Naprapatian koulutusohjelma



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Naprapaatti (AMK)
Tekijä/Tekijät	Johanna Laitinen ja Maria Mahkonen
Työn nimi	Lonkan liikkuvuuden ja keskivartalon lihasvoiman vaikutus ratsastajan istuntaan – ratsastussimulaattorin hyödyntäminen tutkimuskäytössä
Toimeksiantaja	Harjun Oppimiskeskus Oy
Vuosi	Toukokuu 2022
Sivut	78 sivua, liitteitä 4 sivua
Työn ohjaaja(t)	Marja Turkki

TIIVISTELMÄ

Tavoitteena opinnäytetyöllä on selvittää, miten lonkan liikkuvuus ja keskivartalon lihasvoima vaikuttavat ratsastajan istuntaan. Kirjallisuudessa on aikaisemmin havaittu, että voimakkaalla ja reaktiivisella keskivartalon lihaksistolla on merkitystä ratsastajan tasapainoon. Lisäksi mikäli ratsastajalla on huono kehonhallinta tai nivelten liikkuvuusrajoituksia, on sillä vaikutusta hevosen liikkumiseen. Ratsastajan lihaksistolta ja liikkuvuudelta vaaditaan paljon, sillä niiden avulla kyetään istumaan oikeassa asennossa ja näin ollen voidaan auttaa hevosta liikkumaan oikein.

Opinnäytetyössä tarkastellaan ratsastajan istuntaan vaikuttavia tekijöitä. Aikaisemmassa tutkimusnäytössä on havaittu, että jokainen askellaji vaikuttaa ratsastajan lantioon eri tavalla. Myös satulalla on havaittu olevan merkitystä ratsastajan istuntaan, sillä huonosti istuva satula vaikuttaa ratsastajan ja hevosen väliseen kommunikaatioon, heikentää hevosen selän mobiliteettia sekä muuttaa askelluksen rytmiä.

Opinnäytetyö toteutettiin kvantitatiivisena tutkimuksena. Mittausosuus suoritettiin Harjun oppimiskeskuksen hevosalan opiskelijoille syyskuussa 2021. Testipäivinä tutkimukseen osallistuvat (N=22) aloittivat suorituksensa haastatteluosuudella, jossa kyseltiin taustatietoja muun muassa ratsastukseen liittyen. Seuraavaksi mitattiin lonkkien liikkuvuudet ja keskivartalon lihasvoima. Viimeisenä testinä oli ratsastussimulaattorilla tehty kahden minuutin mittainen simulaatio. Keskivartalon testeistä, lonkan liikkuvuuksista sekä ratsastussimulaattorista saatu data ristiintaulukoitiin ja niitä analysoitiin kirjallisuuteen perustuen.

Tuloksissa havaitaan, ettei selkäliahastestillä ollut yhteyttä ratsastajan huojunnan määrään eri askellajeissa. Sen sijaan vatsalihastestin tuloksissa havaitaan yhteyttä huojunnan kasvamiseen käynnin ja laukan osalta. Lonkan liikkuvuuksien osalta tuloksissa ilmenee, ettei jalkojen välisellä puolierolla ollut yhteyttä huojunnan määrään. Vasemmalla laukassa yksittäisissä liikesuunnissa, esimerkiksi ekstensiossa ja fleksiossa, esiintyy vaihtelua huojunnassa liikkuvuusryhmien välillä. Muissa askellajeissa ei havaita merkittävää eroa eri liikesuunnissa tai liikkuvuuden määrässä huojuntaan nähden.

Asiasanat: ratsastus, istunta, lonkan liikkuvuus, keskivartalon lihasvoima

Degree	Bachelor of Health Care, Naprapathy
Author (authors)	Johanna Laitinen and Maria Mahkonen
Thesis title	Effects of hip mobility and core muscle strength on the posture of the horseback rider. Utilising an equestrian simulator in research work.
Commissioned by	Harjun Oppimiskeskus Oy
Time	May 2022
Pages	78 pages, 4 pages of appendices
Supervisor	Marja Turkki

ABSTRACT

The aim of this thesis was to clarify how hip mobility and core muscle strength affect the posture of a horseback rider. In literature, it had previously been noted that strong and reactive core muscles have an effect on the balance of a horseback rider. Additionally, the rider's limited joint mobility or bad coordination affects the horse's movements. The demands on the rider's muscular system and mobility are high, because they are the components that aid the rider in keeping the right posture in saddle and therefore help the horse move correctly.

This thesis observes factors that affect the rider's seat. Previous research has found that each different gait of the horse had a different effect on the rider's pelvis. It was also noted that the saddle affected the rider's seat, because a poorly fitting saddle affects the communication between the rider and the horse, as well as deteriorates the mobility of the horse's back and changes the rhythm of the gait.

This thesis was implemented as a quantitative research. The tests were performed in September 2021 on students (N=22) who were studying equine studies in Harjun Oppimiskeskus. During the testing the participants first had an interview about their background, in regard to riding for example. The next part included measuring their hip mobility and core muscle strength. Finally, a two-minute simulation with an equine simulator was conducted. The acquired data was cross-tabulated and analysed based on previous literature.

The results show no connection between the back extensor muscle test and the rider's swaying in different gaits, whereas the results from the trunk flexor test showed a connection to the rider's increased swaying during walk and canter. The results from the hip mobility tests show that an imbalance of the ranges of motion on opposing sides had no effect on the rider's swaying. In left canter, there was a little variation observed in isolated directions of movement, such as extension and flexion. In other gaits, no significant difference was observed in varied directions of movement or the range of motion of the hip in comparison to the rider's swaying.

Keywords: horseback riding, seat, hip mobility, core muscle strength

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	RATSASTUS.....	7
2.1	Ratsastajan istunta	8
2.2	Ratsastajan istunta eri askellajeissa	10
2.3	Ratsastajan tasapaino	11
2.4	Ratsastuksen biomekaniikka.....	14
3	LIKKUVUUS.....	20
3.1	Liikkuvuus ratsastuksessa.....	20
3.2	Lonkan liikkuvuus	21
4	KESKIVARTALO.....	22
4.1	Anatomia.....	22
4.2	Hermosto-lihasjärjestelmän toiminta.....	23
5	RATSASTUSSIMULAATTORI	25
5.1	Motorinen suorituskyky ja oppiminen.....	26
5.2	Liikkeen hallinta	27
6	TUTKIMUSKYSYMYKSET	28
7	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	28
7.1	Puolistrukturoitu haastattelu	29
7.2	Lonkan liikkuvuuden mittaaminen.....	30
7.3	Keskivartalon voiman mittaaminen	30
7.4	Ratsastussimulaattori	31
7.5	Aineiston analysointi.....	32
8	TULOKSET	32
8.1	Lonkan liikkuvuuden vaikutus ratsastajan istuntaan eri askellajeissa	34
8.1.1	Käynti	35
8.1.2	Ravi.....	41
8.1.3	Vasen laukka	47

8.1.4	Oikea laukka	53
8.2	Keskivartalon lihasvoiman vaikutus ratsastajan istuntaan eri askellajeissa	59
8.2.1	Käynti	60
8.2.2	Ravi	63
8.2.3	Vasen laukka	66
8.2.4	Oikea laukka	68
8.3	Yhteenveto.....	71
9	POHDINTA.....	72
9.1	Luotettavuuden ja eettisyyden arviointi.....	73
9.2	Jatkotutkimusmahdollisuudet	74
	LÄHTEET	75

LIITTEET

Liite 1. Saatekirje

Liite 2. Kyselylomake

Liite 3. Taulukkoluetelo

1 JOHDANTO

Hevosurheilu on ratsastajan ja hevosen välistä yhteistyötä. Kokenut ratsastaja ei pelkästään liiku hevosen kanssa samassa tahdissa, vaan kykenee myös vaikuttamaan hevosen liikkeisiin. (Clayton & Hobbs 2017.) Hevosen liikkeitä hallitaan suurimmaksi osaksi ratsastajan lantion kautta, sillä hevonen saa suurimman osan ratsastajan ohjeista istuinluiden aiheuttaman paineen kautta (Rolmanis 2019). Istuminen vakaasti ja tasaisesti on yksi ratsastajan tärkeimmistä ominaisuuksista, sillä tarkoituksena on häiritä hevosen liikkeitä mahdollisimman vähän (Silvola 2010). Hevosella on myös vaikutusta ratsastajan istuntaan, joten ratsastajan täytyy mukautua hevosen liikkeisiin. Tämä korostuu etenkin nopeammissa askellajeissa. (Clayton & Hobbs 2017.)

Aikaisemmin on tutkittu muun muassa naisratsastajien keskivartalon lihasvoimaa sekä sitä, miten eri askellajit vaikuttavat ratsastajan istuntaan. Naisratsastajilla keskivartalon ekstensorilihasten lihasvoiman osalta ilmeni pientä eroa verrattaessa verrokkiryhmään. Keskivartalon fleksorivoimaa mitatessa havaittiin voiman olevan keskiverron rajoissa. Askellajien osalta on havaittu, että ratsastajan lantion liike vaihtelee eri askellajien välillä. (Clayton & Hobbs 2017; Hyttinen & Häkkinen 2019.) Hyvässä perusistunnassa ratsastajan lannerangalta ja lonkalta vaaditaan hyvää liikkuvuutta. Yleisesti ratsastajien liikkuvuus on normaali, mutta mikäli liikkuvuudessa on puolieroja, kehon painopiste muuttuu, jolloin tasapaino sekä kehon vakaus heikentyvät. (Silvola 2010; Hyttinen 2012.)

Tämän kokeellisen opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, miten lonkan liikkuvuus ja keskivartalon lihasvoima vaikuttaa ratsastajan istuntaan. Tutkimusjoukkona opinnäytetyössä toimivat Harjun oppimiskeskuksen opiskelijat. Opinnäytetyö on osa Harjun hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanketta, EERCF:ää. Hankkeesta saadulla tutkimustiedolla on tarkoitus kehittää hevosalaa hevosten hyvinvoinnin näkökulmasta. Tutkittua tietoa ja hyväksi havaittuja toimintamalleja on tarkoitus hyödyntää opetuksessa sekä jakaa alan käytännön työhön. (Harjun hevosalan... s.a.)

2 RATSASTUS

Ratsastus on ihmisen ja hevosen välistä yhteistyötä. Ratsastukseen kuuluu monia harrastus- ja kilpailumuotoja, kuten esteratsastus, kouluratsastus, kenttäratsastus, matkaratsastus, valjakkoajo, lännenratsastus, vikellys, islanninhevosten askellajikilpailut sekä vammaisratsastus. Useimmissa näissä lajeissa perustaidot ja tekniikka noudattavat samoja peruseriaatteita. Kuntoutuksessa voidaan hyödyntää hevosta myös ratsastusterapiassa. Ratsastus sopii lähes kaikenikäisille, jopa 3-vuotiaat voivat aloittaa talutusratsastuksesta, mutta itsenäisen ratsastuksen aloitukseen suositellaan vähintään 8 vuoden ikää. (Hyttinen 2012.)

Ratsastus on ratsastajan kannalta melko staattinen laji, jossa hevonen yritetään saada toimimaan mahdollisimman pienillä ”avuilla” eli ratsastajan lihasjännityksen säätelyllä muun muassa pohkeiden ja reisien osalta. Muita ratsastajan käyttämiä apuja ovat painopisteen muutokset eli istunta ja ohjilla tehtävät pidätteet. (Yläne 2009, 431.) Ohjat ovat viestintäväline: ratsastajalla tulee olla kevyt, tasainen ja jatkuva yhteys hevosen suuhun. Käsiä levittämällä ratsastaja myös antaa hevosen lavoille enemmän tilaa liikkua esimerkiksi laukassa. Kun taas ohjia vedetään ylös ja taakse, pienentää se hevosen lavan lihasten liikkumatilaa ja jarruttaa liikettä. Yksi tärkeimmistä avuista on myötääminen, eli ohjasotteen hellittäminen. Painoavuilla ratsastaja voi painonsiirrolla satulassa näyttää suunnan, jarruttaa ja lisätä tempoa. (Kågström 2015.) Ratsastajan on kyettävä vaikuttamaan hevoseen eri lihasryhmillä samanaikaisesti. Myös apuja on pystyttävä käyttämään samanaikaisesti sekä samanpuoleisilla että ristikkäisillä raajoilla. (Yläne 2009, 431.)

Ratsastus sisältää monia lajitaitoja, kuten reaktio-, tasapaino-, ohjaus- ja orientoitumiskykyä. Ratsastajan tulee kyetä reagoimaan hevosesta tuleviin signaaleihin lähes automaattisesti liikeratoja ja voimankäyttöä muuntelemalla. Ratsastettaessa on tärkeää käyttää samanlaisia komentoja jokaisella kerralla, sillä hevosen oppiminen tapahtuu mallioppimisen ja toistojen avulla. Kilpailutilanteessa ratsastajan liikkeiden tarkkuus, oikea-aikaisuus ja reaktionopeus vaikuttavat suoritustehokkuuteen. Orientoitumiskyky näkyy ratsastuksessa ratsastajan kehohallinnassa. Käsillä on estävä, kääntävä,

hevosen liikettä säätelevä ja liikettä vapauttava vaikutus. Eteenpäin vievät ratsastusavut tulevat pääsääntöisesti istunnasta sekä ratsastajan jaloista keskittyen sisäreiteen, pohkeeseen ja kantapäähän. Tasapainokyky mahdollistaa hevosen vapaamman liikkumisen ja maksimaalisen suoritustehon. (Yläanne 2009, 431.)

Kouluratsastuksessa pyritään ratsukon täydelliseen symmetriaan ja suoruuteen. (Silvola 2010, 46.) Ratsastettaessa pyritään vaikuttamaan hevoseen niin, että se alkaisi tasapainottaa itseään ratsastajan haluamalla tavalla. Ruumiinrakenteeltaan hevonen on luontaisesti etupainoinen ja sanotaankin, että etujalkojen päällä on 70 prosenttia hevosen painosta. Takajaloille jää painosta tällöin vain 30 prosenttia. Takajalkojen tehtävä on toimia hevosen ”moottorina”, joka työntää hevosta eteenpäin, etujalkojen tehtävänä on kannatella painoa. Yhtenä ratsastajan tavoista tasapainottaa hevosta on ratsastaa se enemmän takajaloilleen eli tilaan, jossa se kantaa luontaista etupainoista tilaansa enemmän takajaloillaan, jolloin hevonen kevenee etuosastaan. (Silvola 2010, 46.)

2.1 Ratsastajan istunta

Ratsastajan istunnan tulisi olla rento ja samalla jäntevä, ratsastajan pää, selkäranka, lantio ja kantapäät ovat oikeaoppisessa istunnassa linjassa keskenään (kuva 1). Tällöin hevosen selässä pysymiseen tarvitaan vähemmän lihasvoimaa. Jos ratsastajan asento poikkeaa keskilinjasta, joutuu hän jännittämään lihaksiaan enemmän, mikä taas vaikuttaa hevosen liikkeisiin. (Pitkänen 2008, 54.) Ratsastajan pitäisi istua edestä- ja takaapäin katsottuna keskellä hevosta niin, että hänen painonsa jakautuu tasan istuinluille ja häpyluu muodostaa kolmion kärjen. Näitä rakenteita voidaan kutsua ratsastajan tasapainon ja vaikuttamisen keskipisteeksi, sillä sieltä jatketaan istunnan rakentamista kohti muita kehon osia. (Kyrklund & Lemkow 2013, 36.)



Kuva 1. Ratsastajan optimaalinen istunta. (Kyrklund & Lemkow 2013, 36)

Hevosen ja ratsastajan yhtymäkohdalla, satulalla, on suuri merkitys ratsastajan suoritukseen. Vaikka satula on kiinni hevosen selässä, satulan liikkeet ja liikkeen vaihtelut voivat jonkin verran vaihdella hevosen selkään verrattuna, sillä satulan suhteellisen jäykkä rakenne ei mukaudu täysin muutoksiin hevosen selässä. Sopivasti istuva satula vaikuttaa hevosen liikkeen yhtenäisyyteen, koska hevosen eteenpäin vievä nopeus ja kiihtyvyys sekä transversaalinen kiihtyvyys vaihtelevat vähemmän ravia ratsastettaessa, kun satula istuu hyvin. Huonosti istuva satula vaikuttaa ratsastajan ja hevosen väliseen kommunikaatioon, heikentää mobiliteettia hevosen selässä sekä muuttaa säännöllistä ja yhtenäistä askellusta. (Clayton & Hobbs 2017.)

Ratsastajan pohkeet ovat oikeassa kohdassa hevosen kylkeä, kun pohkeen alaosa on noin 10 senttimetriä taaempana satulavyöstä. Tällöin ratsastajan tasapaino on parhaimmillaan ja samalla hänellä on käytössään optimaalinen lihasvoima alaraajoissaan. Jalustimien pituudella on oma merkityksensä pohkeen asentoon. Ratsastajan on mahdollista saada jalustin takaisin jalkaansa varpaitaan nostamalla, mikäli polven kulma on oikea.

Ratsastaessaan liian lyhyillä jalustimilla ratsastaja nostaa polviaan tukeutuen liikaa jalustimiinsa. Vastaavasti liian pitkillä jalustimilla polven kulma oikenee ja samalla varpaat osoittavat alaspäin. Tällöin pohkeen alaosa ei pysy enää hevosen kyljessä kiinni hiljaa ja yrittäessään vaikuttaa hevoseen, alkaa pohje heilua sekä kantapäät nousta. (Kyrklund & Lemkow 2013, 38.)

Kun ratsastaja istuu mahdollisimman vakaana ja tasaisesti hevosen selässä, häiritsee hän hevosen liikkumista mahdollisimman vähän (Silvola 2010, 29). Ratsastajan lantio kontrolloi hevosen liikkeitä painonsiirron avulla istuinluiden kautta. Ratsastajan liikkeistä aiheutuva paine siirtyy ratsastajan lantiosta, jolloin hevonen saa suurimman osan ohjeista sitä kautta. (Rolmanis 2019, 94.)

2.2 Ratsastajan istunta eri askellajeissa

Hevosten askellajit voidaan luokitella askeltavaan eli kävelyyn ja juoksevaan, riippuen siitä, sisältääkö raajan tukivaihe yhden vai useamman suspensiovaiheen. Suspensiovaiheella tarkoitetaan hevosen liitovaihetta. Juokseviin askellajeihin kuuluu kaksitahtinen ravi ja kolmitahtinen laukka. Askeltavassa vaiheessa ei ole suspensiovaihetta ja siinä ratsastajan on helppo istua, koska hevosen selän vertikaalinen liike on pientä. Juoksevissa askellajeissa hevonen on projisoitu vertikaalisesti suspensiovaiheissa, jolloin ratsastajan tulee opetella mukautumaan tähän liikkeeseen välttääkseen pomppimista satulassa, mikä taas aiheuttaa suuria voimia hevosen selkään. (Clayton & Hobbs 2017.)

Käynti on symmetrinen nelitahtinen askellaji. Siinä vasemman takajalan jälkeen maahan osuu vasen etujalka, tämän jälkeen seuraavana oikea takajalka ja oikea etujalka. Käynnin aikana hevosen selässä tapahtuva lateraalinen liike on suurinta silloin, kun saman puoleinen takajalka on kontaktissa maahan. (Clayton & Hobbs 2017.) Ratsastajan lantion liikkeet käynnissä ovat selvästi sidoksissa hevosen liikkeisiin (Byström ym. 2010). Ratsastajan lantiossa tapahtuu kaksi sagittaalitasoon liikesykliä hevosen käyntiaskelluksen aikana. Kun hevosen takajalan jälkeen saman puolen etujalka koskee maahan, ratsastajan lantio kippaa taaksepäin. Vastaavasti kun etujalan jälkeen vastapuolen takajalka osuu maahan, ratsastajan lantio kippaa eteenpäin. Hevosen ja ratsastajan lantiossa tapahtuu

sivuttaissuuntaista liikettä pois päin painoavaraavasta takajalasta, kun hevosen takajalka nousee ilmaan. (Clayton & Hobbs 2017.)

Käynnin aikana aloittelevalla ratsastajalla vartalo kallistuu eteenpäin, olkapäissä sekä kyynärpäissä on enemmän fleksiota ja jalan asento on edempänä kuin pitäisi. Lisäksi polvessa ja nilkassa on enemmän ekstensiota. Kokemuksen myötä vartalo kallistuu hieman posteriorisesti. (Clayton & Hobbs 2017.)

Ravissa mukaan tulee suspensiovaihe. Harjoitusravissa ratsastajan takapuoli pysyy satulassa joka askeleella samalla, kun keskivartalo liikkuu mukailien hevosen liikkeitä. Ratsastaessa harjoitusravia satulaan kohdistuvat voimat ovat suurempia verrattaessa kevyeen raviin, jossa ratsastajan takapuoli nousee ylös satulasta joka toisella askeleella. Longitudinaalisesti painopisteen muutos on suurinta harjoitusravissa, kun taas lateraalisuuntaan painopiste ei muutu kummassakaan ravin muodossa. Harjoitusravissa ratsastajan lantion liike johtuu pääosin hevosen vartalon aiheuttamasta vertikaalisesta ja horisontaalisesta kiihtyvyydestä. (Clayton & Hobbs 2017.)

Laukka on epäsymmetrinen kolmitahtinen askellaji, jossa on keinuttava liike. Esimerkiksi oikeassa laukassa ensin maahan osuu vasen takajalka, jonka jälkeen vasen etujalka sekä oikea takajalka osuvat maahan yhtä aikaa. Viimeiseksi maahan osuu johtava oikea etujalka. Vasemmassa laukassa tämä tapahtuu käänteisesti. Laukassa ratsastajan on helpompi istua kuin ravissa, sillä siinä on pienempi longitudinaalinen kiihtyvyys ja hidastuminen. (Clayton & Hobbs 2017.)

2.3 Ratsastajan tasapaino

Kykyä ylläpitää kehon asento liikkeessä tai paikallaan ollessa kutsutaan tasapainoksi. Koordinaatiolla tarkoitetaan kykyä aistia kehon asentoja ja tuottaa tarkoituksenmukaista liikettä. Vestibulaarijärjestelmän kyky aistia kehon asentoja ja liikkeitä on oleellinen osa tasapainoa. Myös somatosensoriikka ja proprioseptiikka ovat tärkeä osa tasapainon ylläpitämisessä. Loukkaantumisriski voi kasvaa heikon tasapainon johdosta, mutta tasapainoa voi myös harjoittaa kuten muitakin motorisia taitoja.

Tasapainoa voi olla joko staattista tai dynaamista tasapainoa. Staattisella tarkoitetaan kykyä ylläpitää tasapaino tietyllä pisteellä, dynaamisella taas tarkoitetaan kykyä ylläpitää tasapaino liikkeessa pisteestä toiseen. (Ahtiainen 2007b, 187–188.)

Käsitteenä stabiliteetti on lähellä tasapainon kokonaisuutta, sillä stabiliteetti kuvaa vastustuskykyä sekä lineaariselle että angulaariselle kiihtyvyydelle. Yksilöön voi kohdistua ulkoisia voimia, jopa tilanteessa, jossa asento on tasapainoinen tai stabiili. Mikäli staattisessa tasapainossa oleva vartalo siirtyy hieman siihen kohdistuvan voiman seurauksena, se voi reagoida kolmella eri tavalla: voi palata alkupisteeseen, jatkaa liikettään pois päin alkuperäisestä pisteestä tai omaksua uuden asennon. Vakaaksi tasapainoksi kutsutaan tyyppiä, jossa kappale palaa takaisin alkupisteeseen siihen kohdistuneen voiman aiheuttaman muutoksen seurauksena. Tyyppiä, jossa kappale siihen kohdistuneen voiman takia lisää siirtymää pois päin alkupisteestä, kutsutaan epävakaaksi tasapainoksi. (Hamill ym. 2015, 418.) Jotta tasapaino voidaan säilyttää, vaatii se niveliä ympäröiviltä rakenteilta elastisuutta (Ahtiainen 2007b, 187–188). Kehon pitäminen epästabiilissa tasapainossa vaatii lihasvoimaa ja taitoa (Kauranen & Nurkka 2014, 248). Neutraaliksi tasapainoksi kutsutaan muotoa, jossa siirtymän seurauksena kappale ei palaa takaisin pisteeseen, jossa oli ennen kohdistuvaa voimaa (Hamill ym. 2015, 418).

Monimutkaista tasapainon tarkastelusta tekee se, että tasapainon ylläpitämiseen ja kehon liikkeeseen osallistuu useita lihaksia sekä lihasryhmiä. Jotta etenemisliikkeen suhteen keho pysyy tasapainossa, on kaikkiin suuntiin vaikuttavien voimien summan oltava nolla. Kehoon kohdistuvia tasapainotilanteita joudutaan usein yksinkertaistamaan monimutkaisen tarkastelun takia niin, että kehon tai kehon osan tasapainoa tarkastellaan vain yhden pyörimissuunnan tai pyörimisakselin suhteen, vaikka pyörimistä tapahtuisikin sekä monen pyörimisakselin suhteen että monessa eri suunnassa. Kehon painopisteen ollessa hetkellisesti tukipinnan ulkopuolella on kehon tasapaino mahdollista säilyttää lihasvoiman avulla joissain asennoissa. (Kauranen & Nurkka 2014, 246–247.)

Tasapaino on merkittävässä osassa ratsastusta ja ilman tasapainoa ratsastus olisikin käytännössä mahdotonta (Hyttinen 2012). Ratsastajalta vaaditaan tasapainoa, joustavuutta ja koordinaatiota, jotta hevonen voi kulkea tasaaisessa ja rennossa tahdissa. Jos ratsastajan fyysinen tasapaino heittelee, saattaa se rikkoa hevosen tahdin. Kun sekä ratsastajan että hevosen molemmat puolet ovat yhtä vahvoja, vasen ja oikea ovat tasapainossa, ratsastaja istuu hevosen keskilinjan päällä sekä suoralla että kaarevalla uralla. Kun ratsastaja menettää tasapainonsa, hakee hän sitä usein ohjista. (Kågström 2015.) Ratsastajan tasapainon hallinta hevosen selässä perustuu oman kehon hallintaan ja näitä valmiuksia voi kehittää monipuolisella liikunnalla (Yläne 2009, 430). Perusedellytys hyvälle tasapainolle ratsastuksessa on voimakas ja reaktiivinen keskivartalon lihaksisto, jonka lihaksien reseptorit muodostavat hyvän motorisen kontrollin (Silvola 2010, 52).

Optimaalisena ruumiinrakenteena ratsastajalla pidetään pitkiä, hoikkia jalkoja sekä lyhyttä ylävartaloa. Mitä enemmän ratsastajan vartalon painosta on kertynyt sen alaosaan eli lonkkanivelen alapuolelle, sitä enemmän vartalon alaosan paino tasapainottaa ja vakauttaa istuntaa. Pitkäselkäisillä ja erityisesti leveäharteisilla ratsastajilla tasapainon hallitseminen on vaikeampaa, sillä vartalon vipuvarren yläosassa on enemmän tasapainotettavaa. Pitkäselkäisen ja leveäharteisen ratsastajan painoavut taas ovat tehokkaammat verrattaessa lyhytselkäiseen ja kapeaharteiseen ratsastajaan, sillä hevonen aistii pienet painoapuliikkeet herkästi pitkien vipuvarsien ansiosta. (Silvola 2010, 55.)

Ratsastajan istuessa virheellisesti epätasapainossa, hänellä on huono kehonhallinta tai liikkuvuusrajoituksia nivelissä, hevonen muuttaa omaa tapansa liikkua. Hevosen kompensoima liikkuminen tarkoittaa vinouden lisääntymistä aiheuttaen heijastusvaikutuksen hevosen kehon läpi, jolloin ratsastajan on vaikea kontrolloida liikettä. (Rolmanis 2019, 81–82.) Mikäli hevonen ja ratsastaja molemmat ovat vinoja, on muun muassa tavoitteellinen ratsastaminen, ratsastustaitojen kehittäminen sekä hevosen liikkeen laadun ja koulutustason parantaminen haastavaa (Silvola 2010, 38). Ratsastaja, joka ei vaikuta hevosen liikkeisiin negatiivisesti, auttaa tätä oppimaan oikeanlaisen liikkumisen. Tämä on mahdollista, kun ratsastaja kykenee istumaan oikeassa asennossa lihaksistonsa ja liikkuvuutensa ansiosta. (Rolmanis 2019, 81–82.)

Hyttinen ja Häkkinen totesivat tutkimuksessaan, (2019) että suomalaisilla kansallisen ja kansainvälisen tason naisratsastajilla oli alhainen tai keskiverto alaraajojen voimataso. Samanikäisiin aktiivisiin suomalaisnaisiin verrattuna naisratsastajilla maksimaalinen bilateraalin isometrinen jalkaprässillä mitattu voima oli hieman alhaisempi. Maksimaalisen polven ojentajien unilateraalisen isometrisen tuloksen osalta tulos oli naisratsastajilla samalla tasolla verrattaessa ei-urheileviin suomalaisiin, suunnilleen samanikäisiin naisiin. Tutkimuksessa todetaan, että on edelleen epäselvää, millä tasolla alaraajojen voiman tulisi olla parhaan suorituksen tuottamiseksi kussakin ratsastuksen lajimuodossa. Tutkimuksessa mitattiin lisäksi maksimaalista isometristä keskivartalon lihasvoimaa ekstensori- ja fleksorilihasten osalta. Keskimääräinen isometrinen keskivartalon fleksorilihasten voima oli ratsastajilla keskiverron rajoissa. Keskivartalon ekstensorilihasten osalta naisratsastajilla ja samanikäisillä ei-urheilevilla naisilla oli pieni ero.

2.4 Ratsastuksen biomekaniikka

Ratsastajaan kohdistuu voimia useista eri suunnista. Hevosen eteenpäin suuntautuvan liikkeen vuoksi ratsastajaan kohdistuu kiihtyvyys. Hevosen selän liike heijastaa ratsastajaan ylöspäin suuntautuvan liikkeen. Alaspäin suuntautuvan painovoiman aiheuttaa ratsastajan oma paino. Kaarteita, ympyröitä tai voltteja ratsastettaessa mukaan tulee keskipakovoima, joka työntää ratsastajaa ulospäin. (Silvola 2010, 29.)

Ratsastuksessa ratsastajan täytyy tasapainottaa vertikaalinen painopiste sekä horisontaalinen painopiste. Ne vaihtelevat askeleen pituuden ja nopeuden muuttuessa. Lisäksi painopisteisiin vaikuttaa vinous hevosen, ratsastajan tai molempien osalta. Hevosen ja ratsastajan painopiste ovat vuorovaikutuksessa keskenään. (Rolmanis 2019, 89–90.) Ratsastettaessa esimerkiksi keskiahkaisuutta hevosen ja ratsastajan painopisteet ovat samassa linjassa, mutta eivät aivan päällekkäin (Silvola 2010, 52). Ratsastaja on hevoselle kuormitus, jolloin ratsastajan istunta vaikuttaa siihen, miten hevonen reagoi kuormitukseen (Rolmanis 2019, 89–90).

Neljä eri kehon pistettä otetaan huomioon puhuttaessa tasapainosta. Nämä pisteet ovat painopiste, tasapainopiste, tukipiste ja kehon keskipiste. Kyky

hallita ja kontrolloida näitä tasapainon eri pisteitä riippuu siitä, miten hyvässä tasapainossa satulassa istutaan ja miten hyvin kykenee seuraamaan hevosen liikettä omalla kehollaan. Painopiste ihmisellä on kehon eri segmentteihin vaikuttavien hitaiden ja kiihtyvien momenttien voimien keskiarvo suhteessa maan vetovoimaan. Yhdenkin segmentin liikuttaminen vaikuttaa painopisteen sijaintiin. Painopistettä eli kehon eri osien massan, voiman ja liike-energian sekä maan vetovoiman kulminaatiopistettä pyritään liikkua muuttamaan. Ratsastuksessa kehon painopiste on tukipisteeseen eli hevoseen ja sitä kautta maan vetovoimaan nähden aina keskivartalon alaosassa. (Silvola 2010, 47–48)

Painopiste on piste, jossa painovoima vaikuttaa elimistöön suurimmillaan. Kun tämä piste on tukipisteen sisällä, tuntee ratsastaja olonsa tasapainoiseksi. Mikäli painopiste siirtyy tukipisteen ulkopuolelle, ratsastaja menettää tasapainonsa ja on vaarassa pudota. Ratsastettaessa ratsastajan oma tukipiste siirtyy jalasta lantion alueelle. Painopiste riippuu ratsastajan kehon rakenteesta kuten selkärangan ja jalkojen pituudesta sekä ratsastajan painosta. (Rolmanis 2019, 90–91.)

Ratsastajan kantaminen on hevoselle mahdollisimman mukavaa silloin, kun ratsastaja istuu hevosen sään takana. Tämä mahdollistaa hevosen lapojen täyden liikkeen sekä sen, että ratsastajan ja hevosen painopisteet kohtaavat. Sekä hevoselle että ratsastajalle sopiva satula on perusedellytys hevosen oikeanlaiseen liikkumiseen. Satulan ollessa liian kapea valuu se eteenpäin, jolloin ratsastaja joutuu istumaan liian edessä, eikä tällöin enää ole hevosen painopisteen päällä. (Kyrklund & Lemkow 2013, 35.)

Kevyessä ravissa painopisteen merkitys näkyy helposti. Optimaalisessa asennossa ratsastajan tulisi pysyä hevosen painopisteen päällä kevyen ravin nousu- ja istumisvaiheessa. Optimaalisessa kevyen ravin istumisvaiheessa voidaan ajatella, että hevosen painopiste on suorassa linjassa ratsastajan polven kanssa, jolloin hevosen painopiste sijaitsee ratsastajan polven alapuolella. Ratsastajan lonkka on tällöin neutraaliasennossa ja istuinluille jakautuu paino tasaisesti. Kevyen ravin nousuvaiheessa ratsastajan lonkka siirtyy polven yläpuolelle. Ratsastajan lonkan optimaalinen liike muodostaa kevyessä ravissa tasaisen kaaren nousu- ja istumisvaiheen aikana. Kaaren

ollessa tasainen hevonen pysyy ratsastajan painopisteen alla jokaisella askeleella, jolloin tahti pysyy samana. (Rolmanis 2019, 91–92.)

Mahdollista on myös, että ratsastajan sacrum on nutaatiossa (kuva 2). Tässä tapauksessa ratsastajan ylävartalo siirtyy lonkan takapuolelle, jolloin painopiste siirtyy taaemmas, polven taakse. Ratsastajan istuinluut ovat kevyen ravin istumisvaiheessa lonkkanivelen etupuolella, mikä aiheuttaa hevosen pään ja niskan laskemisen alemmas, jolloin hevosen painopiste siirtyy sen lavoille. Ratsastajan lonkan muodostama kaari on optimitilannetta suurempi, sillä hevosen painopiste on optimia edempänä. Ratsastajan istuessa hevosen painopisteen takana jää ratsastaja liikkeestä jälkeen. Tällöin ratsastajan painopiste ajautuu kauemmas tukipisteestä aiheuttaen tasapainon vaikeutumisen, jolloin pysyäkseen satulassa ratsastaja alkaa vetää ohjista tai puristaa alaraajoilla. Kuten ratsastaja, myös hevonen tarvitsee oman painopisteensä tukipisteen sisälle. Kun ratsastaja vaikuttaa tähän negatiivisesti, pitää hevosen alkaa muuttaa omaa liikkumistaan tahdin tai askelpituuden osalta. Ratsastajan jäädessä liikkeen taakse, hevonen alkaa hidastaa tahtiaan, jotta saisi oman painopisteensä lähemmäksi ratsastajan painopisteen linjaa. (Rolmanis 2019, 92.)



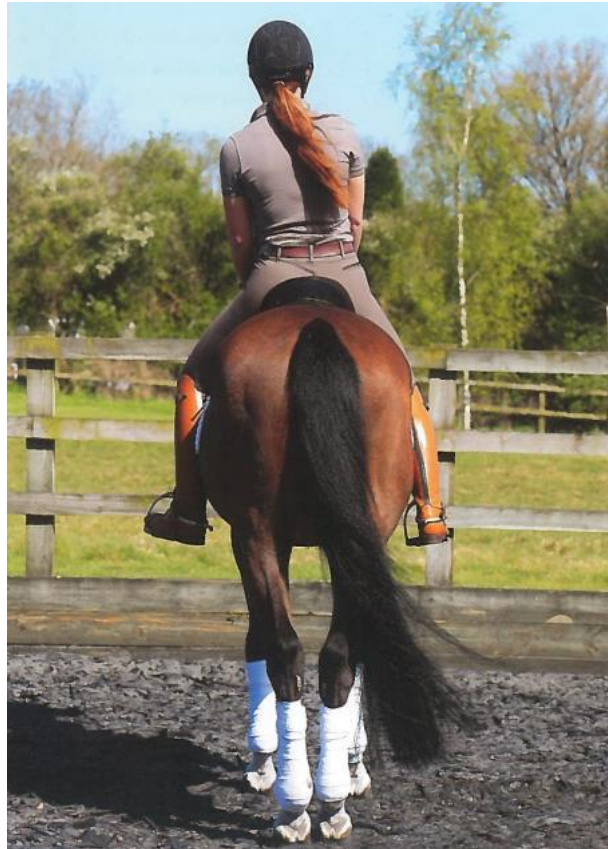
Kuva 2. Ratsastajan sacrum nutaatiassa. (Kyrklund & Lemkow 2013, 39)

Mikäli ratsastajan ylävartalo on kallistunut eteenpäin, sacrumissa syntyy useimmiten kontranutaatio (kuva 3). Tässä tapauksessa ratsastajan painopiste on siirtynyt eteenpäin. Ratsastajan istuinluut ovat lonkkanivelen takapuolella, jolloin niiden etuosa aiheuttaa paineen kohti hevosen selkärankaa. Istuinluiden aiheuttama paine saa hevosen notkistamaan selkäänsä samalla nostaen päätä ja niskaa ylemmäs, mikä siirtää hevosen omaa painopistettä taaksepäin. Ratsastajan oma painopiste on tässä tapauksessa hevosen painopistettä edempänä, jolloin kevyen ravin nousuvaiheen aikana syntyvä lonkan kaari on lyhyempi. Ratsastaja on siis liikkeen edellä, joten pitääkseen tasapainonsa hevonen reagoi tähän kiihdyttämällä ”saavuttaakseen” ratsastajaa. (Rolmanis 2019, 92–93.)



Kuva 3. Ratsastajan sacrum kontraktuatioissa. (Kyrklund & Lemkow, 2013)

Yleinen virhe ratsastajan istunnassa on painon romahtaminen sivuttaissuunnassa (kuva 4). Samalla rankaan muodostuu lateraalifleksio vastasuuntaan. Istunnan virheasento vaikuttaa lantion asentoon ja näin ollen ratsastajan painon asettumiseen satulassa. Virheasento korostuu kouluratsastuksessa lateraaliossa työskentelyssä esimerkiksi ratsastettaessa vältti vasemmalle, paino romahtaa oikealle aiheuttaen rangan lateraalifleksion vasemmalle. Vaikeissa tapauksissa virheasento voi ilmetä myös ratsastettaessa suorilla linjoilla. (Rolmanis 2019, 94.)



Kuva 4. Ratsastajan painon romahtaminen sivuttaissuunnassa (Kyrklund & Lemkow 2013, 44)

Ratsastajan alaraajan rooli on sekä aktiivista että passiivista. Aktiivisuus ilmenee motivoidessa hevosta käyttämään takajalkojaan niin, että se astuisi aktiivisesti vartalonsa alle. Alaraajasta tämän mahdollistaa pohkeen lihasten lisäksi reisi ja polvi, jotka ovat rentona. Toinen rooli on antaa apuja, jotka yhdistettynä istunnan kanssa hidastavat eteenpäin suuntautuvaa liikkeen määrää sekä auttavat hevosta siirtämään painoaan enemmän takaosalleen. Tämän mahdollistaa pääosin ratsastajan polven, reiden, istunnan sekä selän yhteistyö. Tarkoituksena aktiivisella alaraajan käytöllä on varmistaa, ettei hevosta vedetä sen etuosasta hidastettaessa, sillä tällöin hevonen lyhentäisi kaulaansa, notkistaisi selkäänsä ja vähentäisi takajalkojensa aktiivisuutta. (Rolmanis 2019, 96–97.)

Passiivisesti ratsastajan alaraajan oikeanlainen käyttö sallii hevosen nostaa selkäänsä ylöspäin. Lisäksi ratsastajan alaraajan asento sallii hevosen liikkumisen eteenpäin ja sen lapojen täysi liikkuvuus mahdollistuu. Ratsastajan polven ja reiden on oltava tällöin rentona, kunnes hevosen halutaan siirtävän painopistettään taemmas ja sitä halutaan koota. (Rolmanis 2019, 96–97.) Kokoaminen on kouluratsastuksessa käytettävä termi, mikä tarkoittaa

hevosen askeleen lyhentämistä niin, että energisyys ja takajalkojen aktiivisuus säilyy (Byström ym. 2015). Optimaalinen alaraajan passiivinen hallinta vaatii neutraaliasennossa olevaa lantiota sekä lonkan mobiliteettia ja adduktiovoimaa (Rolmanis 2019, 97).

3 LIKKUVUUS

Liikkuvuus tarkoittaa liikettä, johon nivel on kykeneväinen (Reiman 2016, 747). Nivelen liikelaajuuteen vaikuttaa fyysinen aktiivisuus ja liikunta, anatomiset rakenteet, ikä, sukupuoli ja lihaksen ominaisuudet kuten elastisuus (Resources for the Exercise Physiologist 2018). Nivelen liikettä voi rajoittaa passiivisesti luiset rakenteet, nivelkapseli, ligamentit sekä muut erilaiset nivelen rakenteet, esimerkiksi nivelkierukat. Aktiivisesti nivelen liikelaajuutta rajoittaa lihas-jännekomponentit. Liikkuvuuden testaamisella voidaan mitata nivelten liikelaajuuksia suhteessa normaaliarvoihin tai tietyn lajin vaatimuksiin. Ei kuitenkaan pystytä antamaan yksiselitteistä vastausta siitä, mikä on riittävä tai riittämätön liikkuvuus eri urheilulajien kannalta. Liikkuvuus on urheilu suorituksen lisäksi merkittävää myös päivittäisissä toiminnoissa. Tuki- ja liikuntaelimestön toiminnan, tasapainon sekä ketteryyden säilyttämisessä vaaditaan riittävää nivelten liikelaajuutta. (Ahtiainen 2007a, 180–185.)

3.1 Liikkuvuus ratsastuksessa

Lannerangan ja lonkan liikkuvuus on tärkeä osa ratsastajan liikkuvuutta. Hyvässä perusistunnassa mikään nivel ei ole ääriasennossa, mutta lantion alueelta vaaditaan riittävän suurta liikkuvuutta, jotta voitaisiin myötäillä hevosen liikkeitä parhaalla mahdollisella tavalla. Jos liikkuvuudessa on puolieroja, kehon painopiste muuttuu, mikä taas heikentää tasapainoa ja kehon vakautta. Häiriöt lanne-, rinta- tai kaularangan liikkuvuudessa ja joustavuudessa estävät sen iskunvaimennusominaisuuksia toimimasta kunnolla, mikä heijastuu takaisin hevosen selkään niin, että ratsastaja pomppii satulassa. (Silvola 2010, 41.)

Ratsastajat ovat pääsääntöisesti normaaleja liikkuvuudeltaan, mutta lihasjännitykset aiheuttavat suurinta ongelmaa istunnassa. Puutteellinen lajitaito tai luonteeltaan ratsastajalle haasteellinen hevonen voivat lisätä

ratsastajan lihasjännitystä. Myös jos satula ei ole sopiva ratsastajalle itselleen, on siinä mahdotonta istua oikein. Istunnan ongelmat heijastuvat lihaskireyksinä, mikä taas vaikuttaa liikkuvuuteen. (Hyttinen 2012.)

3.2 Lonkan liikkuvuus

Lonkkanivel koostuu femurin päästä ja acetabulumista. Acetabulumia ympäröi labrum, joka lisää nivelpinnan kontaktialuetta. Nivelkapseli on vahva.

Lonkkaniveltä ympäröi viisi tärkeää ligamenttia. Anteriorista kapselia hermottaa femoralis- ja obturatorius-hermot, posteriorista kapselia ischias-, glutealis superior -sekä quadratus-hermo. (Neumann 2016, 1376–1378.)

Lonkkanivel on primaarinen painoa varaava nivel (Reiman 2016, 731). Noin kaksi kolmasosaa kehonpainosta on lonkkanivelen yläpuolella (Neumann 2016, 1380).

Psoas major -, iliacus- ja rectus femoris -lihakset suorittavat pääosassa lonkan fleksiota. Keskvartalon lihakset toimivat myös vahvasti fleksioliikkeen aikana lantion stabiloimiseksi. Lonkan ekstensiota tuottaa pääasiassa gluteus maximus-, adductor magnus- sekä hamstring-lihakset. Gluteus medius ja minimus ovat abductor-lihaksia ja niiden anterioriset säikeet tuottavat myös sisärotaatiota. Adduktiota taas tuottaa adduktorilihasten lisäksi gracilis.

Lonkan ulkorotaattoreihin kuuluvat gluteus maximus -, obturator internus -, superior ja inferior gemellus -lihakset. (Neumann 2016, 1380.) Vahvat gluteus-lihakset mahdollistavat ratsastajan istumisen tasapainossa, kontrolloivat liikettä kevyessä ravissa sekä auttavat apujen käytössä (Rolmanis 2019, 33). Satulassa istuminen vaatii lonkalta ulkorotaatiota. Rotaation tarkka määrä riippuu hevosen leveydestä sekä satulan mallista. (Rolmanis 2019, 97.)

Mekaniikaltaan lonkkanivel vastaa olkaniveltä, joten sen liikkuvuus on melko suuri. Nivel on erittäin stabiili sen rakenteen, kuten ligamenttien stabiliteetin ja painonvarausfunktion takia. Labrumin acetabulum syventää acetabulumia ja näin ollen lisää nivelen stabiliteettia. (Reiman 2016.) Lonkkanivelen tulisi fleksoitua 140° polven ollessa fleksiossa. Fleksiota rajoittavia lihaksia pääasiassa ovat gluteus maximus sekä hamstring-lihakset. Ekstensiosuunnan liikettä tulisi olla 20°. Sitä pääasiassa rajoittavat psoas major -ja iliacus-lihas. Abduktiota tulisi olla 45° ja sitä rajoittavat adduktorilihakset sekä lisäksi gracilis

ja pectineus. Lonkkanivelessä tulisi tapahtua sisä- ja ulkorotaatiota 45° sekä adduktiota tulisi olla 25°. (Reiman 2016.)

4 KESKIVARTALO

Keskivartalon ja lantion alueen lihaksisto tukee ratsastajan ryhtiä (Pitkänen 2008, 54). Keskivartalon lihaksistolta vaaditaan koko ajan staattista kontrollia ja dynaamista liikettä, välillä jopa samanaikaisesti. Ratsastajan on kyettävä pitämään keskivartalo vakaana, mikä mahdollistaa vapaamman käsi- ja jalka-apujen käytön. Hevosen selässä liikkeen vakauttamisessa on kyse dynamisesta staattisuudesta, jossa lantioon ja sitä kautta selkärankaan ja ylävartaloon heijastuu pientä liikettä kokoaikaisesti. (Silvola 2010, 32.) Tässä opinnäytetyössä keskivartalon lihaksilla tarkoitetaan vatsalihaksia, m. quadratus lumborumia, psoas-lihaksia ja erector spinae -lihasryhmää.

4.1 Anatomia

Vatsalihaksiin luetaan kuuluvan m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis sekä m. transversus abdominis (Leppäluoto ym. 2013). External obliquus ja internal obliquus -lihakset suorittavat vartalon fleksiota ja rotaatiota. Lisäksi obliquus-lihakset ovat aktiivisia pystyasennossa ja istuessa, mahdollisesti stabiloivat myös rankaa. (Hamill ym. 2015, 253–256.) Rectus abdominis suorittaa pääosin vartalon fleksiota sekä lisäksi stabiloii ja kontrolloi lantiota. Transversum abdominis toimii pääosin vatsaontelon paineen nostossa yhdessä muiden vatsalihasten kanssa. (Moore ym. 2014.) Quadratus lumborum fiksoi kahdennentoista kylkiluun ja avustaa sisäänhengityksessä, sillä se auttaa stabiloimaan pallean alakiinnityskohtia. Lantio fiksoituna unilateraalisessa supistuksessa fleksoi selkärankaan samalle puolelle ja bilateraalisesti auttaa ekstensoimaan lumbaaliosaa rangasta. (Pitman ym. 2016, 1085.) Fleksioliikettä avustavat lisäksi psoas major ja minor-lihakset (Hamill ym. 2015, 253–256).

Erector spinae on massiivinen lihasryhmä selkärangan molemmin puolin. Se koostuu m. iliocostaliksista, m. longissimuksesta ja m. spinaliksista (Moore ym. 2014). Bilateraalisesti toimiessa näiden tehtävänä on selän ja pään ojennuksen lisäksi pystyasennon ylläpitäminen, unilateraalisesti selän lateraalifleksio ja rotaatio (Leppäluoto ym. 2013). Transversospinale-

lihasryhmä koostuu m. semispinaleksesta, m. multifiduksesta ja m. rotatoresta. Nämä pienet lihakset kulkevat rangan molemmin puolin koko selkärangan alueella erector spinaen alla. Näistä lihaksista multifidus ja rotatores stabiloivat rankaa. (Moore ym. 2014). Kun ihminen seisoo tai istuu, sekä erector spinae, että obliquus-lihasryhmät aktivoituvat vuorotellen. Iliopsoas on jatkuvasti aktiivinen, kun taas rectus abdominis ei aktivoidu pystyasennon ylläpidossa. (Hamill ym. 2015, 253–256.)

4.2 Hermo-lihasjärjestelmän toiminta

Lihaksen maksimivoima, nopeusvoima ja kesto-voima ovat osa fyysisen harjoittelun avulla saavutettua ja ylläpidettävää hyvinvointia. Näiden lihaksen voimantuotto-ominaisuuksien lisäksi fyysisen kunnon osa-alueisiin luetaan mukaan muut hermo-lihasjärjestelmän toiminnot, kuten ketteryys, tasapaino ja liikenopeus. Lisäksi sydämen ja verenkiertoelinten kunto, notkeus sekä rasvan suhteellinen osuus kehossa ovat yhteydessä terveyteen ja hyvinvointiin. Hyvä lihaskunto ylläpitää luun massaa ja luo edellytyksiä selviytyä päivittäisistä toiminnoista. Riittävät lihasvoimaominaisuudet ylläpitävät lihasten toimintakykyä ja voivat myös olla yhteydessä alentuneeseen loukkaantumisriskiin. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 125.)

Lihaksen voimantuottoon vaikuttaa lihaksen koko ja hermostollisen säätelyn tehokkuus. Myös suoritustekniikka ja energian tuottaminen ovat keskeisessä osassa lihaksen suorituskykyä. Hermo-lihasjärjestelmän kykyyn tuottaa voimaa vaikuttaa ympäristötekijät, perimä, ravitsemus ja aineenvaihdunnan säätely. Luurankolihasen toimintaa voidaan säädellä tahdonalaisesti. Lihaksen supistumiskäsky lähtee liikkeelle keskushermostosta motoriselta aivokuorelta. Aivokuorelta tieto kulkee motorisia hermoratoja pitkin liikehermosolulle selkäyttimeen ja sieltä edelleen monille lihassoluille, jotka supistuvat yhtäaikaaisesti. Liikehermosolut jaetaan hitaisiin ja vähän voimaa tuottaviin tyyppi I-soluihin sekä runsaasti voimaa tuottaviin, mutta nopeasti väsyviin ja supistuviin motorisiin yksiköihin eli tyyppi II-soluihin. (Suni & Taulaniemi 2012, 160–165.)

Tarvittava lihasvoimataso ja teho määrittävät suurelta osalta sen, otetaanko käyttöön hitaita vai nopeita motorisia yksiköitä. Hitaiden motoristen yksiköiden

voimantuotto perustuu tehokkaaseen hapenkäyttöön, mistä johtuen ne ovat kestäviä. Maksimaalisessa lihastyössä käytetään sekä hitaita että nopeita motorisia yksiköitä. Ihmisen normaalissa liikkumisessa lihas toimii vuorotellen konsentrisella, eksentrisellä ja isometrisellä lihastyöllä. Konsentrisessa lihastyössä lihas lyhenee supistuessaan, esimerkiksi porraskävelyssä ylöspäin. Eksentristä lihastyötä on taas portaiden kävely alaspäin, jolloin lihas pitenee supistuessaan. Isometrisessä lihastyössä lihassupistus ei tuota liikettä, kun esimerkiksi säilytetään asento liikkumattomana. (Suni & Taulaniemi 2012, 160–165.) Isometristä lihastyötä kutsutaan myös staattiseksi voimantuotoksi (Kauranen & Nurkka 2014, 219).

Lihastyöhön vaadittava energia saadaan ravinnosta ja kehon omista varastoista. Ravintoaineet pilkkoutuvat elimistössä erilaisiksi yhdisteiksi aerobisesti eli hapen avulla tai anaerobisesti ilman happea. Lihastyön kuormittavuus on keskeisessä osassa energianlähteiden valinnassa. Lisäksi suorituksen kestolla, ravitsemustilalla, perimällä ja harjoittelutaustalla on merkitystä. (Suni & Taulaniemi 2012, 160–165.)

Kestovoimalla tarkoitetaan lihaksen tai lihasryhmän kykyä tehdä työtä. Kestovoiman merkitys nähdään mm. asennon ja ryhdin säilyttämisessä ja se yhdistetäänkin usein toimintakykyyn. Kestovoimaa voidaan mitata dynaamisilla toistotesteillä, toistomaksimitesteillä tai isometrisillä kestovoimatesteillä. Dynaamisessa toistotestissä suoritus aika on rajattu. Isometrisessä kestovoimatestissä lihasjännitys pyritään pitämään tietty aika, tai niin pitkään kuin jaksaa. Kestovoimaa mitattaessa vastuksena voidaan käyttää kehon omaa painoa tai kuntosalilaitteita. Yleisempi tapa näistä on kehonpainon käyttäminen. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 169–170.)

Ratsastus kehittää hermolihaskäyttöä jatkuvasti oppimisen kautta. Erilaiset kouluratsastusliikkeet, vaihtelevat esteharjoitteet sekä vaihtelevassa maastossa ratsastaminen kehittävät näitä osa-alueita. Ratsastajan on kyettävä vastaamaan erilaisiin näkö- ja tuntoaistimuksiin määrätietoisin ja hallituin liikkein. (Hyttinen 2012.)

5 RATSASTUSSIMULAATTORI

Maailman johtava ratsastussimulaattorivalmistaja Racewood on kehittänyt ratsastussimulaattoreita jo yli 30 vuoden ajan. Näistä kehittynein on Eventing-simulaattori eli kenttäratsastussimulaattori, jolla voi harjoitella erilaisia este-, koulu- ja maastoestesimulaatioita. (Racewood 2017.) Ratsastussimulaattorin etu hevoseen nähden on, että se ei kaadu ja arempikin ratsastaja voi luottaa siihen. Lisäksi ratsastuksenohjaaja voi olla simulaattorin vieressä suorituksen ajan ja ohjata ratsastajaa kädestä pitäen. (Storskrubb 2021.)

Ratsastussimulaattori antaa ratsastajalle palautetta muun muassa istunnan painopisteestä ja apujen käytöstä. Simulaattori toimii kaikissa askellajeissa ja se sopii kaiken tasoisille ratsastajille. (Simulaattorivalmennus s.a.) Aloittavan ratsastajan on esimerkiksi helppo rentouttaa rangan ja lantion aluetta sekä kehittää hyvää istuntaa, mitkä edesauttavat ratsastajaa kokemaan hevosen liikkeit ilman pelkoa putoamisesta (Racewood 2017). Ohjaava opettaja voi ohjata ratsastajaa kädestä pitäen (Simulaattorivalmennus s.a). Tässä opinnäytetyössä hyödynsimme Racewood Eventing simulaattoria (kuva 5).



Kuva 5. Opinnäytetyössä käytetty ratsastussimulaattori.

Ille ym. vertasivat tutkimuksessaan (2015) sympaattisen hermoston toimintaa ratsastussimulaattorilla ja hevosella ratsastaessa. Ratsastussimulaattorin todettiin olevan turvallisempi ja sopivampi tapa ohjata ratsastajaa muun muassa istunnassa ja apujen käytössä, mutta simulaattori ei kuitenkaan vastannut fyysiseltä rasitukseltaan hevosella ratsastamista.

5.1 Motorinen suorituskyky ja oppiminen

Ihmisen suorituskykyyn lasketaan kuuluvaksi kyky havaita ja aistia ympäristöä sekä siinä esiintyviä ärsykeitä. Ärsykkeen tunnistusvaiheessa ärsykkeet saapuvat rinnakkain useista mahdollisista aistielimistä, joista eniten aistien informaatiota saa näön ja kuulon kautta. Aistielimistä saapuvan aistitiedon käsittelyä ja jäsentämistä käyttökelpoiseen muotoon keskushermostossa kutsutaan sensoriseksi integraatioksi. Oikeanlainen sensorinen integraatio keskushermostossa luo pohjan tehokkaalle ja hallitulle toiminnalle.

Keskeisessä osassa sensorista integraatiota on näkökukkula, jonka kautta kaikki keskushermostoon saapuvat sensoriset impulssit kulkevat. Se myös jakaa sensorisen informaation oikeille aivoalueille aistimusta varten.

(Kauranen 2011, 120–124.)

Ilmaantunutta ärsykettä verrataan havaitsijan muistivarastoon. Mikäli pitkäaikaisesta muistista löytyy tuttu vertailukohde, yhdistetään ärsyke tähän muistijälkeen ja aloitetaan kyseisen ärsykkeen motorisen vasteen etsiminen pitkäkestoisesta muistista. Ärsykkeen ollessa tuntematon pyritään se yhdistämään johonkin aikaisempaan läheisesti sitä muistuttavaan tekijään ja muodostamaan vaste jostakin aikaisemmin tutusta vasteesta. Tuntematon ärsyke kuluttaa aikaa ja informaation prosessointikapasiteettia. Ärsykkeen tunnistusvaiheen lopulla ärsyke on täydellisesti tai keskeisiltä osin tunnistettu.

(Kauranen 2011, 120–124.)

Ärsykkeen käsittelyvaiheessa ärsykkeet asetetaan tärkeysjärjestykseen ja ne muutetaan rinnakkaiskäsittelystä pitkittäiskäsittelyyn. Aivokuorelle ärsykkeet ovat saapuneet rinnakkain useaa aistikanavaa pitkin. Tunnistamisen jälkeen ne asetellaan jonoon. Järjestyksen merkitys korostuu seuraavissa vaiheissa, jolloin jokin ärsykkeistä voi joutua odottamaan vastetta hyvinkin pitkään. Henkilökohtaista vaaraa aiheuttavat ärsykkeet päätyvät käsittelyyn kuitenkin

aina ensin. Ihminen päättää vasteen valintavaiheessa, kuinka reagoi ärsykkeeseen. Sensoriset ärsykkeet muutetaan liikkeiksi tässä vaiheessa. Ärsykkeen ollessa tuttu vaste voidaan muodostaa nopeasti hakemalla sopiva liikemalli pitkäkestoisesta muistista. Mikäli ärsyke on tuntematon, vaste joudutaan muodostamaan ja rakentamaan aikaisempien kokemusten pohjalta. (Kauranen 2011, 120–124.)

Ihmisellä on vasteen valintavaiheessa useita erilaisia mahdollisuuksia reagoida ärsykkeeseen eikä mitään motorista ohjelmaa ole alettu toteuttaa. Ihmisen motorinen systeemi organisoii ja toteuttaa valitun liikevasteen vasteen ohjelmointivaiheessa. Tällöin primaarinen motorinen kuorikerros kerää ja viimeistelee motorisen liikemallin sekä lähettää mallin pyramidirataa pitkin käskyiksi lihaksille. Kyseisen vaiheen kestoon vaikuttavat liikevasteen harjoittelumäärä ja tuttuus, vasteen osien määrä ja monimutkaisuus sekä vasteessa vaadittava tarkkuus ja vasteen kesto. Monimutkaisuuteen vaikuttaa se, onko liike hieno- vai karkeamotorista sekä se, vaaditaanko yhden vai monen raajan liikettä. Liikevasteiden ohjelmointi tapahtuu sarjassa ja niiden tuottonopeus on rajallinen eli noin kolme vastetta sekunnissa. Näiden liikevasteiden tuottamisen hitaudesta johtuen ihminen ei kykene tuottamaan nopeasti liikevastetta kahteen peräkkäiseen ärsykkeeseen, ja hitaus onkin yksi voimakkaasti ihmisen suorituskykyä rajoittavista tekijöistä. (Kauranen 2011, 120–124.)

Motorisella oppimisella tarkoitetaan kokemuksen ja harjoittelun tuomia taitoja, jotka jättävät pysyviä jälkiä motoriikkaan ja motoriseen suorituskykyyn. Opite tavat voi viedä uuteen ympäristöön tai suoritusta voi parantaa yhdenmukaistamalla sitä. Motorista taitoa voi kehittää liikkeiden tarkka sensorinen tunnistaminen sekä tiedostaminen. Uuden taidon opettelussa ovat vastaavat peruseräpäätteet kuin muussakin yleisessä harjoittelussa. (Kauranen 2011, 291-370)

5.2 Liikkeen hallinta

Liikkeiden muodostamisprosessissa sensorinen tuntoaistimus on oleellisessa osassa. Sensorinen palautejärjestelmä helpottaa liikkeiden muodostamista huomattavasti ja ensisijaisesti sitä käytetäänkin keräämään informaatiota

alkuasennosta ennen liikkeen aloittamista, virheiden ja lihasaktiiviteetin korjaamiseen liikkeiden aikana sekä määrittämään liikevasteen onnistumista suorituksen jälkeen. Motorisessa oppimisessa liikettä suorituksen jälkeen analysoitaessa sensorinen palautejärjestelmä on oleellinen tekijä. (Kauranen & Nurkka 2014, 170.)

Liikkeen nopeus sekä tarkkuus perustuvat Fittsin lakiin, jonka mukaan liikenopeuden kasvaessa liikkeen tarkkuus laskee. Lisäksi tähän vaikuttaa myös tasapainoteoria, jonka mukaan liikkeen aloitusvaiheessa raajat pyrkivät säilyttämään painopisteensä mahdollisimman paikallaan. Tämä aiheuttaa raajojen nivelissä tasapainottavia ja kompensatorisia liikkeitä. Raajan liikkeeseen vaikuttaa myös raajan lihasvoimalta saama impulssi, joka antaa raajalle tietyn amplitudin ja vauhdin. Jatkuvissa syklisissä liikkeissä ja suorituksissa, kuten esimerkiksi kävellessä, liikkeen säätelyyn vaikuttaa kaksi tekijää. Liikkeen jatkuvuuden varmistamiseksi ja sen suorittamisen helpottamiseksi jatkuvan liikkeen eri vaiheet katalysoivat ja avustavat liikkeen seuraavaa vaihetta. Lisäksi painopisteen jatkuva liikkuminen ja tasapainon vaihtelu pakottavat raajoja ja kehoa suorittamaan tiettyjä liikkeitä edistääkseen liikkumisen jatkumista. (Kauranen & Nurkka 2014, 171–172.)

6 TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia lonkan liikkuvuuden ja keskivartalon voiman vaikutusta ratsastajan istuntaan. Opinnäytetyössä hyödynnetään ratsastussimulaattoria.

- 1) Miten lonkan liikkuvuus vaikuttaa ratsastajan istuntaan?
- 2) Miten keskivartalon lihasvoima vaikuttaa ratsastajan istuntaan?

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Elokuussa 2021 Harjun oppimiskeskuksen hevosalan opiskelijoille järjestettiin infotilaisuus, jossa kerrottiin opinnäytetyöstä ja vapaaehtoiset opiskelijat saivat ilmoittautua tutkimukseen. Infotilaisuuden jälkeen opiskelijoille toimitettiin sähköisesti saatekirje (liite 1). Saatekirje on tutkimuksen tietoa sisältävä yhden sivun pituinen teksti, jonka perusteella tutkittava henkilö voi päättää tutkimukseen osallistumisesta (Vilkkä 2007, 80).

Tutkimushenkilöt suorittivat testit syyskuussa 2021. Testit suoritettiin suljetussa tilassa ja testaustilanteessa oli kerrallaan yksi tutkimushenkilö. Testit suoritettiin aina samassa järjestyksessä: haastattelu, lonkan liikkuvuuksien mittaus, keskivartalon lihasvoiman mittaus ja ratsastussimulaattori. Testit ohjeistettiin saman henkilön toimesta, jotta ohjeistus oli kaikille sama. Jos tutkimushenkilö ei ymmärtänyt ohjeistusta ensimmäisellä kerralla, häntä ohjeistettiin uudelleen. Testitilanne kesti jokaisen tutkimushenkilön kohdalla noin 15–20 minuuttia. Tulokset kirjattiin ylös ja niitä analysoitiin myöhemmin.

Kvantitatiivinen tutkimustapa on määrällinen, jossa tutkittavia asioita ja niiden ominaisuuksia tarkastellaan numeerisesti. Tutkimuksen tarkoitus on kuvata, selittää, kartoittaa, vertailla tai ennustaa muun muassa ihmisiä koskevia asioita ja ominaisuuksia. (Vilka 2007, 13–18.)

Otanta on menetelmä, jolla otos poimitaan perusjoukosta. Perusjoukko tarkoittaa tutkimuksen kohdejoukkoa, josta halutaan tehdä päätelmiä. Kun koko perusjoukkoon kuuluvat ihmiset mitataan, puhutaan kokonaisotannasta. (Vilka 2007, 51–61.)

7.1 Puolistrukturoitu haastattelu

Tutkimushenkilöille järjestettiin testitilanteessa puolistrukturoitu haastattelu (liite 2), jolla selvitettiin tutkimushenkilöiden taustatietoja. Puolistrukturoidussa haastattelussa kysymykset ja niiden järjestys on kaikille sama. Haastateltava voi vastata kysymyksiin omin sanoin. (Eskola & Suoranta 1998, 86–95.)

Kyselylomake on määrällisessä tutkimuksessa käytetty tavallisin aineiston keräämistapa. Kyselystä voidaan käyttää nimitystä survey-tutkimus, jolloin viitataan siihen, että kysely on standardoitu eli vakioitu. Vakioimisella tarkoitetaan sitä, että kaikilta kyselyyn vastaavilta kysytään sama asiasisältö tismalleen samalla tavalla. (Vilka 2009, 73.)

Jokaisen tutkimukseen osallistujan on ymmärrettävä kysymykset ja käsitteet samalla tavalla, jotta tutkimustulos olisi luotettava ja yleistettävissä. Käsitteet on määriteltävä sellaisiksi, että niitä voidaan mitata. Kysymykset kysytään

tutkittavalta ja kirjataan vastaukset lomakkeeseen vastaajan sijasta. Lomakkeella haastattelu soveltuu tähän opinnäytetyöhön parhaiten, sillä tutkimuskysymykset ovat tarkkaan rajattuja ja täsmällisiä. (Vilka 2007, 29–37.)

Haastattelutilanteessa kannattaa edetä asiakokonaisuus kerrallaan ja päättää, mitkä aihealueet tulee mitata, jotta ne vastaavat tutkimuskysymyksiin. Jokaisessa aiheessa harkitaan tarkasti tarvittavat kysymykset, jotta kokonaisuus on kattavasti käsitelty. Kyselylomakkeessa käytettiin eri kysymystyyppejä, avoimia kysymyksiä sekä kyllä/ei vastauksia. (Vilka 2007, 71.)

7.2 Lonkan liikkuvuuden mittaaminen

Lonkkien liikkuvuuden mittaukset suoritettiin goniometrillä. Sama tutkija suoritti mittaukset. Lonkkien liikkuvuuden mittauksessa hyödynnettiin Toimintakyvyn Mittarit (2016, 133–137) -mittausohjeita.

Liikkuvuuden mittaamisessa on otettava huomioon testattavan fyysinen aktiivisuus sekä testipäivänä että muutama edeltävänä päivänä. Kehon lämpötila vaikuttaa notkeuteen, joten pieni alkulämmittely on tarpeen, kun mitataan kehon liikkuvuuksia. Lämmittelyn voi toteuttaa esimerkiksi viiden minuutin ripeällä kävelyllä, mikä ei rasita hermolihaskäyttöä tai hengitys- ja verenkiertoelimistöä ennen testaustilannetta. Testisuoritusten lukumäärä tulee olla vakioitu, eikä testattava saa harjoitella testiä testitilanteessa. (Suni & Taulaniemi 2012, 128–138.) Goniometri on yksi käytetyimmistä tavoista mitata nivelen liikelaajuutta (Resources for the Exercise Physiologist 2018). Goniometrillä suoritettulla liikelaajuuden mittaamisella voidaan saada tarkempaa tietoa nivelen liikerajoituksista. Passiivinen menetelmä on luotettavin, siinä mittaaja vie nivelen ääriasentoon testattavan ollessa rentona. (Ahtiainen & Häkkinen 2007). Tässä opinnäytetyössä käytettiin kuitenkin aktiivista menetelmää.

7.3 Keskivartalon voiman mittaaminen

Keskivartalon voimaa mitattiin kahdella eri testillä. Ensin suoritettiin vatsalihastesti ja sen jälkeen vartalon ojentajalihasten testi.

Lihaksen kestovoimalla tarkoitetaan lihaksen kykyä ylläpitää submaksimaalista voima- ja jännitystasoa. Päivittäisissä toiminnoissa kestovoima on eniten käytetty lihasvoiman muoto. Sitä tarvitaan pitkäkestoisissa liikunta- ja työsuorituksissa sekä asennon ja ryhdin ylläpitämisessä. Lihaksen kestovoimaa mitataan yleisimmin staattisella tai dynaamisella testauksella, molemmissa kuormana käytetään yleensä kehon omaa painoa, jolloin kuorma suhteutuu kehon painoon. (Kauranen & Nurkka 2014, 277.) Lihaskvoimaa mitattaessa on otettava huomioon testattavan fyysinen aktiivisuus testipäivänä, sekä muutamana edeltävänä päivänä. Raskasta fyysistä kuormitusta tulisi välttää 48 tunnin ajan ennen testiin tulemistä. Kannustaminen testin aikana vaikuttaa testituloksiin. (Suni & Taulaniemi 2012, 171–180.)

Vatsalihastestissä mitataan vartalon koukistajalihasten dynaamista kestävyyttä. Testi suoritetaan voimistelumaton päällä. Testattava makaa selin, polvet 90° kulmassa, kädet niskan takana niin, että sormet ovat lomittain. Testattava suorittaa liikkeen tuomalla kyynärpäät polviin, samalla voidaan tukea nilkoista. Liikkeen muuttuessa nykiväksi tai testattavan ottaessa vauhtia suoritus keskeytetään. Testitulos on maksimitoistomäärä 30 sekunnin ajalta. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 177–178).

Vartalon ojentajalihasten staattista kestovoimaa mitattaessa testattava pitää vartalon vaaka-asennossa mahdollisimman pitkään, kuitenkin maksimissaan 3 minuuttia (Suni & Taulaniemi 2012, 171–180). Testattava asetetaan tason reunalle crista iliaca anterior superiorin kohdalta. Alavartalo ja raajat tuetaan nilkkojen kohdalta. Testattava nostaa vartalon vaakatasoon ja pitää asennon niin kauan kuin mahdollista. Kädet pidetään suorana sivuilla irti vartalosta. Jos testattava laskeutuu vaakatason alapuolelle eikä huomautuksesta huolimatta pysty korjaamaan asentoa, testi lopetetaan. Testitulos on suorituksen kesto sekunteina. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 177–178).

7.4 Ratsastussimulaattori

Ratsastussimulaattorilla suoritettiin valmis kaksi minuuttia kestävä simulaatio. Simulaatio sisälsi käyntiä, ravia, vasenta sekä oikeaa laukkaa, jokaista

askellajia 30 sekunnin ajan. Simulaattori vaihtoi askellajia omatoimisesti, jolloin ratsastaja pystyi keskittymään pelkästään istuntaan.

Tutkimustilanteessa ratsastaja sai itse valita itselleen sopivan jalustinpituuden. Ennen simulaation käynnistystä varmistettiin, että ratsastajalla on omasta mielestään hyvä asento. Testihenkilöt näkivät ennen simulaation alkua simulaattorin kuvaruudulta oman painopisteensä sen hetkisen sijainnin, jolloin vielä tässä vaiheessa pystyivät vaikuttamaan istuntaansa. Simulaation käynnistyessä kuvaruudut peittyivät suorituksen ajaksi, jolloin ratsastaja ei voinut korjata asentoaan sen pohjalta. Jokaisen tutkimushenkilön välissä varmistettiin, että satula on keskellä, aina samassa kohdassa.

7.5 Aineiston analysointi

Analyysimenetelmä valitaan sen mukaan, mitä ollaan tutkimassa.

Ristiintaulukoinnilla ilmaistaan eri muuttujien välistä riippuvuutta.

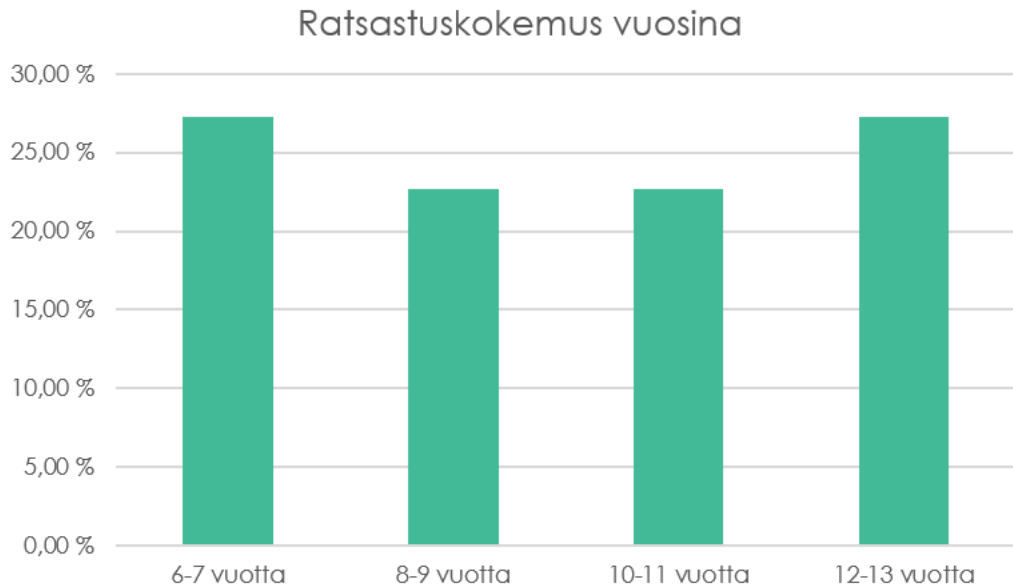
Ristiintaulukoinnilla saadusta tiedosta voidaan päätellä, onko joillakin havaituilla asioilla merkitystä toisiinsa. Syy–seuraussuhdetta ei kuitenkaan tule suoraan päätellä ristiintaulukoinnin perusteella. Havaintojen määrät on hyvä olla prosenttilukuina sekä riveittäin että sarakkeittain, jolloin taulukko on helpommin luettavissa. (Vilkkä 2007, 118–129.)

8 TULOKSET

Tutkimushenkilöitä oli tutkimuksessa mukana 22 henkilöä.

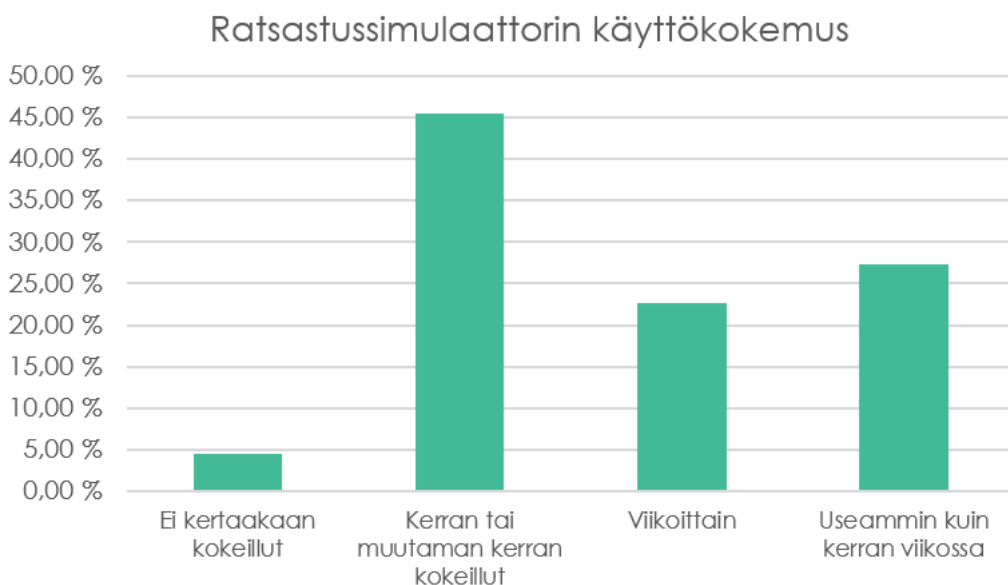
Tutkimushenkilöiden ikäjakauma oli 15–34 ja keskiarvo oli 18,2 vuotta.

Tutkittavat henkilöt opiskelivat neljää eri tutkintoa: hevostalouden perustutkinto 59,1 %, hevostenhoitaja 13,6 %, harrasteohjaaja 13,6 % ja ratsastuksenohjaaja 13,6 %. Ratsastuskokemus kysyttiin vuosina (kuva 6), jakauma oli 6–13 vuotta. Vastaajista 27,3 % oli ratsastanut 6–7 vuotta, 22,7 % 8–9 vuotta, 22,7 % 10–11 vuotta sekä 27,3 % 12–13 vuotta.



Kuva 6. Ratsastuskokemus vuosina.

Viikoittain tutkimushenkilöistä 36,4 % ratsasti kerran tai harvemmin, 22,7 % 2–4 kertaa ja 40,9 % vähintään viisi kertaa viikossa. Tutkimushenkilöt määrittivät itse oman ratsastustasonsa kouluratsastusluokkien mukaan: helppo C 36,4 %, helppo B 54,5 %, helppo A 9,1 %. Oheisliikuntaa harrasti 72,7 % vastaajista. Vastaajista vain yksi ei ollut kokeillut ratsastussimulaattoria aikaisemmin. Kerran tai muutamia kertoja satunnaisesti simulaattoria käyttäneitä oli 45,5 %, kerran viikossa simulaattoria käytti 22,7 % ja useammin kuin kerran viikossa 27,3 % (kuva 7).



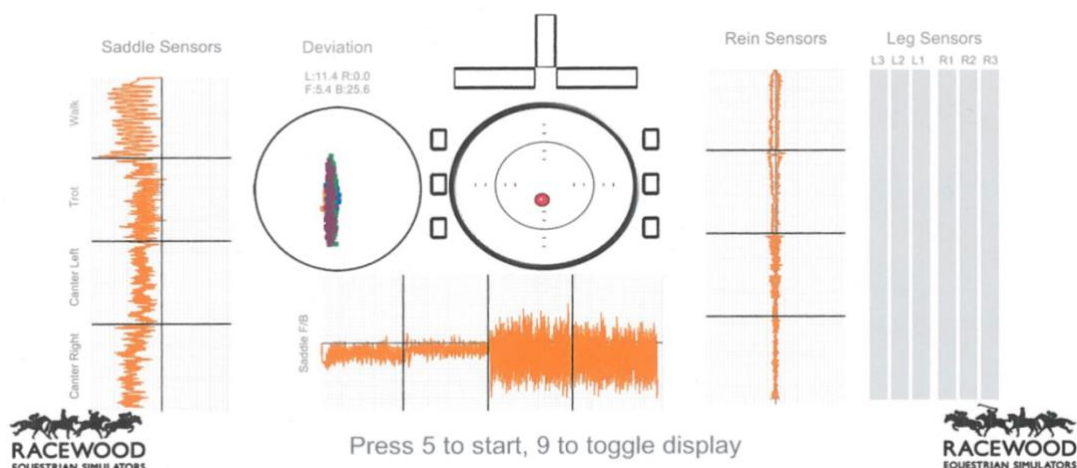
Kuva 7. Ratsastussimulaattorin käyttökokemus.

Kysyttäessä selän, lantion ja lonkan alueen vammoja ja sairauksia 13,6 % henkilöistä vastasi kokeneensa selän alueen vamman, 4,5 % lantion alueen vamman ja 9,1 % lonkan alueen vamman. Selän alueen sairauksia löytyi 13,6 %:lla sekä lonkan alueen sairauksia 4,5 %:lla. Tutkimushetkellä kipua selän alueella koki 18,2 % vastanneista ja näistä puolilla kipu oli kestänyt yli kolme kuukautta. Kipua tutkimushetkellä kokeneista VAS-asteikolla mitattuna 75 % koki kipua 1–3 asteella ja 25 % 8–10 asteella. Eri vammoja tai kiputiloja ei käytetty poissulkukriteereinä, sillä jokainen testihenkilö arvioi itse kykenevänsä suorittamaan testit testihetkellä.

8.1 Lonkan liikkuvuuden vaikutus ratsastajan istuntaan eri askellajeissa

Lonkan liikkuvuudet jaettiin testattavien kesken kolmeen eri ryhmään: liikerajoitus, normaali ja yliliikkuva. Normaali aktiivinen liikkuvuus määriteltiin jokaisessa liikesuunnassa niin, että Kaltenbornista (2017) saatuihin aktiivisen liikkuvuuden astemääriin lisättiin $\pm 10^\circ$. Liikerajoitukseksi laskettiin kuuluvaksi normaalia pienempi ja yliliikkuvilla henkilöillä astemäärät olivat normaalia suurempia. Tutkimustuloksiin laskettiin mukaan 22 henkilöä.

Jokaisesta askellajista laskettiin huojunnan määrä arbitraarisesti, sillä tuloksissa ei ollut numeraalisia arvoja, joita olisi voinut käyttää. Simulaattorista saadut arvot jaettiin neljään kategoriaan. Pieneksi huojunnaksi määriteltiin 2 yksikköä, vähäiseksi huojunnaksi 3–6 yksikköä, kohtalaiseksi huojunnaksi 7–10 yksikköä ja suureksi huojunnaksi 10 yksikköä. Kuvassa 8 on ratsastussimulaattorista saatu data.



Kuva 8. Ratsastussimulaattorista saatu data.

8.1.1 Käynti

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 14 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 8 henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 50 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, 42,9 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti ja 7,1 %:lla huojunta oli kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 75 %:lla huojunta oli pientä, 25 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 7,1 %:lla, 78,6 %:lla kohtalaista ja suurta 14,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 37,5 %:lla ja kohtalaista 62,5 %:lla. Fleksion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 57,1 %:lla ja 42,9 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 75 %:lla huojunta oli pientä, 25 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 57,1 %:lla, kohtalaista 35,7 %:lla sekä suurta 7,1 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 12,5 %:lla, vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 37,5 %:lla.

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 13 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 9 henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 46,2 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 53,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Taulukossa 1 nähdään lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle käynnissä. Normaalissa liikkuvuudessa 77,8 %:lla huojunta oli pientä, 11,1 %:lla vähäistä sekä kohtalaista 11,1 %:lla. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 7,7 %:lla, 76,9 %:lla kohtalaista ja suurta 15,4 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 33,3 %:lla ja kohtalaista 66,7 %:lla. Fleksion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 61,5 %:lla ja 38,5 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli pientä, 33,3 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 46,2 %:lla, kohtalaista 46,2 %:lla sekä suurta 7,7 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 11,1 %:lla, vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 22,2 %:lla.

Taulukko 1. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle käynnissä

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuksen määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	7	6	1	0	14	6	7	0	0	13
		50%	42,9%	7,1%	0%	100%	46,2%	53,8%	0%	0%	100%
	Normaali	6	2	0	0	8	7	1	1	0	9
		75%	25%	0%	0%	100%	77,8%	11,1%	11,1%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	4	6	1	0	11	10	6	1	0	17
		36,4%	54,5%	9,1%	0%	100%	58,8%	35,3%	5,9%	0%	100%
	Yliiikkuva	9	2	0	0	11	3	2	0	0	5
		81,8%	18,2%	0%	0%	100%	60%	40%	0%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	1	1	1	0	3	2	2	1	0	5
		33,3%	33,3%	33,3%	0%	100%	40%	40%	20%	0%	100%
	Normaali	11	6	0	0	17	10	6	0	0	16
		64,7%	35,3%	0%	0%	100%	62,5%	37,5%	0%	0%	100%
	Yliiikkuva	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1
		50%	50%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	13	8	1	0	22	13	8	1	0	22
		59,1%	36,4%	4,5%	0%	100%	59,1%	36,4%	4,5%	0%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	11	7	1	0	19	10	5	1	0	16
		57,9%	36,8%	5,3%	0%	100%	62,5%	31,3%	6,3%	0%	100%
	Normaali	2	1	0	0	3	3	3	0	0	6
		66,7%	33,3%	0%	0%	100%	50%	50%	0%	0%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	1	0	0	0	1	5	2	1	0	8
		100%	0%	0%	0%	100%	62,5%	25%	12,5%	0%	100%
	Normaali	10	8	1	0	19	7	6	0	0	13
		52,6%	42,1%	5,3%	0%	100%	53,8%	46,2%	0%	0%	100%
	Yliiikkuva	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%

Lonkan ekstensiosuunnan yliiikkuvuutta löytyi 11 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 11 henkilöllä. Yliiikkuvista henkilöistä 81,8 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 18,2 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalisissa liikkuvuudessa 36,4 %:lla huojunta oli pientä, 54,5 %:lla vähäistä ja 9,1 %:lla kohtalaista. Yliiikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 18,2 %:lla ja 81,8 %:lla kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 18,2 %:lla, kohtalaista 63,6 %:lla ja suurta 18,2 %:lla. Ekstension ollessa yliiikkuva pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 81,8 %:lla ja 18,2 %:lla vähäistä. Normaalisissa liikkuvuudessa 45,5 %:lla huojunta oli pientä, 54,5 % vähäistä. Yliiikkuvilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 72,7 %:lla, kohtalaista 27,3 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 9,1 %:lla, vähäistä 36,4 %:lla, kohtalaista 45,5 %:lla ja suurta 9,1 %:lla.

Lonkan ekstensiosuunnan yliiikkuvuutta löytyi 5 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliiikkuvista henkilöistä 60 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 40 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalisissa liikkuvuudessa 58,8 %:lla huojunta oli pientä, 35,3 %:lla vähäistä ja 5,9 %:lla kohtalaista. Yliiikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 20 %:lla ja 80 %:lla kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 17,6 %:lla, kohtalaista 70,6 %:lla ja suurta 11,8 %:lla. Huojunnan

määrä oikealle käynnin osalta kuvataan taulukossa 2. Ekstension ollessa yliliikkuva pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 80 %:lla ja vähäistä 20 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 58,8 %:lla huojunta oli pientä, 41,2 % vähäistä. Yliliikkuvilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 60 %:lla, kohtalaista 40 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 5,9 %:lla, vähäistä 52,9 %:lla, kohtalaista 35,3 %:lla ja suurta 5,9 %:lla.

Taulukko 2. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan oikealle käynnissä.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Flexio	Liikerajoitus	0	1	11	2	14	0	1	10	2	13
		0%	7,1%	78,6%	14,3%	100%	0%	7,7%	76,9%	15,4%	100%
	Normaali	0	3	5	0	8	0	3	6	0	9
		0%	37,5%	62,5%	0%	100%	0%	33,3%	66,7%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	0	2	7	2	11	0	3	12	2	17
		0%	18,2%	63,6%	18,2%	100%	0%	17,6%	70,6%	11,8%	100%
	Yliliikkuva	0	2	9	0	11	0	1	4	0	5
		0%	18,2%	81,8%	0%	100%	0%	20%	80%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	0	1	2	0	3	0	2	3	0	5
		0%	33,3%	66,7%	0%	100%	0%	40%	60%	0%	100%
	Normaali	0	2	13	2	17	0	1	13	2	16
		0%	11,8%	76,5%	11,8%	100%	0%	6,3%	81,3%	12,5%	100%
	Yliliikkuva	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1
		0%	50%	50%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	0	4	16	2	22	0	4	16	2	22
		0%	18,2%	72,7%	9,1%	100%	0%	18,2%	72,7%	9,1%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	0	4	13	2	19	0	3	11	2	16
		0%	21,1%	68,4%	10,5%	100%	0%	18,8%	68,8%	12,5%	100%
	Normaali	0	0	3	0	3	0	1	5	0	6
		0%	0%	100%	0%	100%	0%	16,7%	83,3%	0%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0	0	0	1	1	0	2	4	2	8
		0%	0%	0%	100%	100%	0%	25%	50%	25%	100%
	Normaali	0	3	15	1	19	0	1	12	0	13
		0%	15,8%	78,9%	5,3%	100%	0%	7,7%	92,3%	0%	100%
	Yliliikkuva	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1
		0%	50%	50%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi 3 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 33,3 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, vähäistä 33,3 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 64,7 %:lla huojunta oli pientä ja 35,3 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 33,3 %:lla ja 66,7 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 11,8 %:lla, kohtalaista 76,5 %:lla ja suurta 11,8 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 33,3 %:lla ja vähäistä 66,7 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 70,6 %:lla huojunta oli pientä, 29,4 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 66,7 %:lla, kohtalaista 33,3 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali

huojunta oli pientä 5,9 %:lla, vähäistä 47,1 %:lla, kohtalaista 41,2 %:lla ja suurta 5,9 %:lla. Yliliikkuvilla vähäistä huojuntaa 100 %:lla.

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi 5 henkilöltä **oikeasta jalasta**.

Normaali liikkuvuus oli 16 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä.

Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 40 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, vähäistä 40 %:lla ja kohtalaista 20 %:lla. Normaalisissa liikkuvuudessa 62,5 %:lla huojunta oli pientä ja 37,5 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 40 %:lla ja 60 %:lla kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 6,3 %:lla, kohtalaista 81,3 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 60 %:lla ja vähäistä 40 %:lla. Normaalisissa liikkuvuudessa 62,5 %:lla huojunta oli pientä, 37,5 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 60 %:lla, kohtalaista 40 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 6,3 %:lla, vähäistä 50 %:lla, kohtalaista 37,5 %:lla ja suurta 6,3 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla.

Kaikilla testihenkilöillä lonkan adduktiosuunnan liikkuvuus sekä **vasemmassa että oikeassa jalassa** oli normaalin rajoissa. Pientä **huojuntaa vasemmalle** ilmeni 59,1 %:lla, vähäistä 36,4 %:lla ja kohtalaista 4,5 %:lla. **Huojunta oikealle** oli vähäistä 18,2 %:lla, kohtalaista 72,7 %:lla ja suurta 9,1 %:lla. Pientä **huojuntaa eteen** oli 63,6 %:lla ja vähäistä 36,4 %:lla. Taulukossa 3 kuvataan huojunnan määrä käynnissä eteenpäin. **Huojunta taakse** oli pientä 4,5 %:lla, vähäistä 54,5 %:lla, kohtalaista 36,4 %:lla ja suurta 4,5 %:lla.

Taulukko 3. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen käynnissä.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuksen määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Flexio	Liikerajoitus	8 57,1%	6 42,9%	0 0%	0 0%	14 100%	8 61,5%	5 38,5%	0 0%	0 0%	13 100%
	Normaali	6 75%	2 25%	0 0%	0 0%	8 100%	6 66,7%	3 33,3%	0 0%	0 0%	9 100%
Ekstensio	Normaali	5 45,5%	6 54,5%	0 0%	0 0%	11 100%	10 58,5%	7 41,2%	0 0%	0 0%	17 100%
	Yliliikkuva	9 81,8%	2 18,2%	0 0%	0 0%	11 100%	4 80%	1 20%	0 0%	0 0%	5 100%
Abduktio	Liikerajoitus	3 60%	2 40%	0 0%	0 0%	3 100%	3 60%	2 40%	0 0%	0 0%	5 100%
	Normaali	10 62,5%	6 37,5%	0 0%	0 0%	17 100%	10 62,5%	6 37,5%	0 0%	0 0%	16 100%
	Yliliikkuva	1 50%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%
Adduktio	Normaali	14 63,6%	8 26,4%	0 0%	0 0%	22 100%	14 63,6%	8 36,4%	0 0%	0 0%	22 100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	13 68,4%	6 31,6%	0 0%	0 0%	19 100%	11 68,8%	5 31,3%	0 0%	0 0%	16 100%
	Normaali	1 33,3%	2 66,7%	0 0%	0 0%	3 100%	3 50%	3 50%	0 0%	0 0%	6 100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	6 75%	2 25%	0 0%	0 0%	8 100%
	Normaali	12 63,2%	7 36,8%	0 0%	0 0%	19 100%	7 53,8%	6 46,2%	0 0%	0 0%	13 100%
	Yliliikkuva	1 50%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 19 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 3 henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 57,9 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, 36,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti ja 5,3 %:lla huojunta oli kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli pientä, 33,3 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 21,1 %:lla, 68,4 %:lla kohtalaista ja suurta 10,5 %:lla. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni kohtalaista huojuntaa 100 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 68,4 %:lla ja 31,6 %:lla vähäistä. Normaalisissa liikkuvuudessa 33,3 %:lla huojunta oli pientä, 66,7 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 5,3 %:lla, vähäistä 52,6 %:lla, kohtalaista 36,8 %:lla sekä suurta 5,3 %:lla. Liikelaaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla.

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 16 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 6 henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 62,5 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, 31,3 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti ja 6,3 %:lla huojunta oli kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa 50 %:lla huojunta oli pientä, 50 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 18,8 %:lla, 68,8 %:lla kohtalaista ja suurta 12,5 %:lla. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 16,7 %:lla ja kohtalaista 83,3 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 68,8 %:lla ja 31,3 %:lla vähäistä. Normaalisissa liikkuvuudessa 50

%:lla huojunta oli pientä, 50 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 6,3 %:lla, vähäistä 50 %:lla, kohtalaista 37,5 %:lla sekä suurta 6,3 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi yhdeltä henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 19 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 100%:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 52,6 %:lla huojunta oli pientä, 42,1 %:lla vähäistä ja 5,3 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli suurta 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 15,8 %:lla, kohtalaista 78,9 %:lla ja suurta 5,3 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 63,2 %:lla huojunta oli pientä, 36,8 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla kohtalaista **huojuntaa taakse** esiintyi 100 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 57,9 %:lla, kohtalaista 36,8 %:lla ja suurta 5,3 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli pientä 50 %:lla vähäistä 50 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi 8 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 13 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 62,5 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, 25 %:lla vähäistä, 12,5 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 53,8 %:lla huojunta oli pientä, 46,2 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 25 %:lla, kohtalaista 50 %:lla ja suurta 25 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 7,7 %:lla, kohtalaista 92,3 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 75 %:lla, vähäistä 25 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 53,8 %:lla huojunta oli pientä, 46,2 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 7,7 %:lla, vähäistä 53,8 %:lla, kohtalaista 30,8 %:lla ja

suurta 7,7 %:lla. Yli liikkuvilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Taulukossa 4 kuvataan huojunnan määrä taakse käynnissä.

Taulukko 4. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan taakse käynnissä.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	0	8	5	1	14	0	6	6	1	13
		0%	57,1%	35,7%	7,1%	100%	0%	46,2%	46,2%	7,7%	100%
	Normaali	1	4	3	0	8	1	6	2	0	9
		12,5%	50%	37,5%	0%	100%	11,1%	66,7%	22,2%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	1	4	5	1	11	1	9	6	1	17
		9,1%	36,4%	45,5%	9,1%	100%	5,9%	52,9%	35,3%	5,9%	100%
	Yli liikkuva	0	8	3	0	11	0	3	2	0	5
		0%	72,7%	27,3%	0%	100%	0%	60%	40%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	0	2	1	0	3	0	3	2	0	5
		0%	66,7%	33,3%	0%	100%	0%	60%	40%	0%	100%
	Normaali	1	8	7	1	17	1	8	6	1	16
		5,9%	47,1%	41,2%	5,9%	100%	6,3%	50%	37,5%	6,3%	100%
	Yli liikkuva	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	1	12	8	1	22	1	12	8	1	22
		4,5%	54,5%	36,4%	4,5%	100%	4,5%	54,5%	36,4%	4,5%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	1	10	7	1	19	1	8	6	1	16
		5,3%	52,6%	36,8%	5,3%	100%	6,3%	50%	37,5%	6,3%	100%
	Normaali	0	2	1	0	3	0	4	2	0	6
		0%	66,7%	33,3%	0%	100%	0%	66,7%	33,3%	0%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0	0	1	0	1	0	4	4	0	8
		0%	0%	100%	0%	100%	0%	50%	50%	0%	100%
	Normaali	0	11	7	1	19	1	7	4	1	13
		0%	57,9%	36,8%	5,3%	100%	7,7%	53,8%	30,8%	7,7%	100%
	Yli liikkuva	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1
		50%	50%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%

8.1.2 Ravi

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 14 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 8 henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 71,4 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 28,6 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalisessa liikkuvuudessa 62,5 %:lla huojunta oli pientä, 37,5 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 50 %:lla, 35,7 %:lla kohtalaista ja suurta 14,3 %:lla. Normaalisessa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 75 %:lla ja kohtalaista 25 %:lla. Fleksion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 71,4 %:lla ja 28,6 %:lla vähäistä. Normaalisessa liikkuvuudessa 62,5 %:lla huojunta oli pientä, 37,5 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 14,3 %:lla, vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 35,7 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 12,5 %:lla, vähäistä 87,5 %:lla.

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 13 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 9 henkilöllä. Taulukossa 5 kuvataan huojuntaa vasemmalle ravissa. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 69,2 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 30,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti.

Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli pientä, 33,3 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 53,8 %:lla, 38,5 %:lla kohtalaista ja suurta 7,7 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni pientä huojuntaa 66,7 %:lla, kohtalaista 22,2 %:lla ja suurta 11,1 %:lla. Fleksion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 76,9 %:lla ja 23,1 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 55,6 %:lla huojunta oli pientä, 44,4 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 15,4 %:lla, vähäistä 46,2 %:lla ja kohtalaista 38,5 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 11,1 %:lla, vähäistä 88,9 %:lla.

Taulukko 5. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle ravissa

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	10	4	0	0	14	9	4	0	0	13
		71,4%	28,6%	0%	0%	100%	69,2%	30,8%	0%	0%	100%
Normaali		5	3	0	0	8	6	3	0	0	9
		62,5%	37,5%	0%	0%	100%	66,7%	33,3%	0%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	5	6	0	0	11	10	7	0	0	17
		45,5%	54,5%	0%	0%	100%	58,8%	41,2%	0%	0%	100%
Yliliikkuva		10	1	0	0	11	5	0	0	0	5
		90,9%	9,1%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	2	1	0	0	3	3	2	0	0	5
		66,7%	33,3%	0%	0%	100%	60%	40%	0%	0%	100%
Normaali		11	6	0	0	17	11	5	0	0	16
		64,7%	35,3%	0%	0%	100%	68,8%	31,3%	0%	0%	100%
Yliliikkuva		2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	15	7	0	0	22	15	7	0	0	22
		68,2%	31,8%	0%	0%	100%	68,2%	31,8%	0%	0%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	12	7	0	0	19	9	7	0	0	16
		63,2%	36,8%	0%	0%	100%	56,3%	43,8%	0%	0%	100%
Normaali		3	0	0	0	3	6	0	0	0	6
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0	1	0	0	1	4	4	0	0	8
		0%	100%	0%	0%	100%	50%	50%	0%	0%	100%
Normaali		14	5	0	0	19	10	3	0	0	13
		73,7%	26,3%	0%	0%	100%	76,9%	23,1%	0%	0%	100%
Yliliikkuva		1	1	0	0	2	1	0	0	0	1
		50%	50%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%

Lonkan ekstensiosuunnan yliliikkuvuutta löytyi 11 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 11 henkilöllä. Yliliikkuvista henkilöistä 90,9 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 9,1 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 45,5 %:lla huojunta oli pientä, 54,5 %:lla vähäistä. Yliliikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 54,5 %:lla, 36,4 %:lla kohtalaista ja 9,1 %:lla suurta. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 63,6 %:lla, kohtalaista 27,3 %:lla ja suurta 9,1 %:lla. Ekstension ollessa yliliikkuva pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 72,7 %:lla ja vähäistä 27,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 63,6 %:lla huojunta oli pientä, 36,4 % vähäistä. Yliliikkuvilla pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 9,1 %:lla, vähäistä 81,8 %:lla ja kohtalaista 9,1 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 18,2 %:lla, vähäistä 45,5 %:lla, kohtalaista 36,4 %:lla.

Lonkan ekstensiosuunnan yliliikkuvuutta löytyi 5 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliliikkuvista henkilöistä 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 58,8 %:lla huojuunta oli pientä, 41,2 %:lla vähäistä. Yliliikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 60 %:lla ja 40 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuuntaa 58,8 %:lla, kohtalaista 29,4 %:lla ja suurta 11,8 %:lla. Taulukossa 6 kuvataan lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuuntaan oikealle ravissa. Ekstension ollessa yliliikkuva pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 80 %:lla ja 20 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 64,7 %:lla huojuunta oli pientä, 35,3 % vähäistä. Yliliikkuvilla pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 20 %:lla, vähäistä 80 %:lla. Liikelaaajuuden ollessa normaali huojuunta oli pientä 11,8 %:lla, vähäistä 58,8 %:lla, kohtalaista 29,4 %:lla.

Taulukko 6. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuuntaan oikealle ravissa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	0	7	5	2	14	0	7	5	1	13
		0%	50%	35,7%	14,3%	100%	0%	53,8%	38,5%	7,7%	100%
	Normaali	0	6	2	0	8	0	6	2	1	9
		0%	75%	25%	0%	100%	0%	66,7%	22,2%	11,1%	100%
Ekstensio	Normaali	0	7	3	1	11	0	10	5	2	17
		0%	63,6%	27,3%	9,1%	100%	0%	58,8%	29,4%	11,8%	100%
	Yliliikkuva	0	6	4	1	11	0	3	2	0	5
		0%	54,5%	36,4%	9,1%	100%	0%	60%	40%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	0	3	0	0	3	0	5	0	0	5
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
	Normaali	0	8	7	2	17	0	7	7	2	16
		0%	47,1%	41,2%	11,8%	100%	0%	43,8%	43,8%	12,5%	100%
	Yliliikkuva	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	0	13	7	2	22	0	13	7	2	22
		0%	59,1%	31,8%	9,1%	100%	0%	59,1%	31,8%	9,1%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	0	11	7	1	19	0	9	6	1	16
		0%	57,9%	36,8%	5,3%	100%	0%	56,3%	37,5%	6,3%	100%
	Normaali	0	2	0	1	3	0	4	1	1	6
		0%	66,7%	0%	33,3%	100%	0%	66,7%	16,7%	16,7%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0	0	1	0	1	0	5	2	1	8
		0%	0%	100%	0%	100%	0%	62,5%	25%	12,5%	100%
	Normaali	0	11	6	2	19	0	7	5	1	13
		0%	57,9%	31,6%	10,5%	100%	0%	53,8%	38,5%	7,7%	100%
	Yliliikkuva	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi kolmelta henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 66,7 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, vähäistä 33,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 64,7 %:lla huojuunta oli pientä ja 35,3 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojuunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuuntaa 47,1 %:lla, kohtalaista 41,2 %:lla ja suurta 11,8 %:lla. Yliliikkuvissa huojuunta oli pientä 100 %:lla.

Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 66,7 %:lla ja 33,3 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 70,6 %:lla huojunta oli pientä, 29,4 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 66,7 %:lla, kohtalaista 33,3 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 11,8 %:lla, vähäistä 64,7 %:lla, kohtalaista 27,5 %:lla. Yliliikkuvilla pientä huojuntaa 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla.

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi viideltä henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 16 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 60 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, vähäistä 40 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 68,8 %:lla huojunta oli pientä ja 31,3 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 43,8 %:lla, kohtalaista 43,8 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 40 %:lla ja vähäistä 60 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 75 %:lla huojunta oli pientä, 25 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 80 %:lla, kohtalaista 20 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 18,8 %:lla, vähäistä 56,3 %:lla ja kohtalaista 25 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla.

Kaikilla testihenkilöillä lonkan adduktiosuunnan liikkuvuus sekä **vasemmassa että oikeassa jalassa** oli normaalin rajoissa. Pientä **huojuntaa vasemmalle** ilmeni 68,2 %:lla ja vähäistä 31,8 %:lla. **Huojunta oikealle** oli vähäistä 59,1 %:lla, kohtalaista 31,8 %:lla ja suurta 9,1 %:lla. Pientä **huojuntaa eteen** oli 68,2 %:lla ja vähäistä 31,8 %:lla. Huojunnan määrä ravissa eteen kuvataan taulukossa 7. **Huojunta taakse** oli pientä 13,6 %:lla, vähäistä 63,6 %:lla ja kohtalaista 22,7 %:lla.

Taulukko 7. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen ravissa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	10 71,4%	4 28,6%	0 0%	0 0%	14 100%	10 76,9%	3 23,1%	0 0%	0 0%	13 100%
	Normaali	5 62,5%	3 37,5%	0 0%	0 0%	8 100%	5 55,6%	4 44,4%	0 0%	0 0%	9 100%
Ekstensio	Normaali	7 63,6%	4 36,4%	0 0%	0 0%	11 100%	11 64,7%	6 35,3%	0 0%	0 0%	17 100%
	Yliliikkuva	8 72,7%	3 27,3%	0 0%	0 0%	11 100%	4 80%	1 20%	0 0%	0 0%	5 100%
Abduktio	Liikerajoitus	2 66,7%	1 33,3%	0 0%	0 0%	3 100%	2 40%	3 60%	0 0%	0 0%	5 100%
	Normaali	12 70,6%	5 29,4%	0 0%	0 0%	17 100%	12 75%	4 25%	0 0%	0 0%	16 100%
	Yliliikkuva	1 50%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%
Adduktio	Normaali	15 68,2%	7 31,8%	0 0%	0 0%	22 100%	15 68,2%	7 31,8%	0 0%	0 0%	22 100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	13 68,4%	6 31,6%	0 0%	0 0%	19 100%	11 68,8%	5 31,3%	0 0%	0 0%	16 100%
	Normaali	2 66,7%	1 33,3%	0 0%	0 0%	3 100%	4 66,7%	2 33,3%	0 0%	0 0%	6 100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	5 62,5%	3 37,5%	0 0%	0 0%	8 100%
	Normaali	13 68,4%	6 31,6%	0 0%	0 0%	19 100%	9 69,2%	4 30,8%	0 0%	0 0%	13 100%
	Yliliikkuva	1 50%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 19 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kolmella henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 63,2 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 36,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 100 %:lla huojunta oli pientä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 57,9 %:lla, 36,8 %:lla kohtalaista ja suurta 5,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 66,7 %:lla ja suurta 33,3 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 68,4 %:lla ja 31,6 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli pientä, 33,3 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 10,5 %:lla, vähäistä 68,4 %:lla sekä kohtalaista 21,1 %:lla. Liikelaaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 33,3 %:lla, vähäistä 33,3 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla.

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 16 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kuudella henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 56,3 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 43,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 100 %:lla huojunta oli pientä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 56,3 %:lla, 27,5 %:lla kohtalaista ja suurta 6,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 66,7 %:lla, kohtalaista 16,7 %:lla ja suurta 16,7 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 68,8 %:lla ja vähäistä 31,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta

oli pientä, 33,3 % vähäistä. Liikerajoituksen ilmetessä pientä **huojuntaa taakse** esiintyi 6,3 %:lla, vähäistä 68,8 %:lla sekä kohtalaista 25 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 33,3 %:lla, vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 16,7 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi yhdeltä henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 19 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 73,7 %:lla huojunta oli pientä ja 26,3 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli kohtalaista 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 57,1 %:lla, kohtalaista 31,6 %:lla ja suurta 10,5 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 68,4 %:lla huojunta oli pientä, 31,6 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla kohtalaista **huojuntaa taakse** esiintyi 100 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 10,5 %:lla, vähäistä 68,4 %:lla ja kohtalaista 21,1 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli pientä 50 %:lla vähäistä 50 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi kahdeksalta henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 13 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 50 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 50 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 76,9 %:lla huojunta oli pientä, 23,1 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 62,5 %:lla, kohtalaista 25 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 53,8 %:lla, kohtalaista 38,5 %:lla sekä suurta 7,7 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 62,5 %:lla, vähäistä 37,5 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 69,2 %:lla huojunta oli pientä, 30,8 % vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 75 %:lla ja kohtalaista 25 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli pientä 23,1 %:lla, vähäistä 53,8 %:lla ja kohtalaista 23,1 %:lla.

Yliliikkuvilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Taulukossa 8 kuvataan huojunta taakse ravissa.

Taulukko 8. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan taakse ravissa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuksen määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	2	7	5	0	14	2	6	5	0	13
		14,3%	50%	35,7%	0%	100%	15,4%	46,2%	38,5%	0%	100%
	Normaali	1	7	0	0	8	1	8	0	0	9
		12,5%	87,5%	0%	0%	100%	11,1%	88,9%	0%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	2	5	4	0	11	2	10	5	0	17
		18,2%	45,5%	36,4%	0%	100%	11,8%	58,8%	29,4%	0%	100%
	Yliliikkuva	1	9	1	0	11	1	4	0	0	5
		9,1%	81,8%	9,1%	0%	100%	20%	80%	0%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	0	2	1	0	3	0	4	1	0	5
		0%	66,7%	33,3%	0%	100%	0%	80%	20%	0%	100%
	Normaali	2	11	4	0	17	3	9	4	0	16
		11,8%	64,7%	23,5%	0%	100%	18,8%	56,3%	25%	0%	100%
	Yliliikkuva	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1
		50%	50%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	3	14	5	0	22	3	14	5	0	22
		13,6%	63,6%	22,7%	0%	100%	13,6%	63,6%	22,7%	0%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	2	13	4	0	19	1	11	4	0	16
		10,5%	68,4%	21,1%	0%	100%	6,3%	68,8%	25%	0%	100%
	Normaali	1	1	1	0	3	2	3	1	0	6
		33,3%	33,3%	33,3%	0%	100%	33,3%	50%	16,7%	0%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0	0	1	0	1	0	6	2	0	8
		0%	0%	100%	0%	100%	0%	75%	25%	0%	100%
	Normaali	2	13	4	0	19	3	7	3	0	13
		10,5%	68,4%	21,1%	0%	100%	23,1%	53,8%	23,1%	0%	100%
	Yliliikkuva	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1
		50%	50%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%

8.1.3 Vasen laukka

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 14 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kahdeksalla henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 85,7 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 14,3 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 87,5 %:lla huojunta oli pientä, 12,5 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 42,9 %:lla, 42,9 %:lla kohtalaista ja suurta 14,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 75 %:lla ja kohtalaista 25 %:lla. Fleksion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 7,1 %:lla, 57,1 %:lla vähäistä ja 35,7 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 87,5 %:lla huojunta oli vähäistä, 12,5 %:lla kohtalaista. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 21,4 %:lla, kohtalaista 57,1 %:lla ja suurta 21,4 %:lla. Liikelaaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 37,5 %:lla, kohtalaista 62,5 %:lla.

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 13 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli yhdeksällä henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 76,9 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 23,1 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 100 %:lla huojunta oli

pientä. Taulukossa 9 kuvataan huojunnan määrä vasemmalle vasemmassa laukassa. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 46,2 %:lla, 38,5 %:lla kohtalaista ja suurta 15,4 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 66,7 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla. Fleksion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 7,7 %:lla, 53,8 %:lla vähäistä ja 38,5 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 88,9 %:lla huojunta oli vähäistä, 11,1 % kohtalaista. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 15,4 %:lla, kohtalaista 61,5 %:lla ja suurta 23,1 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 44,4 %:lla sekä kohtalaista 55,6 %:lla.

Taulukko 9. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle vasemmassa laukassa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	12	2	0	0	14	10	3	0	0	13
		85,7%	14,3%	0%	0%	100%	76,9%	23,1%	0%	0%	100%
	Normaali	7	1	0	0	8	9	0	0	0	9
		87,5%	12,5%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	8	3	0	0	11	14	3	0	0	17
		72,7%	27,3%	0%	0%	100%	82,4%	17,6%	0%	0%	100%
	Yliliikkuva	11	0	0	0	11	5	0	0	0	5
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	3	0	0	0	3	4	1	0	0	5
		100%	0%	0%	0%	100%	80%	20%	0%	0%	100%
	Normaali	14	3	0	0	17	14	2	0	0	16
		82,4%	17,6%	0%	0%	100%	87,5%	12,5%	0%	0%	100%
	Yliliikkuva	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	19	3	0	0	22	19	3	0	0	22
		86,4%	13,6%	0%	0%	100%	86,4%	13,6%	0%	0%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	16	3	0	0	19	13	3	0	0	16
		84,2%	15,8%	0%	0%	100%	81,3%	18,8%	0%	0%	100%
	Normaali	3	0	0	0	3	6	0	0	0	6
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	1	0	0	0	1	7	1	0	0	8
		100%	0%	0%	0%	100%	87,5%	12,5%	0%	0%	100%
	Normaali	16	3	0	0	19	11	2	0	0	13
		84,2%	15,8%	0%	0%	100%	84,6%	15,4%	0%	0%	100%
	Yliliikkuva	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%

Lonkan ekstensiosuunnan yliiikkuvuutta löytyi 11 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli myös 11 henkilöllä. Yliiikkuvista henkilöistä 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 72,7 %:lla huojunta oli pientä, 27,3 %:lla vähäistä. Yliiikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 54,5 %:lla ja 45,5 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 54,5 %:lla, kohtalaista 27,3 %:lla ja suurta 18,2 %:lla. Ekstension ollessa yliiikkuva vähäistä **huojuntaa eteen** ilmeni 81,8 %:lla ja 18,2 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 9,1 %:lla huojunta oli pientä, 54,5 %:lla vähäistä ja 36,4 %:lla kohtalaista. Yliiikkuvilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 27,3 %:lla ja kohtalaista 72,7 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 27,3 %:lla, kohtalaista 45,5 %:lla sekä suurta 27,3 %:lla.

Lonkan ekstensiosuunnan yliliikkuvuutta löytyi viideltä henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliliikkuvista henkilöistä 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 82,4 %:lla huojuunta oli pientä, 17,6 %:lla vähäistä. Yliliikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 60 %:lla ja 40 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuuntaa 52,9 %:lla, kohtalaista 35,3 %:lla ja suurta 11,8 %:lla. Huojuuntaa oikealle vasemmassa laukassa kuvataan taulukossa 10. Ekstension ollessa yliliikkuva vähäistä **huojuuntaa eteen** ilmeni 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 5,9 %:lla huojuunta oli pientä, 58,8 % vähäistä ja 35,2 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvilla vähäistä **huojuuntaa taakse** esiintyi 20 %:lla, kohtalaista 80 %:lla. Liikelajisuuden ollessa normaali huojuunta oli vähäistä 29,4 %:lla, kohtalaista 52,9 %:lla, suurta 17,6 %:lla.

Taulukko 10. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuuntaan oikealle vasemmassa laukassa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	0	6	6	2	14	0	6	5	2	13
		0%	42,9%	42,9%	14,3%	100%	0%	46,2%	38,5%	15,4%	100%
	Normaali	0	6	2	0	8	0	6	3	0	9
		0%	75%	25%	0%	100%	0%	66,7%	33,3%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	0	6	3	2	11	0	9	6	2	17
		0%	54,5%	27,3%	18,2%	100%	0%	52,9%	35,3%	11,8%	100%
	Yliliikkuva	0	6	5	0	11	0	3	2	0	5
Abduktio	Liikerajoitus	0	2	1	0	3	0	4	1	0	5
		0%	66,7%	33,3%	0%	100%	0%	80%	20%	0%	100%
	Normaali	0	8	7	2	17	0	7	7	2	16
Adduktio	Liikerajoitus	0	2	1	0	3	0	4	1	0	5
		0%	47,1%	41,2%	11,8%	100%	0%	43,8%	43,8%	12,5%	100%
	Yliliikkuva	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
Ulkorotaatio	Normaali	0	12	8	2	22	0	12	8	2	22
		0%	54,5%	36,4%	9,1%	100%	0%	54,5%	36,4%	9,1%	100%
	Yliliikkuva	0	2	0	1	3	0	4	1	1	6
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0	10	8	1	19	0	8	7	1	16
		0%	52,6%	42,1%	5,3%	100%	0%	50%	43,8%	6,3%	100%
	Normaali	0	2	0	1	3	0	4	1	1	6
	Liikerajoitus	0	0	1	0	1	0	3	4	1	8
		0%	0%	100%	0%	100%	0%	37,5%	50%	12,5%	100%
	Normaali	0	10	7	2	19	0	8	4	1	13
Yliliikkuva	Liikerajoitus	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi kolmelta henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 100 %:lla **huojuunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 82,4 %:lla huojuunta oli pientä ja 17,6 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojuunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojuunta oikealle** oli vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuuntaa 47,1 %:lla, kohtalaista

41,2 %:lla ja suurta 11,8 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 33,3 %:lla ja 33,3 %:lla vähäistä sekä 33,3 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 76,5 %:lla huojunta oli vähäistä, 23,5 % kohtalaista. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 33,3 %:lla, kohtalaista 33,3 %:lla ja suurta 33,3 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 23,5 %:lla, kohtalaista 64,7 %:lla, suurta 11,8 %:lla. Yliliikkuvilla vähäistä huojuntaa 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla.

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi viideltä henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 16 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 80 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, vähäistä 20 %:lla. Normaalissa liikkuvuudesta 87,5 %:lla huojunta oli pientä ja 12,5 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 80 %:lla ja kohtalaista 20 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 43,8 %:lla, kohtalaista 43,8 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 20 %:lla ja 20 %:lla vähäistä sekä 60 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 81,3 %:lla huojunta oli vähäistä, 18,8 % kohtalaista. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 40 %:lla, kohtalaista 40 %:lla ja suurta 20 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 25 %:lla, kohtalaista 62,5 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli kohtalaista 100 %:lla.

Kaikilla testihenkilöillä lonkan adduktiosuunnan liikkuvuus sekä **vasemmassa että oikeassa jalassa** oli normaalin rajoissa. Pientä **huojuntaa vasemmalle** ilmeni 86,4 %:lla ja vähäistä 13,6 %:lla. **Huojunta oikealle** oli vähäistä 54,5 %:lla, kohtalaista 36,4 %:lla ja suurta 9,1 %:lla. Pientä **huojuntaa eteen** oli 4,5 %:lla ja vähäistä 68,2 %:lla sekä kohtalaista 27,3%:lla. Taulukossa 11 kuvataan lonkan liikkuvuuden vaikutusta huojuntaan eteen vasemmassa laukassa. **Huojunta taakse** oli vähäistä 27,3 %:lla, kohtalaista 59,1 %:lla ja suurta 13,6%:lla.

Taulukko 11. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen vasemmassa laukassa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuksen määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	1 7,1%	8 57,1%	5 35,7%	0 0%	14 100%	1 7,7%	7 53,8%	5 38,5%	0 0%	13 100%
	Normaali	0 0%	7 87,5%	1 12,5%	0 0%	8 100%	0 0%	8 88,9%	1 11,1%	0 0%	9 100%
Ekstensio	Normaali	1 9,1%	6 54,5%	4 36,4%	0 0%	11 100%	1 5,9%	10 58,8%	6 35,3%	0 0%	17 100%
	Yliliikkuva	0 0%	9 81,8%	2 18,2%	0 0%	11 100%	0 0%	5 100%	0 0%	0 0%	5 100%
Abduktio	Liikerajoitus	1 33,3%	1 33,3%	1 33,3%	0 0%	3 100%	1 20%	1 20%	3 60%	0 0%	5 100%
	Normaali	0 0%	13 76,5%	4 23,5%	0 0%	17 100%	0 0%	13 81,3%	3 18,8%	0 0%	16 100%
	Yliliikkuva	0 0%	1 50%	1 50%	0 0%	2 100%	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%
Adduktio	Normaali	1 4,5%	15 68,2%	6 27,3%	0 0%	22 100%	1 4,5%	15 68,2%	6 27,3%	0 0%	22 100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	1 5,3%	13 68,4%	5 26,3%	0 0%	19 100%	1 6,3%	10 62,5%	5 31,3%	0 0%	16 100%
	Normaali	0 0%	2 66,7%	1 33,3%	0 0%	3 100%	0 0%	5 83,3%	1 16,7%	0 0%	6 100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%	1 12,5%	4 50%	3 37,5%	0 0%	8 100%
	Normaali	1 5,3%	12 63,2%	6 31,6%	0 0%	19 100%	0 0%	10 76,9%	3 23,1%	0 0%	13 100%
	Yliliikkuva	0 0%	2 100%	0 0%	0 0%	2 100%	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 19 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kolmella henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 84,2 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 15,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 100 %:lla huojunta oli pientä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 52,6 %:lla, 42,1 %:lla kohtalaista ja suurta 5,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäinen huojuntaa 66,7 %:lla ja suurta 33,3 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 5,3 %:lla, 68,4 %:lla vähäistä ja 26,3 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli vähäistä, 33,3 % kohtalaista. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 26,3 %:lla, kohtalaista 57,9 %:lla sekä suurta 15,8 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 33,3 %:lla ja kohtalaista 66,7 %:lla.

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 16 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kuudella henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 81,3 % **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 18,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 100 %:lla huojunta oli pientä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 50 %:lla,

43,8 %:lla kohtalaista ja suurta 6,3 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 66,7 %:lla, kohtalaista 16,7 %:lla ja suurta 16,7 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 6,3 %:lla ja 62,5 %:lla vähäistä sekä 31,3 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 83,3 %:lla huojunta oli vähäistä, 16,7 % kohtalaista. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 25 %:lla, kohtalaista 56,3 %:lla sekä suurta 18,8 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 33,3 %:lla ja kohtalaista 66,7 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi yhdeltä henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 19 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 84,2 %:lla huojunta oli pientä ja 15,8 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli kohtalainen 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 52,6 %:lla, kohtalaista 36,8 %:lla ja suurta 10,5 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut vähäistä **huojuntaa eteen** ilmeni 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 5,3 %:lla huojunta oli pientä, 63,2 % vähäistä ja 31,6 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla suurta **huojuntaa taakse** esiintyi 100 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 26,3 %:lla, kohtalaista 63,2 %:lla ja suurta 10,5 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi kahdeksalta henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 13 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 87,5 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 12,5 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 84,6 %:lla huojunta oli pientä, 15,4 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 37,5 %:lla, kohtalaista 50 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 61,5 %:lla, kohtalaista 30,8 %:lla sekä suurta 7,7 %:lla. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 12,5 %:lla, vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 37,5 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 76,9 %:lla huojunta oli vähäistä, 23,1 % kohtalaista. Yliliikkuvissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Liikerajoituksen

omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 25 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla sekä suurta 25 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojuunta oli vähäistä 30,8 %:lla, kohtalaista 61,5 %:lla ja suurta 7,7 %:lla. Yliliikkuvilla huojuunta oli kohtalaista 100 %:lla. Taulukossa 12 kuvataan lonkan liikkuvuuden vaikutusta huojuuntaan taakse vasemmassa laukassa.

Taulukko 12. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuuntaan taakse vasemmassa laukassa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	0 0%	3 21,4%	8 57,1%	3 21,4%	14 100%	0 0%	2 15,4%	8 61,5%	3 23,1%	13 100%
	Normaali	0 0%	3 37,5%	5 62,5%	0 0%	8 100%	0 0%	4 44,4%	5 55,6%	0 0%	9 100%
Ekstensio	Normaali	0 0%	3 27,3%	5 45,5%	3 27,3%	11 100%	0 0%	5 29,4%	9 52,9%	3 17,6%	17 100%
	Yliliikkuva	0 0%	3 27,3%	8 72,7%	0 0%	11 100%	0 0%	1 20%	4 80%	0 0%	5 100%
Abduktio	Liikerajoitus	0 0%	1 33,3%	1 33,3%	1 33,3%	3 100%	0 0%	2 40%	2 40%	1 20%	5 100%
	Normaali	0 0%	4 23,5%	11 64,7%	2 11,8%	17 100%	0 0%	4 25%	10 62,5%	2 12,5%	16 100%
	Yliliikkuva	0 0%	1 50%	1 50%	0 0%	2 100%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%	1 100%
Adduktio	Normaali	0 0%	6 27,3%	13 59,1%	3 13,6%	22 100%	0 0%	6 27,3%	13 59,1%	3 13,6%	22 100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	0 0%	5 26,3%	11 57,9%	3 15,8%	19 100%	0 0%	4 25%	9 56,3%	3 18,8%	16 100%
	Normaali	0 0%	1 33,3%	2 66,7%	0 0%	3 100%	0 0%	2 33,3%	4 66,7%	0 0%	6 100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	1 100%	0 0%	2 25%	4 50%	2 25%	8 100%
	Normaali	0 0%	5 26,3%	12 63,2%	2 10,5%	19 100%	0 0%	4 30,8%	8 61,5%	1 7,7%	13 100%
	Yliliikkuva	0 0%	1 50%	1 50%	0 0%	2 100%	0 0%	0 0%	1 100%	0 0%	1 100%

8.1.4 Oikea laukka

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 14 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kahdeksalla henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 78,6 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 21,4 %:lla huojuuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 75 %:lla huojuunta oli pientä, 25 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli pientä 7,1 %:lla, 71,4 %:lla vähäistä, kohtalaista 14,3 %:lla ja suurta 7,1 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuuntaa 100 %:lla. Fleksion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 14,3 %:lla, vähäistä 42,9 %:lla ja kohtalaista 42,9 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 25 %:lla huojuunta oli pientä, 62,5 %:lla vähäistä sekä kohtalaista 12,5 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 21,4 %:lla, kohtalaista 57,1 %:lla ja suurta 21,4 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojuunta oli vähäistä 37,5 %:lla, kohtalaista 62,5 %:lla.

Lonkan fleksiosuunnan liikerajoitusta löytyi 13 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli yhdeksältä henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 69,2 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 30,8 %:lla huojuuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalisissa liikkuvuudessa 88,9 %:lla huojuunta oli pientä ja 11,1 %:lla vähäistä. Taulukossa 13 kuvataan lonkan liikkuvuuden vaikutusta huojuuntaan vasemmalle oikeassa laukassa. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli pientä 7,7 %:lla, 69,2 %:lla vähäistä, 15,4 %:lla kohtalaista ja suurta 7,7 %:lla. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuuntaa 100 %:lla. Flexion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 15,4 %:lla, 68,5 %:lla vähäistä ja 46,2 %:lla kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa 22,2 %:lla huojuunta oli pientä, 66,7 %:lla vähäistä ja 11,1 %:lla kohtalaista. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 23,1 %:lla, kohtalaista 53,8 %:lla ja suurta 23,1 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojuunta oli vähäistä 33,3 %:lla sekä kohtalaista 66,7 %:lla.

Taulukko 13. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuuntaan vasemmalle oikeassa laukassa

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojuunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	11	3	0	0	14	9	4	0	0	13
		78,6%	21,4%	0%	0%	100%	69,2%	30,8%	0%	0%	100%
	Normaali	6	2	0	0	8	8	1	0	0	9
		75%	25%	0%	0%	100%	88,9%	11,1%	0%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	8	3	0	0	11	13	4	0	0	17
		72,7%	27,3%	0%	0%	100%	76,5%	23,5%	0%	0%	100%
	Yliliikkuva	9	2	0	0	11	4	1	0	0	5
		81,8%	18,2%	0%	0%	100%	80%	20%	0%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	3	0	0	0	3	4	1	0	0	5
		100%	0%	0%	0%	100%	80%	20%	0%	0%	100%
	Normaali	13	4	0	0	17	12	4	0	0	16
		76,5%	23,5%	0%	0%	100%	75%	25%	0%	0%	100%
	Yliliikkuva	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1
		50%	50%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	17	5	0	0	22	17	5	0	0	22
		77,3%	22,7%	0%	0%	100%	77,3%	22,7%	0%	0%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	15	4	0	0	19	13	3	0	0	16
		78,9%	21,1%	0%	0%	100%	81,3%	18,8%	0%	0%	100%
	Normaali	2	1	0	0	3	4	2	0	0	6
		66,7%	33,3%	0%	0%	100%	66,7%	33,3%	0%	0%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	1	0	0	0	1	6	2	0	0	8
		100%	0%	0%	0%	100%	75%	25%	0%	0%	100%
	Normaali	14	5	0	0	19	10	3	0	0	13
		73,7%	26,3%	0%	0%	100%	76,9%	23,1%	0%	0%	100%
	Yliliikkuva	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
		100%	0%	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%	100%

Lonkan ekstensiosuunnan yliliikkuvuutta löytyi 11 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli myös 11 henkilöllä. Yliliikkuvista henkilöistä 81,8 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 18,2 %:lla vähäistä. Normaalisissa liikkuvuudessa 72,7 %:lla huojuunta oli pientä, 27,3 %:lla vähäistä. Yliliikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 90,9 %:lla ja 9,1 %:lla kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni pientä huojuuntaa 9,1 %:lla,

vähäistä 72,7 %:lla, kohtalaista 9,1 %:lla ja suurta 9,1 %:lla. Ekstension ollessa yliliikkuva pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 27,3 %:lla, 54,5 %:lla vähäistä ja 18,2 %:lla kohtalaista. Normaalisissa liikkuvuudessa 9,1 %:lla huojunta oli pientä, 45,5 %:lla vähäistä ja 45,5 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 36,4 %:lla ja kohtalaista 63,6 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 18,2 %:lla, kohtalaista 54,5 %:lla sekä suurta 27,3 %:lla.

Lonkan ekstensiosuunnan yliliikkuvuutta löytyi viideltä henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliliikkuvista henkilöistä 80 % **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 20 %:lla vähäistä. Normaalisissa liikkuvuudessa 76,5 %:lla huojunta oli pientä, 23,5 %:lla vähäistä. Yliliikkuvista henkilöistä **huojunta oikealle** oli vähäistä 100 %:lla. Normaalisissa liikkuvuudessa ilmeni pientä huojuntaa 5,9 %:lla, vähäistä 76,5 %:lla, kohtalaista 11,8 %:lla ja suurta 5,9 %:lla. Huojuntaa oikealle oikeassa laukassa kuvataan taulukossa 14. Ekstension ollessa yliliikkuva pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 40 %:lla, vähäistä huojuntaa 40 %:lla ja kohtalaista 20 %:lla. Normaalisissa liikkuvuudessa 11,8 %:lla huojunta oli pientä, 52,9 % vähäistä ja 35,3 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 40 %:lla, kohtalaista 60 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 23,5 %:lla, kohtalaista 58,8 %:lla, suurta 17,6 %:lla.

Taulukko 14. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan oikealle oikeassa laukassa

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Fleksio	Liikerajoitus	2	10	2	1	14	1	9	2	1	13
		7,1%	71,4%	14,3%	7,1%	100%	7,7%	69,2%	15,4%	7,7%	100%
	Normaali	0	8	0	0	8	0	9	0	0	9
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
Ekstensio	Normaali	1	8	1	1	11	1	13	2	1	17
		9,1%	72,7%	9,1%	9,1%	100%	5,9%	76,5%	11,8%	5,9%	100%
	Yliliikkuva	0	10	1	0	11	0	5	0	0	5
		0%	90,9%	9,1%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
Abduktio	Liikerajoitus	0	3	0	0	3	1	4	0	0	5
		0%	100%	0%	0%	100%	20%	80%	0%	0%	100%
	Normaali	1	13	2	1	17	0	13	2	1	16
		5,9%	76,5%	11,8%	5,9%	100%	0%	81,3%	12,5%	6,3%	100%
	Yliliikkuva	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%
Adduktio	Normaali	1	18	2	1	22	1	18	2	1	22
		4,5%	81,8%	9,1%	4,5%	100%	4,5%	81,8%	9,1%	4,5%	100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	1	16	2	0	19	1	13	2	0	16
		5,3%	84,2%	10,5%	0%	100%	6,3%	81,3%	12,5%	0%	100%
	Normaali	0	2	0	1	3	0	5	0	1	6
		0%	66,7%	0%	33,3%	100%	0%	83,3%	0%	16,7%	100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0	0	1	0	1	1	6	1	0	8
		0%	0%	100%	0%	100%	12,5%	75%	12,5%	0%	100%
	Normaali	1	16	1	1	19	0	11	1	1	13
		5,3%	84,2%	5,3%	5,3%	100%	0%	84,6%	7,7%	7,7%	100%
	Yliliikkuva	0	2	0	0	2	0	1	0	0	1
		0%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	0%	0%	100%

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi kolmelta henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 17 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 100 % **huojunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 76,5 %:lla huojuunta oli pientä ja 23,5 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojuunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli vähäistä 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni pientä huojuuntaa 5,9 %:lla, vähäistä 76,5 %:lla, kohtalaista 11,8 %:lla ja suurta 5,9 %:lla. Yliliikkuvissa huojuunta oli vähäinen 100 %:lla. Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 33,3 %:lla ja 33,3 %:lla vähäistä sekä 33,3 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 11,8 %:lla huojuunta oli pientä, 58,8 %:lla vähäistä ja 29,4 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvissa huojuunta oli pientä 50 %:lla ja kohtalainen 50 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla kohtalaista **huojuntaa taakse** esiintyi 66,7 %:lla, suurta 33,3 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojuunta oli vähäistä 23,5 %:lla, kohtalaista 64,7 %:lla, suurta 11,8 %:lla. Yliliikkuvilla vähäistä huojuuntaa esiintyi 100 %:lla.

Lonkan abduktiosuunnan liikerajoitusta löytyi viideltä henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli myös 16 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 80 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä, vähäistä 20 %:lla. Normaalissa liikkuvuudesta 75 %:lla huojuunta oli pientä ja 25 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojuunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli pientä 20 %:lla ja vähäistä 80 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuuntaa 81,3 %:lla, kohtalaista 12,5 %:lla ja suurta 6,3 %:lla. Yliliikkuvissa huojuunta oli vähäistä 100 %:lla. Abduktion ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 20 %:lla ja 20 %:lla vähäistä sekä 60 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 12,5 %:lla huojuunta oli pientä, 65,5 % vähäistä ja 25 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvissa huojuunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 20 %:lla, kohtalaista 60 %:lla ja suurta 20%:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojuunta oli vähäistä 25 %:lla, kohtalaista 62,5 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Yliliikkuvilla huojuunta oli vähäistä 100 %:lla.

Kaikilla testihenkilöillä lonkan adduktiosuunnan liikkuvuus sekä **vasemmassa että oikeassa jalassa** oli normaalin rajoissa. Pientä **huojuntaa vasemmalle**

ilmeni 77,3 %:lla ja vähäistä 22,7 %:lla. **Huojunta oikealle** oli pientä 4,5 %:lla, vähäistä 81,8 %:lla, kohtalaista 9,1 %:lla ja suurta 4,5 %:lla. Pientä **huojuntaa eteen** oli 18,2 %:lla ja vähäistä 50 %:lla sekä kohtalaista 31,8%: lla.

Taulukossa 15 kuvataan lonkan liikkuvuuden vaikutusta huojuntaan eteen oikeassa laukassa. **Huojunta taakse** oli vähäistä 27,3 %:lla, kohtalaista 59,1 %:lla ja suurta 13,6 %:lla.

Taulukko 15. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen oikeassa laukassa

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Flexio	Liikerajoitus	2 14,3%	6 42,9%	6 42,9%	0 0%	14 100%	2 15,4%	5 38,5%	6 46,2%	0 0%	13 100%
	Normaali	2 25%	5 62,5%	1 12,5%	0 0%	8 100%	2 22,2%	6 66,7%	1 11,1%	0 0%	9 100%
Ekstensio	Normaali	1 9,1%	5 45,5%	5 45,5%	0 0%	11 100%	2 11,8%	9 52,9%	6 35,3%	0 0%	17 100%
	Yli liikkuva	3 27,3%	6 54,5%	2 18,2%	0 0%	11 100%	2 40%	2 40%	1 20%	0 0%	5 100%
Abduktio	Liikerajoitus	1 33,3%	1 33,3%	1 33,3%	0 0%	3 100%	1 20%	1 20%	3 60%	0 0%	5 100%
	Normaali	2 11,8%	10 58,8%	5 29,4%	0 0%	17 100%	2 12,5%	10 62,5%	4 25%	0 0%	16 100%
	Yli liikkuva	1 50%	0 0%	1 50%	0 0%	2 100%	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%
Adduktio	Normaali	4 18,2%	11 50%	7 31,8%	0 0%	22 100%	4 18,2%	11 50%	7 31,8%	0 0%	22 100%
Ulkorotaatio	Liikerajoitus	4 21,1%	9 47,4%	6 31,6%	0 0%	19 100%	3 18,8%	8 50%	5 31,3%	0 0%	16 100%
	Normaali	0 0%	2 66,7%	1 33,3%	0 0%	3 100%	1 16,7%	3 50%	2 33,3%	0 0%	6 100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%	2 25%	3 37,5%	3 37,5%	0 0%	8 100%
	Normaali	3 15,8%	9 47,4%	7 36,8%	0 0%	19 100%	1 7,7%	8 61,5%	4 30,8%	0 0%	13 100%
	Yli liikkuva	1 50%	1 50%	0 0%	0 0%	2 100%	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 19 henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kolmella henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 78,9 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 21,1 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli pientä ja 33,3 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli pientä 5,3 %:lla, vähäistä 84,2 %:lla ja 10,5 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäinen huojuntaa 66,7 %:lla ja suurta 33,3 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 21,1 %:lla, 47,4 %:lla vähäistä ja 31,6 %:lla kohtalaista. Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli vähäistä, 33,3 % kohtalaista. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 26,3 %:lla, kohtalaista 57,9 %:lla sekä suurta 15,8 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 33,3 %:lla ja kohtalaista 66,7 %:lla.

Lonkan ulkorotaation liikerajoitusta löytyi 16 henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli kuudella henkilöllä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 81,3 % **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 18,8 %:lla huojuntaa ilmeni vähäisesti. Normaalissa liikkuvuudessa 66,7 %:lla huojunta oli pientä ja 33,3 %:lla vähäistä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä **huojunta oikealle** oli pientä 6,3 %:lla, 81,3 %:lla vähäistä ja kohtalaista 12,5 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 83,3 %:lla ja suurta 16,7 %:lla. Ulkorotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 18,8 %:lla ja vähäistä 50 %:lla sekä kohtalaista 31,3%: lla. Normaalissa liikkuvuudessa 16,7 %:lla huojunta oli pientä, 50 %:lla vähäistä, 33,3 %:lla kohtalaista. Liikerajoituksen ilmetessä vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 18,8 %:lla, kohtalaista 62,5 %:lla sekä suurta 18,8 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi yhdeltä henkilöltä **vasemmasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 19 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi kahdella. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Normaalissa liikkuvuudessa 73,7 %:lla huojunta oli pientä ja 26,3 %:lla vähäistä. Yliliikkuvilla huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli kohtalainen 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni pientä huojuntaa 5,3 %:lla, vähäistä 84,2 %:lla, kohtalaista 5,3 %:lla ja suurta 5,3 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut vähäistä **huojuntaa eteen** ilmeni 100 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 15,8 %:lla huojunta oli pientä, 47,4 % vähäistä ja 36,8 %:lla kohtalaista. Yliliikkuvilla huojunta oli pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla suurta **huojuntaa taakse** esiintyi 100 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 26,3 %:lla, kohtalaista 63,2 %:lla ja suurta 10,5 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla.

Lonkan sisärotaation liikerajoitusta löytyi kahdeksalta henkilöltä **oikeasta jalasta**. Normaali liikkuvuus oli 13 henkilöllä. Yliliikkuvuutta esiintyi yhdellä. Liikerajoituksen omaavista henkilöistä 75 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä ja 25 %:lla vähäistä. Normaalissa liikkuvuudessa 76,9 %:lla huojunta oli pientä, 23,1 %:lla vähäistä. Yliliikkuvissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen ilmetessä **huojunta oikealle** oli pientä 12,5 %:lla, vähäistä 75

:%lla ja kohtalaista 12,5 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa ilmeni vähäistä huojuntaa 84,6 %:lla, kohtalaista 7,7 %:lla sekä suurta 7,7 %:lla. Yliliikkuviissa huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Sisärotaation ollessa rajoittunut pientä **huojuntaa eteen** ilmeni 25 %:lla, vähäistä 37,5 %:lla ja kohtalaista 37,5 %:lla. Normaalissa liikkuvuudessa 7,7 %:lla huojunta oli pientä, 61,5 %:lla vähäistä ja 30,8 %:lla kohtalaista. Yliliikkuviissa huojunta oli pientä 100 %:lla. Liikerajoituksen omaavilla vähäistä **huojuntaa taakse** esiintyi 25 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla sekä suurta 25 %:lla. Liikelaajuuden ollessa normaali huojunta oli vähäistä 23,1 %:lla, kohtalaista 69,2 %:lla ja suurta 7,7 %:lla. Yliliikkuvilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Taulukossa 16 kuvataan lonkan liikkuvuuden vaikutusta huojuntaan taakse oikeassa laukassa.

Taulukko 16. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan taakse oikeassa laukassa.

N = 22		Vasen jalka					Oikea jalka				
Huojunnan määrä		Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Flexio	Liikerajoitus	0 0%	3 21,4%	8 57,1%	3 21,4%	14 100%	0 0%	3 23,1%	7 53,8%	3 23,1%	13 100%
	Normaali	0 0%	3 37,5%	5 62,5%	0 0%	8 100%	0 0%	3 33,3%	6 66,7%	0 0%	9 100%
	Yliliikkuva	0 0%	4 36,4%	7 63,6%	0 0%	11 100%	0 0%	4 40%	10 60%	3 0%	17 100%
Ekstensio	Liikerajoitus	0 0%	0 0%	2 66,7%	1 33,3%	3 100%	0 0%	1 20%	3 60%	1 20%	5 100%
	Normaali	0 0%	4 23,5%	11 64,7%	2 11,8%	17 100%	0 0%	4 25%	10 62,5%	2 12,5%	16 100%
	Yliliikkuva	0 0%	2 100%	0 0%	0 0%	2 100%	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%
Abduktio	Liikerajoitus	0 0%	6 27,3%	13 59,1%	3 13,6%	22 100%	0 0%	6 27,3%	13 59,1%	3 13,6%	22 100%
	Normaali	0 0%	5 26,3%	11 57,9%	3 15,8%	19 100%	0 0%	3 18,8%	10 62,5%	3 18,8%	16 100%
	Yliliikkuva	0 0%	1 33,3%	2 66,7%	0 0%	3 100%	0 0%	3 50%	3 50%	0 0%	6 100%
Adduktio	Liikerajoitus	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	1 100%	0 0%	2 25%	4 50%	2 25%	8 100%
	Normaali	0 0%	5 26,3%	12 63,2%	2 10,5%	19 100%	0 0%	3 23,1%	9 69,2%	1 7,7%	13 100%
	Yliliikkuva	0 0%	1 50%	1 50%	0 0%	2 100%	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%
Sisärotaatio	Liikerajoitus	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	1 100%	0 0%	2 25%	4 50%	2 25%	8 100%
	Normaali	0 0%	5 26,3%	12 63,2%	2 10,5%	19 100%	0 0%	3 23,1%	9 69,2%	1 7,7%	13 100%
	Yliliikkuva	0 0%	1 50%	1 50%	0 0%	2 100%	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%

8.2 Keskivartalon lihasvoiman vaikutus ratsastajan istuntaan eri askellajeissa

Vatsalihastestejä analysoidessa käytimme vatsalihasten 30s toistotestin viitearvoja. Tulokset jaoteltiin heikkoon, välttävään, keskitasoiseen ja hyvään. Vartalon ojentajalihasten staattisen kestävyystestin tulokset jaoteltiin viitearvojen mukaan keskimääräistä huomattavasti heikompaan, keskimääräistä jonkin verran heikompaan, keskimääräiseen, keskimääräistä jonkin verran parempaan ja keskimääräistä huomattavasti parempaan. (Ahtiainen & Häkkinen 2004, 175–178.)

8.2.1 Käynti

Vatsalihastestistä saatiin heikkoja tuloksia 8, välttäviä 12, keskitasoisia 1 ja hyviä 1. Heikon vatsalihastestin tuloksen saaneista 50 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 50 %:lla vähäistä. Keskivartalon lihasvoiman vaikutuksesta huojuuntaan vasemmalle käynnin aikana kuvataan taulukossa 17. Välttävän tuloksen saaneiden kesken huojuunta oli pientä 66,7 %:lla, vähäistä 25 %:lla ja kohtalaista 8,3 %:lla. Keskitasoisista huojuunta oli vähäistä 100 %:lla ja hyvistä pientä 100 %:lla. **Huojunta oikealle** heikon tuloksen saaneilla oli kohtalaista 75 %:lla ja suurta 25 %:lla. Välttävän tuloksen saaneilla huojuunta oli vähäistä 25 %:lla ja kohtalaista 75 %:lla. Keskitasoisella huojuunta oli kohtalaista 100 %:lla ja hyvällä vähäistä 100 %:lla.

Taulukko 17. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuuntaan vasemmalle käynnissä.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikempi	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikempi	2 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	3 37,50 %	4 50 %	1 12,50 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	3 100 %	0 0 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Vatsalihastesti	Heikko	4 50%	4 50%	0 0%	0 0%
	Välttävä	8 66,7%	3 25%	1 8,3%	0 0%	12 100%
	Keskitasoinen	0 0%	1 100%	0 0%	0 0%	1 100%
	Hyvä	1 100%	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%

Heikon tuloksen saaneista 62,5 %:lla **huojunta eteen** oli pientä ja 37,5 %:lla vähäistä. Pientä huojuuntaa välttävän tuloksen saaneista oli 66,7 %:lla ja vähäistä 33,3 %:lla. Keskitasoisen huojuunta oli vähäistä 100 % ja hyvällä pientä 100 %. Taulukossa 18 kuvataan huojuuntaa eteen käynnissä. **Huojunta taakse** oli heikon tuloksen saaneilla vähäistä 37,5 %:lla, kohtalaista 50 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Pientä huojuuntaa välttävän tuloksen saaneilla 8,3 %:lla, vähäistä 58,3 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla. Sekä keskitasoisen että hyvän tuloksen saaneiden huojuunta taakse oli vähäistä 100 %:lla.

Taulukko 18. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan eteen käynnissä.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	2 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	2 25 %	6 75 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	3 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	6 75 %	2 25 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Vatsalihastesti	Heikko	5 62,50 %	3 37,50 %	0 0 %	0 0 %
	Välttävä	8 66,70 %	4 33,30 %	0 0 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Selkälihastestistä keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneita oli 1, keskimääräistä jonkin verran heikompia 2, keskimääräisiä 8, keskimääräistä jonkin verran parempia 3 ja keskimääräistä huomattavasti parempia 8. Keskimääräistä huomattavasti heikomman ja jonkin verran heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 37,5 %:lla, vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 12,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 87,5 %:lla huojunta oli pientä ja 12,5 %:lla vähäistä. Keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta oikealle** oli suurta. Keskimääräistä jonkin verran heikomman tuloksen saaneilla huojunta oli kohtalaista 100 %:lla. Keskimääräisistä vähäistä huojuntaa oli 12,5 %:lla, kohtalaista 75 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli vähäistä 33,3 %:lla ja kohtalaista 66,7 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 25 %:lla huojunta oli vähäistä ja 75 %:lla kohtalaista. Taulukossa 19 kuvataan keskivartalon lihasvoiman vaikutuksesta huojuntaan oikealle.

Taulukko 19. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan oikealle käynnissä.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	2 100 %	0 0 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	0 0 %	1 12,50 %	6 75 %	1 12,50 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	1 33,30 %	2 66,70 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	2 25 %	6 75 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	0 0 %	0 0 %	6 75 %	2 25 %	8 100%
	Välttävä	0 0 %	3 25 %	9 75 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Keskimääräistä huomattavasti heikomman ja jonkin verran heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta eteen** oli pientä. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 25 %:lla ja vähäistä 75 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli pientä 100 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 75 %:lla huojunta oli pientä ja 25 %:lla vähäistä. Taulukossa 20 kuvataan huojuntaa taakse. Keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta taakse** oli kohtalaista. Keskimääräistä jonkin verran heikomman tuloksen saaneilla huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 12,5 %:lla, vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 37,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli kohtalaista 66,7 %:lla ja suurta 33,3 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 87,5 %:lla huojunta oli vähäistä ja 12,5 %:lla kohtalaista.

Taulukko 20. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse käynnissä.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	1 100%	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	1 50 %	1 50 %	0 0%	2 100%
	Keskimääräinen	1 12,50 %	4 50 %	3 37,50 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	0 0 %	2 66,70 %	1 33,30 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	0 0 %	3 37,50 %	4 50 %	1 12,50 %	8 100%
	Välttävä	1 8,30 %	7 58,30 %	4 33,30 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

8.2.2 Ravi

Heikon vatsalihastestin tuloksen saaneista 75 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 25 %:lla vähäistä. Välttävän tuloksen saaneiden kesken huojunta oli pientä 58,3 %:lla ja vähäistä 41,7 %:lla. Sekä keskitasoisen että hyvän tuloksen saaneella huojunta vasemmalle oli pientä 100 %:lla. Taulukossa 21 kuvataan keskivartalon lihasvoiman vaikutusta huojuntaan vasemmalle ravissa. **Huojunta oikealle** heikon tuloksen saaneilla oli vähäistä 25 %:lla, kohtalaista 62,5 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Välttävän tuloksen saaneilla huojunta oli vähäistä 75 %:lla, kohtalaista 16,7 %:lla ja suurta 8,3 %:lla. Keskitasoisella ja hyvällä huojunta oli vähäistä 100 %.

Taulukko 21. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan vasemmalle ravissa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	2 100 %	0 0 %	0 0%	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	4 50 %	4 50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	2 66,70 %	1 33,30 %	0 0 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	6 75 %	2 25 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Välttävä	7 58,30 %	5 41,70 %	0 0 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Heikon tuloksen saaneista 87,5 %:lla **huojunta eteen** oli pientä ja 12,5 %:lla vähäistä. Pientä huojuntaa välttävän tuloksen saaneista oli 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Sekä keskitasoisen että hyvän tuloksen saaneella huojunta vasemmalle oli pientä 100 %:lla. Taulukossa 22 kuvataan huojuntaa eteen

lihasvoimatestien osalta. **Huojunta taakse** oli heikon tuloksen saaneilla pientä 12,5 %:lla, vähäistä 37,5 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Pientä huojuntaa välttävän tuloksen saaneilla oli 16,7 %:lla, vähäistä 75 %:lla ja kohtalaista 8,3 %:lla. Sekä keskitasoisen että hyvän tuloksen saaneiden huojunta taakse oli vähäistä 100 %:lla.

Taulukko 22. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan eteen ravissa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	2 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	4 50 %	4 50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	3 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	5 62,50 %	3 37,50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Välttävä	6 50 %	6 50 %	0 0 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Huojunta vasemmalle keskimääräistä huomattavasti heikomman selkälihastestin tuloksen saaneesta oli vähäistä 100 %:lla ja keskimääräistä jonkin verran heikommilla 100 %:lla pientä. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli pientä 66,7 %:lla ja vähäistä 33,3 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 87,5 %:lla huojunta oli pientä ja 12,5 %:lla vähäistä. Keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta oikealle** oli kohtalaista. Keskimääräistä jonkin verran heikomman tuloksen saaneilla huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Keskimääräisistä vähäistä huojuntaa oli 75 %:lla, kohtalaista 12,5 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli vähäistä 33,3 %:lla ja kohtalaista 66,7 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 62,5 %:lla huojunta oli vähäistä, 25 %:lla kohtalaista sekä 12,5 %:lla suurta. Keskivartalon lihasvoiman vaikutuksesta huojuntaan oikealle ravissa kuvataan taulukossa 23.

Taulukko 23. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan oikealle ravissa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	1 50 %	1 50 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	0 0 %	6 75 %	1 12,50 %	1 12,50 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	1 33,30 %	2 66,70 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	5 62,50 %	2 25 %	1 12,5 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	0 0 %	2 25 %	5 62,50 %	1 12,50 %	8 100%
	Välttävä	0 0 %	9 75 %	2 16,70 %	1 8,30 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Keskimääräistä huomattavasti heikomman ja jonkin verran heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta eteen** oli pientä. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli pientä 100 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 62,5 %:lla huojunta oli pientä ja 37,5 %:lla vähäistä. Keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta taakse** oli kohtalaista. Keskimääräistä jonkin verran heikomman tuloksen saaneilla huojunta oli vähäistä 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 25 %:lla, vähäistä 62,5 %:lla ja kohtalaista 12,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 12,5 %:lla huojunta oli pientä, 75 %:lla vähäistä ja 12,5 %:lla kohtalaista. Taulukossa 24 kuvataan lihasvoiman vaikutuksesta huojuntaan taakse ravissa.

Taulukko 24. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse ravissa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	1 50 %	1 50 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	2 25 %	5 63,50 %	1 12,50 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	2 66,70 %	1 33,30 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	1 12,50 %	6 75,00 %	1 12,5 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	1 12,50 %	3 37,50 %	4 50 %	0 0 %	8 100%
	Välttävä	2 16,70 %	9 75 %	1 8,30 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

8.2.3 Vasen laukka

Heikon vatsalihastestin tuloksen saaneista 87,5 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 12,5 %:lla vähäistä. Välttävän tuloksen saaneiden kesken huojunta oli pientä 83,3 %:lla ja vähäistä 16,7 %:lla. Sekä keskitasoisesta että hyvän tuloksen saaneilla huojunta vasemmalle oli pientä 100 %:lla.

Keskivartalon lihasvoiman vaikutusta huojuntaan vasemmalle vasemmassa laukassa kuvataan taulukossa 25. **Huojunta oikealle** heikon tuloksen saaneilla oli vähäistä 37,5 %:lla, kohtalaista 37,5 %:lla ja suurta 25 %:lla.

Välttävän tuloksen saaneilla huojunta oli vähäistä 58,3 %:lla, kohtalaista 41,7 %:lla. Keskitasoisella ja hyvällä huojunta oli vähäistä 100 %:lla.

Taulukko 25. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan vasemmalle vasemmassa laukassa

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	2 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	1 33,30 %	2 66,70 %	0 0 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	8 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Välttävä	10 83,30 %	2 16,70 %	0 0 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Heikon tuloksen saaneista 12,5 %:lla **huojunta eteen** oli pientä ja 50 %:lla vähäistä sekä 37,5 %:lla kohtalaista. Vähäistä huojuntaa välttävän tuloksen saaneista oli 83,3 %:lla ja kohtalaista 16,7 %:lla. Keskitasoisella huojunta oli kohtalaista 100 %:lla ja hyvällä vähäistä 100 %:lla. Taulukossa 26 kuvataan keskivartalon lihasvoiman vaikutusta huojuntaan eteen vasemmassa laukassa. **Huojunta taakse** oli heikon tuloksen saaneilla vähäistä 12,5 %:lla, kohtalaista 50 %:lla ja suurta 37,5 %:lla. Vähäistä huojuntaa välttävän tuloksen saaneilla 41,7 %:lla sekä kohtalaista 58,3 %:lla. Sekä keskitasoisesta että hyvän tuloksen saaneiden huojunta taakse oli kohtalaista 100 %:lla.

Taulukko 26. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuuntaan eteen vasemmassa laukassa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100 %
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	1 50 %	1 50 %	0 0 %	0 0 %	2 100 %
	Keskimääräinen	0 0 %	4 50 %	4 50 %	0 0 %	8 100 %
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	2 66,70 %	1 33,30 %	0 0 %	3 100 %
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	8 100 %
Vatsalihastesti	Heikko	1 12,50 %	4 50 %	3 37,50 %	0 0 %	8 100 %
	Välttävä	0 0 %	10 83,30 %	2 16,70 %	0 0 %	12 100 %
	Keskitasoinen	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100 %
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100 %

Selkälihastestistä keskimääräistä huomattavasti heikomman ja jonkin verran heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä. Keskimääräisistä pientä huojuuntaa oli 87,5 %:lla ja vähäistä 12,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojuunta oli pientä 33,3 %:lla ja vähäistä 66,7 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 100 %:lla huojuunta oli pientä. Keskimääräistä huomattavasti heikomman ja jonkin verran heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta oikealle** oli kohtalaista. Keskimääräisistä vähäistä huojuuntaa oli 62,5 %:lla, kohtalaista 12,5 %:lla ja suurta 25 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojuunta oli vähäistä 100 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 50 %:lla huojuunta oli vähäistä ja 50 %:lla kohtalaista. Taulukossa 27 kuvataan keskivartalon lihasvoiman vaikutusta huojuuntaan oikealle vasemmassa laukassa.

Taulukko 27. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuuntaan oikealle vasemmassa laukassa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100 %
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	0 0 %	2 100 %	0 0 %	2 100 %
	Keskimääräinen	0 0 %	5 62,50 %	1 12,50 %	2 25 %	8 100 %
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	3 100 %	0 0 %	0 0 %	3 100 %
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	4 50 %	4 50 %	0 0 %	8 100 %
Vatsalihastesti	Heikko	0 0 %	3 37,50 %	3 37,50 %	2 25 %	8 100 %
	Välttävä	0 0 %	7 58,30 %	5 41,70 %	0 0 %	12 100 %
	Keskitasoinen	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100 %
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100 %

Huojunta eteen keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneesta oli vähäistä 100 %:lla ja keskimääräistä jonkin verran heikommilla pientä 50 %:lla ja vähäistä 50 %:lla. Keskimääräisistä vähäistä huojuntaa oli 50 %:lla ja kohtalaista 50 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 87,5 %:lla huojunta oli vähäistä ja 12,5 %:lla kohtalaista. Taulukossa 28 kuvataan keskivartalon lihasvoiman vaikutusta huojuntaan taakse vasemmassa laukassa. Keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta taakse** oli suurta. Keskimääräistä jonkin verran heikomman tuloksen saaneilla huojunta oli kohtalaista 50 %:lla ja suurta 50 %:lla. Keskimääräisistä huojunta oli vähäistä 37,5 %:lla ja kohtalaista 62,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli kohtalaista 66,7 %:lla ja suurta 33,3 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 37,5 %:lla huojunta oli vähäistä ja 62,5 %:lla kohtalaista.

Taulukko 28. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse vasemmassa laukassa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	0 0 %	1 50 %	1 50 %	2 100%
	Keskimääräinen	0 0 %	3 37,50 %	5 62,50 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	0 0 %	2 66,70 %	1 33,30 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	3 37,50 %	5 62,50 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	0 0 %	1 12,50 %	4 50 %	3 37,50 %	8 100%
	Välttävä	0 0 %	5 41,70 %	7 58,30 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%

8.2.4 Oikea laukka

Heikon vatsalihastestin tuloksen saaneista 62,5 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä sekä 37,5 %:lla vähäistä. Välttävän tuloksen saaneiden kesken huojunta oli pientä 83,3 %:lla ja vähäistä 16,7 %:lla. Sekä keskitasoisen että hyvän tuloksen saaneella huojunta vasemmalle oli pientä 100 %:lla. Taulukossa 29 kuvataan huojuntaa vasemmalle oikeassa laukassa.

Huojunta oikealle heikon tuloksen saaneilla oli vähäistä 75 %:lla, kohtalaista

12,5 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Välttävän tuloksen saaneilla huojunta oli pientä 8,3 %:lla, vähäistä 83,3 %:lla ja kohtalaista 8,3 %:lla . Keskitasoisella ja hyvällä huojunta oli vähäistä 100 %.

Taulukko 29. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan vasemmalle oikeassa laukassa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	2 100 %	0 0 %	0 0%	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	5 62,50 %	3 37,50 %	0 0 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	1 33,30 %	2 66,70 %	0 0 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	8 100 %	0 0 %	0 0%	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	5 62,50 %	3 37,50 %	0 0 %	0 0%	8 100%
	Välttävä	10 83,30 %	2 16,70 %	0 0 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Heikon tuloksen saaneista 25 %:lla **huojunta eteen** oli pientä, 37,5 %:lla vähäistä sekä 37,5 %:lla kohtalaista. Pientä huojuntaa välttävän tuloksen saaneista oli 8,3 %:lla, vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 25 %:lla.

Keskitasoisella huojunta oli kohtalaista 100 %:lla ja hyvällä pientä 100 %:lla.

Keskivartalon lihasvoiman vaikutusta huojuntaan eteen oikeassa laukassa kuvataan taulukossa 30. **Huojunta taakse** oli heikon tuloksen saaneilla vähäistä 25 %:lla, kohtalaista 37,5 %:lla ja suurta 37,5 %:lla. Vähäistä huojuntaa välttävän tuloksen saaneilla 25 %:lla sekä kohtalaista 75 %:lla.

Keskitasoisella huojunta oli kohtalaista 100 %:lla ja hyvällä vähäistä 100 %:lla.

Taulukko 30. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan eteen oikeassa laukassa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	2 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	1 12,50 %	3 37,50 %	4 50 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	2 66,70 %	1 33,30 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	1 12,50 %	5 62,50 %	2 25 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	2 25 %	3 37,50 %	3 37,50 %	0 0 %	8 100%
	Välttävä	1 8,30 %	8 66,70 %	3 25 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	1 100 %	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Keskimääräistä huomattavasti heikomman ja jonkin verran heikomman tuloksen saaneista 100 %:lla **huojunta vasemmalle** oli pientä.

Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 62,5 %:lla ja vähäistä 37,5 %:lla.

Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli pientä 33,3 %:lla ja

vähäistä 66,7 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 100 %:lla

huojunta oli pientä. **Huojunta oikealle** keskimääräistä huomattavasti

heikomman tuloksen saaneesta oli kohtalaista 100 % ja keskimääräistä jonkin

verran heikommilla vähäistä 100 %. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli

12,5 %:lla, vähäistä 75 %:lla ja suurta 12,5 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran

paremmilla huojunta oli vähäistä 100 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti

paremmilla 87,5 %:lla huojunta oli vähäistä ja 12,5 %:lla kohtalaista.

Taulukossa 31 kuvataan keskivartalon lihasvoiman vaikutuksesta huojuntaan oikealle oikeassa laukassa.

Taulukko 31. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan oikealle oikeassa laukassa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkälihakstesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	2 100 %	0 0 %	0 0 %	2 100%
	Keskimääräinen	1 12,50 %	6 75 %	0 0 %	1 12,50 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	3 100 %	0 0 %	0 0 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	7 87,50 %	1 12,50 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihakstesti	Heikko	0 0 %	6 75 %	1 12,50 %	1 12,50 %	8 100%
	Välttävä	1 8,30 %	10 83,30 %	1 8,30 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

Huojunta eteen keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen

saaneesta oli vähäistä 100 %:lla ja keskimääräistä jonkin verran heikommilla

pientä 100 %:lla. Keskimääräisistä pientä huojuntaa oli 12,5 %:lla, vähäistä

37,5 %:lla sekä kohtalaista 50 %:lla. Keskimääräistä jonkin verran paremmilla

huojunta oli vähäistä 66,7 %:lla ja kohtalaista 33,3 %:lla. Keskimääräistä

huomattavasti paremmilla 12,5 %:lla huojunta oli pientä, 62,5 %:lla vähäistä ja

25 %:lla kohtalaista. Keskimääräistä huomattavasti heikomman tuloksen

saaneista 100 %:lla **huojunta taakse** oli suurta. Keskimääräistä jonkin verran

heikomman tuloksen saaneilla huojunta oli kohtalaista 50 %:lla ja suurta 50

%:lla. Keskimääräisistä huojunta oli vähäistä 25 %:lla ja kohtalaista 75 %:lla.

Keskimääräistä jonkin verran paremmilla huojunta oli kohtalaista 66,7 %:lla ja suurta 33,3 %:lla. Keskimääräistä huomattavasti paremmilla 50 %:lla huojunta oli vähäistä ja 50 %:lla kohtalaista. Taulukossa 32 kuvataan huojuntaa taakse oikeassa laukassa.

Taulukko 32. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse oikeassa laukassa.

N=22	Huojunnan määrä	Pientä	Vähäistä	Kohtalaista	Suurta	Yhteensä
Selkäliahastesti	Keskimääräistä huomattavasti heikompi	0 0 %	0 0 %	0 0 %	1 100 %	1 100%
	Keskimääräistä jonkin verran heikompi	0 0 %	0 0 %	1 50 %	1 50 %	2 100%
	Keskimääräinen	0 0 %	2 25 %	6 75 %	0 0 %	8 100%
	Keskimääräistä jonkin verran parempi	0 0 %	0 0 %	2 66,70 %	1 33,30 %	3 100%
	Keskimääräistä huomattavasti parempi	0 0 %	4 50 %	4 50 %	0 0 %	8 100%
Vatsalihastesti	Heikko	0 0 %	2 25 %	3 37,50 %	3 37,50 %	8 100%
	Välttävä	0 0 %	3 25 %	9 75 %	0 0 %	12 100%
	Keskitasoinen	0 0 %	0 0 %	1 100 %	0 0 %	1 100%
	Hyvä	0 0 %	1 100 %	0 0 %	0 0 %	1 100%

8.3 Yhteenveto

Selkäliahastesteissä ei havaittu yhteyttä huojunnan määrään eri askellajeissa. Vatsalihastestin tuloksissa havaittiin yhteys huojunnan määrään kasvamiseen käynnin ja laukan osalta. Vasemmassa laukassa huojunta oikealle on suurempaa kuin oikeassa laukassa. Heikon vatsalihastestin tuloksen saaneilla huojunta on ollut suurempaa. Vatsalihastestien tulokset jakoutuivat kuitenkin epätasaisesti heikon ja välttävän välille muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta, joten tuloksia ei pystynyt suoraan vertailemaan.

Käynnissä liikkuvuuden määrästä huolimatta huojunta oikealle oli suurempaa ja vasemmalle pienempää. Huojunnan määrä taakse jakautui koko huojunnan skaalalle, kuitenkin painottuen vähäiseen ja kohtalaiseen, huolimatta lonkkien liikkuvuudesta. Huojunta ravissa oikealle on painottunut vähäiseen, mutta esiintyy myös kohtalaista ja suurta huojuntaa. Huojunta eteen on ollut pääosin pientä, vähäistä löytyi myös. Taakse huojunta oli suurimmalla osalla vähäistä, mutta tulokset jakoutuivat pienen ja kohtalaisen huojunnan välille.

Vasemmassa laukassa fleksioliikerajoituksen omaavilla huojunta oikealle ja taakse oli suurempaa normaaliin fleksioliikkuvuuteen verrattuna.

Ekstensiosuunnassa huojunta oli vähäisempää yliliikkuvilla kuin normaalin

liikkuvuuden omaavilla. Sekä ulko- että sisärotaatioissa huomattiin puolieroja liikerajoituksen suhteen. Ulkorotaatioissa molemmissa jaloissa esiintyi liikerajoitusta suureksi osaksi, sisärotaatioissa taas oikeassa jalassa rajoitusta ilmeni selkeästi enemmän kuin vasemmassa. Kuitenkaan huojunnan määrään tällä ei nähty olevan yhteyttä.

Huojunta vasemmalle oikeassa laukassa on ollut pääosin pientä, liikkuvuuksien välisiä huojuntaeroja ei löydetty. Fleksiosuunnassa liikerajoituksen omaavat huojuivat oikealle laajemmalla skaalalla normaaliin liikkuvuuteen verrattuna. Ekstensiossa huomattiin suurempaa huojuntaa oikealle normaalin liikelaajuuden omaavilla kuin yliliikkuvilla. Tämä näkyi etenkin vasemman jalan osalta. Huojunta eteen ja taakse oli suurempaa fleksioliikerajoituksen omaavilla verrattuna normaaliin.

9 POHDINTA

Opinnäytetyössä tutkittiin, miten lonkan liikkuvuus ja keskivartalon lihasvoima vaikuttavat ratsastajan istuntaan. Työssä löydettiin yhteys askellajien ja huojunnan välillä. Huojunnan määrä ei eronnut verrattuna siihen, kuinka hyviä selkäliahastestin tulokset olivat, mutta vatsalihastestin tuloksilla nähtiin yhteys huojunnan kasvamiseen käynnin ja laukan osalta. Lonkan liikkuvuuden puolieroissa ei havaittu olevan yhteyttä ratsastajan huojunnan määrään yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta. Tutkimuksessa käytetyt liikerajoituksen ja yliliikkuvuuden määritelmät eivät vaikuttaneet tuloksiin merkittävästi, sillä jokaisessa ryhmässä huojuntaa oli lähes yhtä paljon. Jos liikkuvuuden arvot olisivat olleet eri kuin tutkimuksessa käytetty ± 10 astetta, tulokset olisivat voineet olla erilaisia.

Rolmaniksen (2019) mukaan satulassa istuminen vaatii lonkalta ulkorotaatiota, rotaation tarkka määrä kuitenkin riippuu hevosen ja satulan leveydestä. Tutkimuksessa ulkorotaation liikerajoituksia esiintyi merkittävästi. Lisäksi huomattiin puolieroja lonkkien suhteen. Tämän ei kuitenkaan nähty olevan yhteydessä huojunnan määrään. Satula ei ollut todennäköisesti optimaalinen kaikille tutkimushenkilöille, mikä on voinut vaikuttaa osaltaan huojunnan määrään.

Aikaisemmassa kirjallisuudessa on todettu, että ratsastajan lantion liikkeet ovat käynnissä selvästi sidoksissa hevosen liikkeisiin (Byström 2010). Tämä havaittiin myös opinnäytetyön tuloksissa. Testihenkilöt suorittivat simulaattorin raviosuuden harjoitusravissa, jossa on todettu, että painopisteen muutos on suurin longitudinaalisesti. Tuloksien mukaan huojunta oli ravissa kaikista vähäisintä. Tämä voidaan perustella sillä, että hevonen on ravin aikana tasapainossa vasemman ja oikean puolen välillä. Ratsastajan on helpompi istua laukassa kuin ravissa, sillä siinä on longitudinaalinen kiihtyvyyys ja hidastuminen pienempää. Tuloksissa kuitenkin havaittiin, että huojunta oli kaikista suurinta molemmissa laukoissa. Vastaavasti ravissa oli pienintä huojuntaa. (Clayton & Hobbs 2017.)

9.1 Luotettavuuden ja eettisyyden arviointi

Luotettavuuden arviointiin vaikutti merkittävästi ratsastussimulaattorista saadun datan laatu. Saatuja tuloksia jouduttiin arvioimaan omilla mittareilla, sillä saatavilla ei ollut valmiita numeerisia arvoja. Tutkimuksessa käytetty ratsastussimulaattori oli kaikille tutkimushenkilöille sama, joten tutkimushenkilöiden väliset tulokset ovat vertailtavissa.

Mittaukset suoritettiin saman mittaajan toimesta, toinen tutkija tarkkaili vierestä virheiden välttämiseksi. Mittaukset suoritettiin niin, että ne ovat toistettavissa. Tuloksissa ei ollut merkittäviä eroja henkilöiden välillä, joten voitiin olettaa, että tutkimushenkilöt ymmärsivät ohjeet. Voitiin myös olettaa, ettei suuria mittausvirheitä tästä johtuen esiintynyt.

Normaalin liikkuvuuden arvot määriteltiin lähteisiin perustuen, yliliikkuvuuden ja liikerajoituksen viitearvot määriteltiin kuitenkin itse, eivätkä ne perustuneet kirjallisuuteen. Keskivartalon lihaskuntotestien viitearvot eivät täysin vastanneet testihenkilöiden ikää, mutta luotettavuus säilyi, koska kaikille käytettiin samoja viitearvoja.

Luotettavuus olisi parempi, jos tutkimushenkilöiden määrä olisi ollut suurempi. Yksi testihenkilö jätettiin analysointivaiheessa pois, sillä hän ei saanut tulosta

kaikista testausosioista. Tulokset kerättiin ja analysoitiin anonyyminä. Anonymiteetin säilyttämiseksi henkilöiltä ei kerätty henkilötietoja ja näin ollen heitä ei voitu tunnistaa. Jotta anonymiteetti voitiin turvata, lopulliseen tutkimukseen hyväksyttiin vain naisia. Tällöin säilytettiin myös tulosten vertailukelpoisuus.

9.2 Jatkotutkimusmahdollisuudet

Jatkotutkimusehdotuksena voisi toteuttaa seurantatutkimuksen ja selvittää, onko keskivartalon lihasvoiman harjoittelulla vaikutusta ratsastajan istuntaan. Lisäksi liikkuvuuden sijaan voitaisiin tutkia alaraajojen lihasvoiman vaikutuksesta ratsastajan istunnassa.

LÄHTEET

Ahtiainen, J. & Häkkinen, K. 2007. Hermo-lihasjärjestelmän toiminnan mittaaminen. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura, 125–177.

Ahtiainen, J. 2007a. Notkeus. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura Oy, 180–185.

Ahtiainen, J. 2007b. Tasapaino. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. (toim.) Kuntotestauksen käsikirja. 2. painos. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura Oy, 187–188.

Byström, A., Rhodin, M., Von Peinen, K., Weishaupt, M.A. & Roepstroff, L. 2010. Kinematics of saddle and rider in high-level dressage horses performing collected walk on a treadmill. *Equine veterinary journal* 42(4), 340–345. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2042-3306.2010.00063.x> [viitattu 22.4.2022].

Byström, A., Roepstroff, L., Geser-von Peinen, K., Weishaupt, M.A. & Rhodin, M. 2015. Differences in rider movement pattern between different degrees of collection at the trot in high-level dressage horses ridden on a treadmill. *Human Movement Science* 41, 1–8. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167945715000172?via%3Dihub> [viitattu 21.9.2021].

Clayton, H. & Hobbs, S-J. 2017. The role of biomechanical analysis of horse and rider in equitation science. Artikkel. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016815911730062X?via%3Dihub> [viitattu 22.4.2022].

Eskola, J. & Suoranta, J. 1998. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. 2. painos. Tampere: Vastapaino.

Hamill, J., Knutzen, K. & Derrick, T. 2015. Biomechanical Basis of Human Movement. 4. painos. Wolters Kluwer.

Harjun hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanke EERCF s.a. Harjun oppimiskeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.harjunopk.fi/fi/koulutus/hevosalan-koulutus-ja-tutkimuskeskushanke-eercf/tiivistelm%C3%A4> [viitattu 13.9.2021].

Hyttinen, A-M. 2012. Ratsastuksen terveystili. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.ratsastus.fi/site/assets/files/2384/terveysprofiili_netti.pdf [viitattu 24.1.2021].

Hyttinen, A-M. & Häkkinen, K. 2019. Physical Fitness Profile in Female Horseback Riders. Artikkele. Saatavissa: <https://www.minervamedica.it/en/journals/sports-med-physical-fitness/article.php?cod=R40Y2019N12A1944> [viitattu 11.4.2022].

Ille, N., Lewinski, M., Aurich, C., Erber, R., Wulf, M., Palme, R., Greenwood, B. & Aurich, J. 2015. Riding simulator training induces a lower sympathetic response in riders than training with horses. *Journal of Equine Veterinary Science* 35(8), 668-672. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0737080615004256> [viitattu 19.8.2021].

Kaltenborn, F.M. 2017. Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi. Nivelten manuaalinen tutkiminen ja mobilisointi peruskoulutuksessa. 4. painos. Tampere: SOMTY.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2014. Biomekaniikkaa: liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. 2. painos. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry.

Kyrklund, K. & Lemkow, J. 2013. Kyra ja ratsastuksen taito. Helsinki: WSOY.

Kågström, A. 2015. Takaisin tallille. Helsinki: WSOY.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lähti, S. 2013. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 91–121.

Moore, K., Dalley, A. & Agur, A. 2014. Clinically Oriented Anatomy. 7. painos. Wolters Kluwer.

Neumann, D. 2016. Hip. Teoksessa Standring, A. Gray's anatomy. 41. painos. Elsevier, 1376-1380.

Pitkänen, A-K. 2008. Hevosvoimia: Hyvää oloa hevosharrastuksesta. Helsinki: Kirjapaja.

Pitman, A., Moss, D. & Stringer, M. 2016. Posterior abdominal wall and retroperitoneum. Teoksessa Standring, A. Gray's anatomy. 41. painos. Elsevier, 1085.

Racewood. 2017. Racewood Equestrian Simulators: Product brochure. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.racewood.com/productbrochure.html> [viitattu 13.9.2021].

Reiman, M.P. 2016. Hip. Teoksessa Reiman, M.P. Orthopedic Clinical Examination. Human Kinetics.

Resources for the Exercise Physiologist. 2018. American College of Sport Medicine. 2. painos. Wolters Kluwer, 121-129.

Rolmanis, D. 2019. Biomechanics for the Equestrian: move well to ride well. JA Allen.

Silvola, K. 2010. Harmoninen ratsukko: harjoittelemalla tasapainoon. Livonia Print, Latvia. Tammi.

Simulaattorivalmennus s.a. Harjun oppimiskeskus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.harjunopk.fi/fi/hevoset/simulaattorivalmennus> [viitattu 13.9.2021].

Storskrubb, J. 2021. Projektipäällikkö: Hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanke EERCF. 26.2.2021. Harjun oppimiskeskus Oy.

Suni, J. & Taulaniemi A. (toim.) 2012. Terveyskunnan testaus – Menetelmä terveysliikunnan edistämiseen. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Toimintakyvyn Mittarit. 2016. VSSHP. PDF-tiedosto. Saatavissa: <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Toimintakyvyn%20mittarit.pdf> [viitattu 14.2.2022].

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa – määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi.

Vilka, H. 2009. Tutki ja kehitä. 1–3. painos. Helsinki: Tammi.

Yläne, A. 2009. Ratsastus. Teoksessa Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kajala, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski J. (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 429–434.

Saatekirje

Hei Harjun oppimiskeskuksen opiskelija!

Olemme neljännen vuoden naprapaattiopiskelijoita Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyötä lonkan liikkuvuuden ja keskivartalon lihasvoiman vaikutuksesta ratsastajan istuntaan. Opinnäytetyömme on osa Harjun hevosalan koulutus- ja tutkimuskeskushanketta (EERCF).

Pyydämme teitä osallistumaan testipäiviin, jotka suoritamme 29-30.9.2021. Tämä vie sinulta aikaa noin puoli tuntia. Testipäivänä suoritetaan mm. ratsastussimulaattorilla suoritettava simulaatio. Nimi tai muut henkilötiedot eivät tule esille tutkimuksessa tai raportoinnissa.

Mikäli herää kysyttävää liittyen tutkimukseemme, otathan rohkeasti yhteyttä meihin!

Johanna Laitinen

ojola049@edu.xamk.fi

Maria Mahkonen

amama016@edu.xamk.fi

KYSELYLOMAKE

Tutkimushenkilö _____

- 1) Ikä? _____
- 2) Mitä opiskelet? _____
- 3) Kuinka kauan olet harrastanut ratsastusta? _____

- 4) Kuinka monta kertaa viikossa ratsastat? _____
- 5) Minkä tasoiseksi itse määrittelet oman ratsastustasosi? _____
- 6) Harrastatko muuta oheisliikuntaa? _____
- 7) Oletko kokeillut ratsastussimulaattoria aikaisemmin? Kyllä _____ Ei _____
- 8) Jos olet, kuinka usein _____
- 9) Onko selän/lantion/lonkan alueen vammoja? _____

- 10) Onko selän/lantion/lonkan alueen sairauksia? _____

- 11) Onko tällä hetkellä kipuja selän/lantion/lonkan alueella? _____

- 12) Kauan selän/lantion/lonkan kipu on kestänyt? Alle 3kk _____ Yli 3kk _____
- 13) Kuinka kovaksi arvioit kivun asteikolla 1–10? _____
- 14) Onko sinulla sellainen olo, että pystyt suorittamaan testit? Kyllä _____ Ei _____

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle käynnissä.

Taulukko 2. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan oikealle käynnissä.

Taulukko 3. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen käynnissä.

Taulukko 4. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan taakse käynnissä.

Taulukko 5. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle ravissa.

Taulukko 6. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan oikealle ravissa.

Taulukko 7. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen ravissa.

Taulukko 8. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan taakse ravissa.

Taulukko 9. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle vasemmassa laukassa.

Taulukko 10. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan oikealle vasemmassa laukassa.

Taulukko 11. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen vasemmassa laukassa.

Taulukko 12. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan taakse vasemmassa laukassa.

Taulukko 13. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan vasemmalle oikeassa laukassa.

Taulukko 14. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan oikealle oikeassa laukassa.

Taulukko 15. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan eteen oikeassa laukassa.

Taulukko 16. Lonkan liikkuvuuden vaikutus huojuntaan taakse oikeassa laukassa.

Taulukko 17. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan vasemmalle käynnissä.

Taulukko 18. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan eteen käynnissä.

Taulukko 19. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan oikealle käynnissä.

Taulukko 20. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse käynnissä.

Taulukko 21. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan vasemmalle ravissa.

Taulukko 22. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan eteen ravissa.

Taulukko 23. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan oikealle ravissa.

Taulukko 24. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse ravissa.

Taulukko 25. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan vasemmalle vasemmassa laukassa.

Taulukko 26. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan eteen vasemmassa laukassa.

Taulukko 27. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan oikealle vasemmassa laukassa.

Taulukko 28. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse vasemmassa laukassa.

Taulukko 29. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan vasemmalle oikeassa laukassa.

Taulukko 30. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan eteen oikeassa laukassa.

Taulukko 31. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan oikealle oikeassa laukassa.

Taulukko 32. Keskivartalon lihasvoiman vaikutus huojuntaan taakse oikeassa laukassa.