

Salibandyjunioreiden kehon liikehal- linta

- Kysely ja FMS-testi junioreilla

Ilkka Tepponen
Juho Aijasaho

Opinnäytetyö
Helmikuu 2019
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapia (AMK), Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Aijasaho, Juho Tepponen, Ilkka	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Helmikuu 2019
	Sivumäärä 55	Julkaisun kieli Suomi
		Verkkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Salibandyjunioreiden kehon liikehallinta Kysely ja FMS-testi junioreilla		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapian koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Eeva Helminen, Pekka Natunen		
Toimeksiantaja(t) O2-Jyväskylä/ Tuomas Pulkkinen		
Tiivistelmä Salibandysta on tullut harrastajamäärältään yksi Suomen suurimmista palloilulajeista. Vuosien myötä salibandy on kehittynyt entistä fyysisemmäksi ja nopeatempoisemmaksi pelaajien taitotason sekä fyysisten ominaisuuksien kehityttyä. Lajinomaisia piirteitä ovat nopeat liikkeet ja suunnanmuutokset, jotka vaativat pelaajalta monipuolisia taitoja ja fyysisiä ominaisuuksia. Yhden ottelun aikana pelaaja tekee keskimäärin 152 suunnanmuutosta. Salibandyssä syntyneistä vammoista noin puolet syntyvät suunnanmuutostilanteissa, jotka johtuvat heikosta liikkeen hallinnasta. Ainestoa kerättiin 18:sta B-juniorijoukkueen pelaajalta taustakyselyn sekä FMS-testistön avulla. Tulokset analysoitiin tilastoimalla hyödyntäen Excel-taulukkoa. Kyselyn tulosten tilastoinnissa luokiteltiin pelaajat ryhmiin sekä FMS-tuloksissa käytettiin keskiarvoa kuvaamaan keskimääräistä suuruutta. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää salibandyjunioreiden taustat kyselytutkimuksen avulla sekä liikkeenhallintaa FMS- testistön avulla. Kyselyn tuloksena kahdella kolmasosalla kohderyhmästä on esiintynyt jonkin asteisia urheiluvammoja salibandyssä. Kaksi kolmasosaa kohderyhmästä oli harrastanut lajia yli 5 vuotta. Opinnäytetyön hypotesina oli, että monilajitaustaisilla junioreilla on parempi liikkeen hallinta kuin vain salibandya harrastaneilla. Kohderyhmästä ainoastaan kaksi pelaajaa oli harrastanut vain salibandya. FMS- testistön keskiarvo kohderyhmällä oli 16,88/21. Cookin mukaan 14 pistettä tai alle viittaa lisääntyneestä loukkaantumisriskistä. Näitä henkilöitä oli kohderyhmässä kolme. Lajitaustalla ei ollut suoraa yhteyttä FMS-testistön tuloksiin.		
Avainsanat (asiasanat) Fysioterapia, liikehallinta, liikekontrollihäiriö, salibandy, vammojen ennaltaehkäisy, lantio- rengas		
Muut tiedot		

Author(s) Aijasaho, Juho Tepponen, Ilkka	Type of publication Bachelor's thesis	Date February 2019
	Number of pages 55	Language of publication: Finnish
		Permission for web publication: x
Title of publication Movement control of junior floorball players A survey and a Functional Movement Screen-test with the juniors		
Degree programme Degree programme in Physiotherapy		
Supervisor(s) Helminen Eeva, Natunen Pekka		
Assigned by O2-Jyväskylä/ Pulkkinen Tuomas		
Description Floorball has become one of the greatest sports in terms of the quantity of players in Finland. Over time, it has become a more physical and faster game because of the increased of skill level and physical abilities of the players. Fast movements and quick changes of direction are typical features in floorball, which demands multiple skills and physical features from the players. According to research, one player makes approximately 152 changes of direction in one game. About half of the injuries in floorball happen with changes of direction, which is due to weak movement control. The data for the study was collected with the Functional Movement Screen (FMS) and a survey from 18 junior floorball players. The results were analysed using the statistics tools of the Excel-programme. Based on the statistics of the survey results, the players were classified in groups, and the results of the FMS were described by using average values. The objective of the thesis was to describe the players' backgrounds with the survey and to test their movement control with the Functional Movement Screen. According to the survey, two thirds of the players had had injuries in floorball. Two thirds of them had also played floorball for more than five years. The hypothesis of the thesis was that players with multiple sports background had better movement control than those who had only played floorball. However, only two players of the group had played only floorball. The average of the results of the Functional Movement Screen was 16.88/21. According to Cook, 14 points or lower tells about an increased injury risk, and three players in the group had such results. Therefore, no direct connection between the players' backgrounds and the results of the FMS could be established.		
Keywords (subjects) Physiotherapy, movement control, uncontrolled movement, floorball, prevention of injuries, functional movement screen, pelvic girdle		
Miscellaneous		

Sisältö

Johdanto.....	4
1 Salibandy.....	5
1.1 Salibandyn fyysiset ominaisuudet	6
1.2 Salibandyn liikeanalyysi	7
1.3 Yleisimmät vammat salibandyssä.....	8
2 Lantio rengas.....	8
2.1 Lantio renkaan anatomia	9
2.2 Lantio renkaan toiminta	11
3 Liikehallinta	13
3.1 Keskivartalon hallinta	14
3.1.1 Aktiivinen osajärjestelmä	15
3.1.2 Keskivartalon talomalli	16
3.2 Liikekontrollihäiriö.....	17
4 Tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset	18
4.1 Tarkoitus ja tavoite	18
4.2 Tutkimuskysymykset	18
5 Tutkimuksen toteuttaminen	19
5.1 Kohderyhmä	19
5.2 Tutkimusmenetelmät	19
5.2.1 Kysely	19
5.2.2 Functional movement screen	20
5.2.3 FMS-testi.....	21
5.3 Testaustilanne	27
5.4 Aineiston analysointi	28

5.5	Aikataulu.....	29
6	Tutkimustulokset ja johtopäätökset.....	29
6.1	Pelaajien tausta	29
6.2	Pelaajien liikehallinta FMS-testillä mitattuna	31
6.3	Johtopäätökset	38
7	Pohdinta.....	39
8	Eettisyys ja luotettavuus.....	42
	Lähteet	44
	Liitteet.....	47

Kuviot

KUVIO 1.	Lantio rengas (Anatomiakuvasto N.d.)	10
KUVIO 2.	Lanneranka (Anatomiakuvasto N.d.)	15
KUVIO 3.	Anterioriset keskivartalonlihakset (Anatomiakuvasto N.d.).....	16
KUVIO 4.	Posterioriset keskivartalonlihakset (Anatomiakuvasto N.d.)	16

Taulukot

Taulukko 1.	Lonkan lihakset (Clippinger 2007, 174-175 & 187.)	10
Taulukko 2.	Keskivartalon lihakset (Clippinger 2007, 90-91 & 109.)	11
Taulukko 3.	Salibandy harrastusvuodet	30
Taulukko 4.	Kätisyys	30
Taulukko 5.	Muut harrastukset	31
Taulukko 6.	FMS testin kokonaispisteet.....	32
Taulukko 7.	Testin keskiarvot	33
Taulukko 8.	Valakyky	33
Taulukko 9.	Aidan ylitys.....	34

Taulukko 10. Mukautettu askelkyky	35
Taulukko 11. Olkapään liikkuvuus	35
Taulukko 12. Aktiivinen suoran jalan nosto	36
Taulukko 13. Punnerrusliike	37
Taulukko 14. Keskivartalon hallinta konttausasennosta.....	37

Johdanto

THL:n tutkimuksen mukaan vuonna 2017 salibandyssä tapahtui 14 400 liikuntatapa-turmaa (Haikonen ym. 2017, 19-20). Pasanen ym. mukaan salibandyjunioreilla suurin osa vuonna 2017 tapahtuneista urheiluvammoista kohdistuivat nilkkaan (37%), pol-veen (18%) ja reiteen (14%). Näistä vammoista yli puolet kohdistuivat niveleen ja sen rakenteisiin. Noin 26% vammoista vaativat urheilijalta yli 28 päivän poissaolon lajiin liittyvästä harjoittelusta (Pasanen ym. 2017, 268-273). Noin puolet nilkan ja polven äkillisistä vammoista tapahtuu ilman kontaktia suunnanmuutostilanteissa (Pasanen ym. 2009, 18). Suurin osa salibandyssä sattuneista vammoista johtuvat heikon liike-hallinnan seurauksesta, kuten nivelsiteiden sekä lihasten venähdys- ja revähdysvam-mat. Opinnäytetyön tekijöillä on vuosien ajalta lajitaustaa salibandyn parissa pelaa-jana ja henkilökohtaisten kokemusten perusteella ajankohtaiseksi aiheeksi valikoitui kehon liikehallinnan tutkiminen salibandyn pelaajilta.

Opinnäytetyössä käsiteltiin ihmisen kehon liikehallintaa erityisesti salibandyn harras-tajilla. Salibandy on yksi Suomen suosituimmista palloilulajeista, joka on kehittynyt kilpa- ja harrasteurheilumuodoksi. Laji on nopeatempoinen peli, joka kilpatasolla edellyttää hyvää fyysistä kuntoa, kehonhallintaa ja koordinaatiota. Lajinomaista ovat nopeat suunnanmuutokset ja liikkeelle lähdöt erilaisista asennoista, jotka edellyttä-vät edellä mainittuja ominaisuuksia.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi O2-Jyväskylän salibandyseura ja kohderyh-mänä seuran B-juniorit. Tarkoituksena oli kartoittaa salibandyjunioreiden liikkeenhal-lintaa, josta saatua tietoa valmentajat voivat hyödyntää fysiikkaharjoittelussa. Tavoit-teena oli selvittää salibandyjunioreiden taustatietoja kyselytutkimuksen avulla sekä selvittää salibandyjunioreiden liikkeenhallintaa FMS-testistön avulla.

Opinnäytetyön mittarina käytettiin Functional movement screen eli FMS-menetelmää. Menetelmä koostuu seitsemästä toiminnallisesta liikkeestä, jonka li-sänä on kolme aputestiä. FMS pitää sisällään toiminnallisia liikkeitä, joihin tarvitaan

hyvää koko kehon liikehallintaa. FMS:n tarkoituksena on osoittaa esiintyviä mahdollisia epäsymmetrioita, toimintarajoitteita tai puutteita kehon eri liikkeissä (Cook ym. 2017, 87).

1 Salibandy

Salibandy on yksi Suomen suosituimmista palloilulajeista. Jääkiekon ja jalkapallon jälkeen kolmanneksi suosituimpana lajina salibandyssä on yli 50 000 lissenssipelaajaa. Suomen Gallupin tekemän tutkimuksen mukaan harrastajia on n. 354 000. (Salibandyn esittely 2018.)

Salibandy on laji, joka on kehittynyt ”sählystä” kilpa- ja harrasteurheilumuodoksi. Salibandya pelataan parketilla tai matolla, jota ympäröi 0,5m korkuiset muovilaidat, muodostaen 40 x 20 metriä kokoisen kaukalon. Salibandyjoukkueeseen kuuluu n. 20 pelaajaa, joista kentällä on yhdestä joukkueesta viisi kenttäpelaajaa ja maalivahti. Maalivahdit vartioivat 160 cm leveää ja 115 cm korkeaa maalia. Kenttäpelaajat käyttävät maksimissaan 103cm pituisia mailoja, joilla on tarkoitus saada 23 grammainen muovireikäpallo maaliin. Salibandyotteluiden kestot vaihtelevat sarjatason mukaan, mutta yleensä pelataan joko kolme 15 minuutin erää (3.div-6.div) tai kolme 20 minuutin erää (Liiga – 2.Div.). Ottelua valvoo kaksi erotuomaria. (Salibandyn esittely 2018.)

Salibandy on kontaktilaji, vaikkakin taklaaminen lajissa on kielletty. Mailalla saa pelata ainoastaan palloa. Tuomarit voivat ottelun aikana tuomita rikkeestä vastajoukkueelle vapaalyönnin tai rikkeen tehneelle pelaajalle 2, 5 tai 10 minuutin jäähy. Maalintekotilanteessa tehdystä rikkeestä voidaan tuomita rangaistuslaukaus. Ottelun voittaa eniten maaleja tehnyt joukkue. Pääsarjatasoilla, jos maalit ovat tasan, pelataan 5 minuutin jatkoaika, jossa ensimmäisen maalin tehnyt joukkue voittaa ottelun. Jos jatkoajalla ei tehdä maaleja, ratkaistaan voittaja rangaistuslaukauskilpailu.

lussa, jossa molemmat joukkueet määräävät 5 vetäjää. Eniten maaleja tehnyt joukkue voittaa, mutta tasatilanteessa rangaistuslaukauskilpailua jatketaan pareittain niin kauan, kun voittaja on selvillä. (Salibandyn esittely 2018.)

1.1 Salibandyn fyysiset ominaisuudet

Salibandy on lajina vauhdikas ja nopeatempoinen pallopeti, jolle lajinomaista ovat tehojaksot suurilla sykkeillä. Peliin kuuluvat nopeat liikkeet, liikkeelle lähdöt ja suunnanmuutokset eri suuntiin sekä äkkiä tapahtuvat jarrutukset. Salibandyssä liikkuminen tapahtuu pääosin eteenpäin tai kaartaen, mutta myös sivuttain ja taaksepäin liikkumista vaaditaan suorituksessa ylläpidettävään rintamasuuntaan pelin painopistettä kohti. Tällainen liikkuminen edellyttää yksilöltä monipuolisia taitoja ja fyysisiä ominaisuuksia, joita erityisesti ovat lähtönopeus, ketteryys, nopeustaitavuus ja havaintomotoriikka sekä voima, nopeusvoima ja nopeuskestävyys. (Pasanen, Kanus, & Parkkari 2009.; Pulkkinen, Korsman & Mustonen 2013, 325.)

Kalari avaa väitöskirjassaan liikkeen hallintaa, jossa hän jaottelee sen 7 eri osa-alueeseen. Osa-alueita ovat tasapainokyky, kinesteettinen erottelukyky, suuntautumiskyky, reaktiokyky, yhdistelykyky, muuntelukyky ja rytmikyky. Tasapainokyvyllä ylläpidetään tasapainoa eri asennoissa ja liikkeissä. Staattinen tasapaino tarkoittaa jatkuvan tasapainon ylläpitämistä ja asennon korjaamista. Dynaamista tasapainokykyä tarvitaan ylläpitämään ja palauttamaan tasapaino liikkeen aikana siirryttäessä liikkeestä toiseen. Salibandyssä dynaaminen tasapaino on suuressa roolissa, koska pelaaja tekee keskimäärin 152 suunnanmuutosta yhden ottelun aikana. (Pulkkinen ym. 2013, 206.; Kalari 2016, 31.)

Kinesteettistä erottelukykyä ja suuntautumiskykyä tarvitaan salibandyssä jatkuvien muuttuvien tilanteiden mukautumiseen, sillä se tarkoittaa lihaksiston sekä havainto- ja hermolihasjärjestelmän kykyä erotella kinesteettisen aistin avulla saatua tietoa voiman, tilan ja ajan käytöstä. (Kalaria 2016, 31.; Pulkkinen ym. 2013, 206.)

Reaktiokyvyllä tarkoitetaan aistien välityksellä tulleet ärsykkeeseen reagoimista, joka vaatii nopeutta ja motorista kykyä. Salibandyssä reaktiokyky on hyvin olennaisessa osassa, kun havainnoidaan kanssapelaajien ja pelivälineen liikettä kentällä. (Kalari 2016, 31.; Pulkkinen ym. 2013, 206.)

Yhdistelykyky tarkoittaa lihasten ja hermoston välistä yhteistyötä eri liikkeissä optimaalisella tavalla. Salibandyssä näitä ovat esimerkiksi kiihdytykset, jarrutukset ja suunnanmuutokset. (Kalari 2016, 31.; Pulkkinen ym. 2013, 206)

Muuntelukyvillä voidaan mukautua ennalta-arvaamattomissa tilanteissa ja hallita liikkeen toteutumista ja muuttaa sitä tarvittaessa. Salibandyssä näitä voisi olla esimerkiksi kontaktitilanne. (Kalari 2016, 31.; Pulkkinen ym. 2013, 206)

Rytmikyky tarkoittaa tuotetun liikkeen oikeanaikaista ja ominaista toteuttamista. Salibandyssä rytmikykyä tarvitaan toteuttamaan esimerkiksi laukaus suoraan syötöstä, jolloin vartalon liikkeet ja maila tulee liikkua juuri oikeaan aikaan osuakseen palloon. (Kalari 2016, 31.)

1.2 Salibandyn liikeanalyysi

Salibandyn liikkuminen mukailee pikajuoksun biomekaanisia ominaisuuksia, jossa kehon painopiste säilytetään pitämällä ylävartalo pienessä etukumarassa, lantio ylhäällä ja edessä. Jalan liikkeet ovat symmetrisiä siten, että toinen pyyhkäisee alustaa ja vastavuoroisesti toisen jalan polvi koukistuu ja nousee ylöspäin. (Mero 2004, 247-249.) Salibandyssä pikajuoksusta poiketen polven ja lonkan nivelkulmat ovat pienemmät, koska pelin aikana painopistettä lasketaan mailankäsittelyn ja suunnanmuutosten takia. Lantion hallinta korostuu salibandyn tyyppisissä pallopelilajeissa, joissa painopiste on alhaisempi ja peli sisältää paljon suunnanmuutoksia. (Sayers 2000, 26-27.)

1.3 Yleisimmät vammat salibandyssä

Salibandyvammojen riskitekijät polven ja nilkan alueelle voidaan jakaa kolmeen luokkaan, joita ovat rakenteelliset, fyysismotoriset ja ympäristöstä johtuvat riskitekijät. Rakenteellisia riskitekijöitä ovat ylipaino, aikaisemmat polven tai nilkan vammat, nivelsiteiden löysyys ja pieni poikkipinta-ala, pihtipolvisuus sekä polven yliojentuminen ja jalkaterän ylipronaatio. Fyysismotorisista riskitekijöistä olennaisia ovat huono kunto, heikko lihasvoima ja puutteellinen lihasaktivaatio, heikko asennon ja liikkeen hallinta sekä lihasepätasapaino. Ympäristön tuomia riskitekijöitä voivat esimerkiksi olla epätasainen alusta ja alustan suuri kitka jalkineen välillä, vartalokontaktit sekä suunnanmuutosten ja äkkijarrutusten suuri määrä. (Pasanen ym. 2009, 16.)

Suomessa yleisimmissä liikuntalajeissa tapahtui vuonna 2017 noin 180 000 liikuntatapaturmaa, joista 8% eli 14 400 tapaturmaa tapahtui salibandyssä (Haikonen ym. 2017, 19-20). Kokkosen ja Lyytikäisen (2015) mukaan vuonna 2003 salibandyssä sattui 10,9 vammaa 1000 tuntia kohden. Yleisimmin vammat kohdistuvat alaraajoihin, joista suurin osa esiintyy nilkan, säären ja polven alueella. Vuonna 2017 tehdyn tutkimuksen mukaan junioreilla suurin osa tapahtuvista urheiluvammoista kohdistuivat nilkkaan (37%), polveen (18%) ja reiteen (14%). Näistä vammoista yli puolet kohdistuivat niveleen ja sen rakenteisiin. Noin 26% vammoista vaativat urheilijalta yli 28 päivän poissaolon lajiin liittyvästä harjoittelusta (Pasanen ym. 2017, 268-273). Noin puolet nilkan ja polven äkillisistä vammoista tapahtuu ilman kontaktia suunnanmuutostilanteissa (Pasanen ym. 2009, 18).

2 Lantioengas

Lantioengas toimii kehon tuki- ja liikuntaelimistön liikehallinnan keskipisteenä, joka muodostaa toiminnallisen yksikön yhdessä lannerangan ja lonkkien kanssa.

Selkärangan ja alaraajojen liikeketjut yhdistyvät lantiorenkaan alueella, jonka vuoksi sen merkitys korostuu liikkeen hallinnassa. Selkärangassa tapahtuvat liikkeet vaikuttavat lantiorenkaaseen ja sen asentoon näkyen erityisesti Lumbosacraali-nivessä. Lantiorenkaan liikkeet ovat yhteydessä reisiluun (Os Femur) liikkeisiin lonkanivelen (Art. Coxae) kautta. Lanneranka, lantiorengas ja reisiluu muodostavat kolme liikesegmenttiä, joista yhden segmentin liikkuessa kaksi muuta segmenttiä osallistuvat myötäillen liikkeeseen. Lumbosacraalinivel on erityisen tärkeä helpottaa lantiorenkaan asennon muutoksia. (Reichert 2008, 41-44.; Clippinger 2007, 161 & 181.)

2.1 Lantiorenkaan anatomia

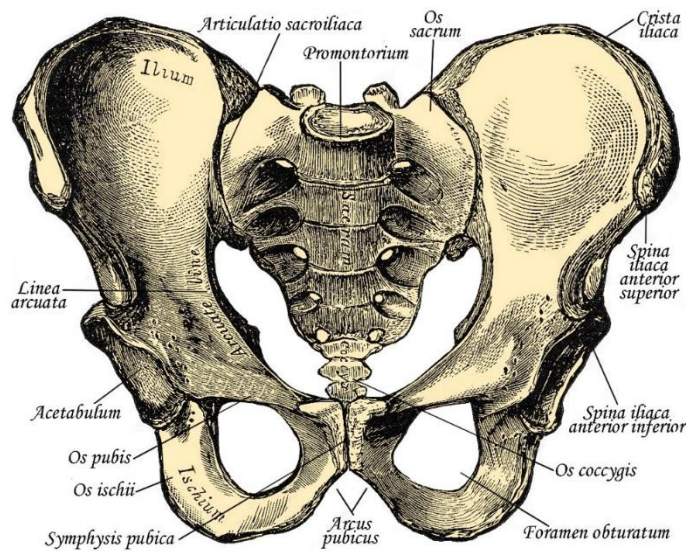
Lantiorengas muodostuu ristiluusta (Os Sacrum) ja kahdesta lonkkaluusta (Os Coxae). Lonkkaluu on kasvukauden päätyttyä suurin luinen rakennekokonaisuus, jonka muodostavat suoliluu (Os Ilium), häpyluu (Os Pubis) ja istuinluu (Os Ischium). Ristiluu jatkuu pienellä häntäluulla (Os Cogygis). (Reichert 2008, 45-46; Clippinger 2007, 158.)

Lonkkaluun yhdysluut muodostavat liittymäkohtaansa nivelkuopan (Acetabulum), johon niveltyy reisiluun pää (Caput Femoris). Nämä luiset osat muodostavat lonkanivelen (art. Coxae). Lonkkaluut ja ristiluu niveltyvät risti-suoliluunivelen (Art. Sacroiliaca) avulla. Tästä nivelestä käytetään lyhyempää termiä SI-nivel.

Suoliluut niveltyvät toisiinsa jäykän häpyluu-liitoksen avulla (Symphysis pubica).

Nämä nivelet mahdollistavat lantiorenkaan toiminnan yhtenä kokonaisuutena.

Myöskin lantiorenkaan toimintaan vaikuttava nivel on lumbosacraalinivel (Art. Lumbosacralis), jossa niveltyvät ristiluu ja viides lannenikama. (Clippinger 2007, 159-161; Gilroy, MacPherson & Ross, 2009, 383.)



KUVIO 1. Lantiorengas (Anatomiakuvasto N.d.)

Taulukko 1. Lonkan lihakset (Clippinger 2007, 174-175 & 187.)

Lonkkanivelen liike	Primääriset lihakset	Sekundaariset lihakset
Fleksio	Iliopsoas Rectus femoris Sartorius	Tensor fascia latae Adductor longus Adductor brevis Gracilis Pectineus
Ekstensio	Gluteus maximus Biceps femoris Semitendinosus Semimembranosus	Adductor magnus
Abduktio	Gluteus medius Gluteus minimus	Tensor fascia latae Sartorius Iliopsoas
Adduktio	Adductor longus Adductor brevis Adductor magnus Gracilis	Pectineus
Ulkorotaatio	Obturator externus Obturator internus Piriformis Quadratus femoris Gemellus superior Gemellus inferior Gluteus maximus	Sartorius Biceps femoris
Sisärotaatio	Gluteus medius Gluteus minimus	Tensor fascia latae Semitendinosus Semimembranosus

Stabilaatio	Gluteus medius Gluteus minimus Piriformis Obturator internus Obturator externus Gemellus superior Gemellus inferior Quadratus femoris	Psoas major
-------------	--	-------------

Taulukko 2. Keskivartalon lihakset (Clippinger 2007, 90-91 & 109.)

Lannerangan liike	Primääriset lihakset	Sekundaariset lihakset
Fleksio	Rectus abdominis External oblique abdominis Internal oblique abdominis	Iliopsoas
Ekstensio	Erector spinae	Semispinalis Intertransversarii Multifidus Iliopsoas
Lateraali fleksio	Quadratus lumborum External oblique abdominis Internal oblique abdominis Erector spinae	Semispinalis Intertransversarii Multifidus Iliopsoas
Rotaatio	External oblique abdominis Internal oblique abdominis Erector spinae	Semispinalis Multifidus Rotatores
Stabilaatio	Transversus abdominis Quadratus lumborum Multifidus Intertransversarii	Psoas major

2.2 Lantioreenkaan toiminta

Seisoma-asennossa lantiorengas on neutraaliasennossa, kun suoliluun etu-yläkärrjet (SIAS) ja häpyluu-liitos ovat frontaalitasossa samalla linjalla. Horisontaalitaso häpyluuliitoksesta suoliluun takayläkärrkeen (SIPS) muodostavat 60 asteen kulman. Myös molempien lonkkaluiden etuyläkärrjet (SIAS) tulee olla samalla tasalla. (Clippinger 2007, 177)

Lantionrenkaan liikkeitä ovat anteriorinen, posteriorinen ja lateraalinen liike sekä rotaatio liike. Anteriorisessa liikkeessä lantion etuyläkärrjet (SIAS) kiertyvät häpyluuliitoksen etupuolelle sagittaalitasossa, kun taas vastaavasti posteriorisessa liikkeessä etuyläkärrjet kiertyvät taakse suhteessa häpyluuliitokseen sagittaalitasossa. Lateraalinen lantiorankaan liike tarkoittaa toisen lonkkaluun etuyläkärrjen ja harjun siirtymistä vastakkaisen puolen lonkkaluun etuyläkärrjen ja harjun alapuolelle. Lateraalinen liike nimitetään sen puolen mukaan, kumpi lonkkaluu on alempana. Lantiorankaan rotaatio on koko lantion liike transversaalitasossa, jossa toisen lonkkaluun etuyläkärrki on edempänä suhteessa vastakkaiseen. Tässä lantion rotaatio määritetään sen mukaan, kumpi lonkkaluu on taempana. (Clippinger 2007, 161 & 177-178.)

Lantiorankaassa tapahtuvia liikkeitä voidaan jakaa suljettuihin ja avoimiin kineettisen ketjun liikkeisiin. Suljetun kineettisen ketjun liikkeessä molemmat päät ovat fiksoituna esimerkiksi seistessä jalat ovat alustassa ja pää kohtisuoraan painopisteen päällä. Kun lantio kiertyy anteriorisesti neutraaliasennosta, niin lonkkanivel fleksoituu ja lannerangan on kompensoitava liikettä korostuneella lordoosilla eli hyperekstensiolla tuodakseen pään takaisin painopisteen tasalle. Vastavuoroisesti lantiorankaan kiertyessä posteriorisesti, lonkkanivelet hyperekstensoituvat ja lannerangan on kompensoitava liikettä fleksoitumalla. Lantiorankaan kallistuessa lateraalisesti, alemman puolen lonkka abduktoituu ja ylempi adduktoituu. Tällöin lanneranka myötäilee liikettä adduktoitavan lonkan puolelle. Lantiorankaan kiertyessä oikealle, vasemmassa lonkassa tapahtuu vähäistä ulkokiertoa ja oikeassa lonkassa vähäistä sisäkiertoa. Lanneranka kiertyy kompensoivana liikkeenä tällöin vasemmalle. (Clippinger 2007, 181-182.)

Lantionrenkaan toiminnassa keskeistä on lumbo-pelvinen rytmi. Lumbo-pelvinen rytmi tarkoittaa lannerangan ja lantiorankaan yhteistyötä, joissa on tarkoitus joko ylläpitää asentoa siten, että pään painopiste on vartalon päällä tai myötäillä liikettä jatkumona. Asentoa ylläpitävässä toiminnassa lantiorengas ja lanneranka liikkuvat vastakkaisiin suuntiin esimerkiksi juostessa. Lanneranka ja lantiorengas liikkuvat samaan suuntaan esimerkiksi kumartuessa eteen.

Pelvis-fermoraalinen rytmi toimii yhdessä lumbo-pelvisen rytmin kanssa siten, että liikkeen aikana reisiluu ja lantio rengas liikkuvat vastakkaiseen suuntaan. (Neumann 2002, 404.; Clippinger 2007, 183.)

Lantio renkaan hallinnalla tarkoitetaan sen asennon ylläpitämistä rangan tai reisiluun liikkeen aikana. Sen hallinta on tärkeä osa keskivartalon hallintaa. Lantio renkaan asennon ylläpitäminen liikkeen aikana mahdollistaa hallitut liikemallit esimerkiksi salibandyssä suunnanmuutoksessa lantio renkaan tulee pysyä paikallaan, jotta voimaa saadaan tuotettua oikein. (Clippinger 2007, 185.)

3 Liikehallinta

Optimaalinen liikkuminen tarkoittaa kykyä suorittaa toiminnallisia liikkeitä ja ylläpitää asennonhallintaa niin, että liikkeet ovat mahdollista suorittaa tehokkaasti tavalla, joka minimoi fysiologisia kuormitustekijöitä. Tämä vaatii erilaisia toimintoja ihmisen hermo-lihastoiminnalta, esimerkiksi aistien avulla saatua palautetta, keskushermoston välistä prosessointia ja motorista koordinaatiota. Näiden avulla yksilö kykenee tehokkaasti ja kivuttomasti ylläpitämään vartalon hallintaa sekä liikkeen suorittaminen pystytään toteuttamaan arjen tavallisissa toiminnoissa. (Comerford & Mottram 2014, 3.)

Liikejärjestelmä käsittää nivelten, lihaskalvojen, sidekudosjärjestelmän ja hermojen yhteistyön kehossa erilaisten keskushermostollisten järjestelmien ja fysiologisten- sekä psykologisten toimintojen vuorovaikutusten avulla. On olennaista arvioida ja korjata tiettyä toimintahäiriötä kaikissa liikejärjestelmän osioissa ja arvioida mekaanisia keskinäisiä suhteita kehon eri osa-alueiden välillä. (Comerford 2014, 3.)

Liikehallinnan ylläpitämisessä kehon ja raajojen linjaus on tärkeä oikeanlaisen liikkeen kannalta. Ihanteellisen linjauksen avulla voidaan tuottaa kehon kannalta optimaalisin liike. Jos linjauksessa on häiriö ennen liikkeen suorittamista, tarvitaan korjaavia toimenpiteitä, jotka tulee säilyttää koko liikkeen ajan. Tämä ilmiö johtaa

useasti toistettuna erilaisiin liikekontrollihäiriöihin. Ihanteellisilla raajojen ja kehon linjauksilla tuotettu liike ehkäisee jänteisiin ja tukirakenteisiin kohdistuvaa painetta. (Sahrmann 2012, 3.)

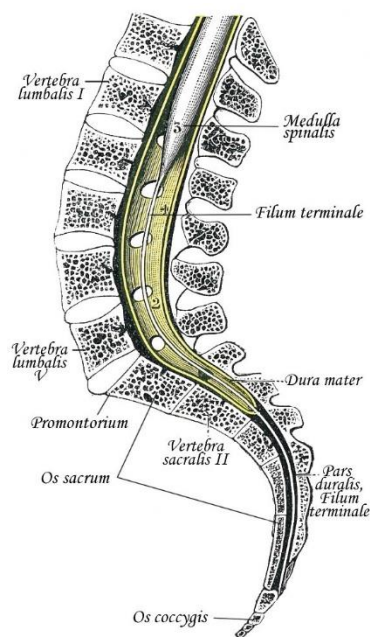
Hyvässä liikehallinnassa on tärkeää, että asentoa ylläpitävät lihakset ja pääliikuttajalihakset toimivat yhtäaikaaisesti. Asentoa ylläpitävät lihakset huolehtivat liikkeen aikana tapahtuvan vääntömomentin ja ylläpidettävän kuorman hallinnasta, joka mahdollistaa pääliikuttaja lihasten toiminnan oikealla liikeradalla. Heittoliikkeessä m. latissimus dorsi tuottaa liikkeeseen voiman ja liikeradan, jossa m. subscapularis proprioseptisesti hallitsee nivelen asentoa sekä tukee liikkeen loppuvaihetta jarruttaen ja vastustaen olkaniveleen kohdistuvaa vääntömomenttia. (Comerford & Mottram 2014, 24.)

Cookin mukaan ihmiset, jotka eivät tehokkaasti koordinoi keskivartaloa hallitsevia lihaksia ottavat käyttöön toissijaiset lihakset avukseen hallitakseen liikkeen, asennon ylläpitämisen ja tasapainon. Nämä toissijaiset lihakset eli pääliikuttajalihakset heikentävät nivelten liikelaajuutta, joka voi vaikuttaa niveljäykkyydeltä tai -ahtaumalta. Esimerkiksi syväkyökky-liikkeessä ilman hyvää keskivartalon ja lantion hallintaa lihakset, kuten leveä selkälihas, nelipäinen reisilihas ja pohkeen lihakset joutuvat jännittymään tavallista enemmän ylläpitämään liikehallintaa. (Cook 2017, 196.)

3.1 Keskivartalon hallinta

Keskivartalon stabiliteetti on liikehallinnan keskeisimpiä asioita. Keskivartalon hallinta voidaan ajatella stabiliteettina, jota ylläpidetään dynaamisen liikkeen ja staattisen asennon ylläpitoprosessina, kun tarkoituksenmukaista on sallia vartalon hallinnan liike muissa tilanteissa. Lumbo-pelvinen stabiliteetti tulee huomioida eri tasoilta, joita ovat nikamien välinen hallinta, lumbo-pelvisen asennon määrittelyn hallinta sekä koko vartalon asennon hallinta. Lumbo-pelvisen stabiliteetin tehtävänä on ylläpitää rangon ja vartalon asentoa eri liikkeiden aikana. Lumbo-pelvinen stabiliteetti koostuu kolmesta osajärjestelmästä: passiivinen, aktiivinen ja neurologinen

osajärjestelmä. Passiiviseen osajärjestelmään kuuluvat kaikki luu ja nivelrakenteet, sekä rangon ligamentit, joiden tehtävänä on myötävaikuttaa rangon liikkeisiin ja sen hallintaan. Passiivinen osajärjestelmä toimii tukena liikeratojen loppuvaiheessa, mutta tukee vähän neutraaliasennossa. Aktiivinen osajärjestelmä muodustuu lihasvoimakapasiteetista, jonka avulla voidaan hallita rangon segmentaalista stabiilatiota. Neurologinen osajärjestelmä koordinoi lihasvoiman aktiviteettiä ennen suoritettavaa liikettä sekä koordinoi tilanteeseen vaativaa reaktiokykyä ja liikemallia. (Richardson, Hodges & Hides 2005, 14-16)

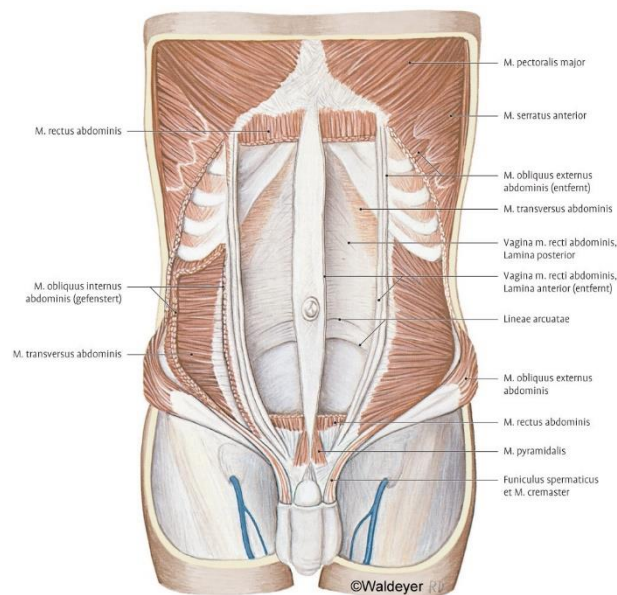


KUVIO 2. Lanneranka (Anatomiakuvasto N.d.)

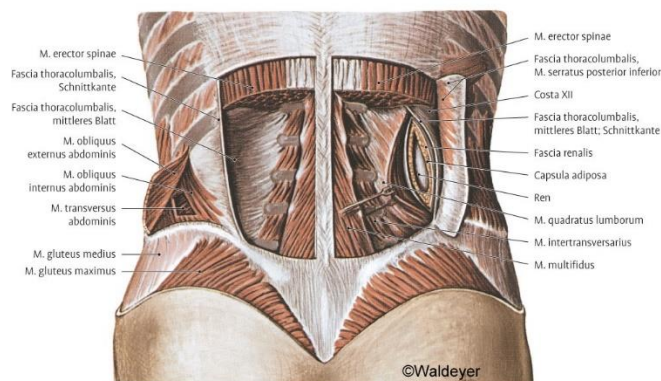
3.1.1 Aktiivinen osajärjestelmä

Selkärankaa stabiloivat lihakset eritellään paikallisiin ja globaalsiin lihasryhmiin, joiden tarkoituksena on stabiloida rangon liikkeitä. Paikallinen lihasjärjestelmä koostuu rangon syvistä lihaksista, jotka kontrolloivat rangon jäykkyyttä ja segmenttien liikettä ylläpitäen rangon luonnollisen asennon. Paikalliseen lihasjärjestelmään kuuluu m. multifidus, m. intertransversarii, m. interspinalis sekä m. obliquus internus abdominiin takimmaiset säikeet. Lisäksi m. transversus abdominis voidaan lukea paikalliseen lihasjärjestelmään. (Richardson 2005, 17)

Globaaliseen lihasjärjestelmän tehtävänä on hallita ja tasapainottaa rangen asentoa staattisissa ja dynaamisissa toiminnoissa. Globaaliseen lihasjärjestelmään kuuluu vartalon pinnalliset lihakset, joita ovat m. obliquus internus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. rectus abdominis, m. quadratus lumborumin uloimmat säikeet sekä m. erector spinae. (Richardson 2005, 18.)



KUVIO 3. Anterioriset keskivartalonlihakset (Anatomiakuvasto N.d.)



KUVIO 4. Posterioriset keskivartalonlihakset (Anatomiakuvasto N.d.)

3.1.2 Keskivartalon talomalli

Poikittainen vatsalihas m. transversus abdominis on toiminnaltaan merkittävä lannerangan ja lantion hallinnassa, mutta sen kykyä fleksoida, ekstensoida ja lateraalifleksoida rankaa on kyseenalaistettu. Tra:n poikittaiset lihassyöt tukevat aktiivisesti rangon rotaatiota, mutta yksi Tra:n päätehtävistä on säädellä intra-abdominaalista painetta, joka myötävaikuttaa keskivartalon hallintaan. Tra aktivoi lisäksi fascia jännitystä sekä SI-nivelen kompressiota. (Richardson 2005, 41.)

Fasciaalinen jännitys eli thoracolumbaarinen jännitys, jota Tra:n toiminta tuottaa edistää rangon nikamien välistä kontrollia estämällä niiden siirtymistä lateraaliliikkeessä. (Richardson 2005, 44.)

Keskivartalon hallinnassa on puhuttu talomallista, jonka Tra muodostaa yhdessä pallean ja lantionpohjan kanssa. Nämä kolme yhdessä toimivat intra-abdominaalisen paineen säätelyssä. Niiden hyvä yhtäaikainen toiminta mahdollistaa sisäelinten tuen, josta jännite thoracolumbaariseen fasciaan välittyy. (Richardson 2005, 46.)

3.2 Liikekontrollihäiriö

Liikekontrollihäiriön on määritelty olevan puutteellista aktiivisen lannerangan hallintaa fyysisen kuormituksen aikana. (Luomajoki 2010, 7.)

Kun tuotetun liikkeen aikana hallinta kehon eri osissa on heikkoa ja poikkeaa ihanteellisesta linjauksesta, on syytä olettaa, että tämä aiheuttaa todennäköisimmin negatiivisia muutoksia kehon rakenteissa. Asennonhallinnan ja liikkeen tuottamisen muuttuneet toimintamallit syntyvät kehon eri järjestelmien kompensaatioista. Liikekontrollihäiriö syntyy, kun kompensoivat toimenpiteet toistuvat pitkällä aikavälillä muuttaen normaalia liikemallia, joka muuttaa kudosten rakennetta. (Sahrmann 2012, 4.)



Liikekontrollihäiriö (Sahrmann 2012, 5.)

Liikekontrollihäiriö voi ilmetä heikkoutena, jäykkyytenä, kuormittavana, sensomotoriikan tai proprioseptiikan muutoksena, alentuneena koordinaationa sekä poikkeuksellisena liikkeenä lihastyössä. (Sahrmann 2012, 6.)

Lannerangan alueella esiintyviä liikekontrollihäiriöitä ovat fleksiosuuntainen, ekstensiosuuntainen ja rotaatiosuuntainen häiriö. Nämä voivat ilmetä sekä yhden että usean liikesegmentin alueella. (Comerford & Mottram 2014, 86-87.)

4 Tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset

4.1 Tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa salibandyjunioreiden liikkeen hallintaa, josta saatua tietoa valmentajat voivat hyödyntää fysiikkaharjoittelussa.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää salibandyjunioreiden taustat mm. Ikä, kätisyys, lajitausta sekä vammahistoria kyselytutkimuksen avulla. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena on selvittää salibandyjunioreiden liikkeenhallintaa FMS-testistön avulla.

4.2 Tutkimuskysymykset

1. Millainen tausta salibandyjunioreilla on? (lajitausta, ikä, kätisyys, vammahistoria) (Mittarina kysely)
2. Millainen liikehallinta salibandyjunioreilla on? (Mittarina FMS-testistö)

5 Tutkimuksen toteuttaminen

5.1 Kohderyhmä

Tämän opinnäytetyön kohderyhmänä olivat 15-16 -vuotiaat salibandyn pelaajat O2-Jyväskylän B-juniorijoukkueesta, jotka pelaavat kilpatasolla. Tutkittavat henkilöt olivat samasta joukkueesta, joten heidän harjoitusmenetelmät joukkueen toimesta ovat yhtäläiset. Kohderyhmä harjoittelee 3-4 kertaa viikossa ja heidän jokaisen harjoituskerran yhteyteen on sisällytetty liikkuvuutta ja kehonhallintaa kehittäviä ja ylläpitäviä harjoitteita. Joukkue valittiin tähän tutkimukseen yhdessä toimeksiantajan kanssa, koska joukkue harjoittelee tavoitteellisesti. Tutkimusjoukko oli 18 henkilöä, joista testattavat henkilöt eli tutkimuksen otos oli myös 18.

5.2 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyö sisälsi piirteitä sekä määrällisestä eli kvantitatiivisesta että laadullisesta eli kvalitatiivisesta tutkimuksesta. Määrällisten tutkimusmenetelmien avulla arvioitiin FMS-testien sekä kyselytutkimuksen tuloksia numeerisessa muodossa. Laadullisen tutkimusmenetelmän avulla selvitettiin kyselytutkimuksen avoimet kysymykset sekä FMS-testissä ilmenneet lisähuomiot. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 140 & 164.)

5.2.1 Kysely

Kysely on yksi tapa kerätä aineistoa, joka tunnetaan survey-tutkimuksen keskeisenä menetelmänä. Survey terminä tarkoittaa esimerkiksi kyselyn ja havainnoinnin sellaisia muotoja, joissa aineisto kerätään vakioidusti. Kyselyn avulla saatu aineisto käsitellään yleensä määrällisesti. Tässä opinnäytetyössä käytettiin vakioitua puolistrukturo-

itua kyselytutkimuslomaketta, joka sisälsi pääosin määrällisesti analysoitavia kysymyksiä, jotka olivat vastausvaihtoehdollisia. Kysely sisälsi myös avoimia kysymyksiä, jotka olivat laadullisesti analysoitavia. (Hirsjärvi ym. 2009, 193.)

Kyselyssä (Liite 2.) selvitimme pelaajan perustiedoista iän, kätisyyden sekä dominantin käden ja jalan. Kyselyn runko koostui kahdesta pääosiosta, jotka olivat lajitausta ja vammahistoria. Lajitaustaosio sisälsi viisi kohtaa, joissa selvitettiin monivalintakysymysten avulla salibandyn ja mahdollisten muiden lajien harrastusvuodet. Lisäksi osassa kohdista oli täydentävä avoin kysymysvaihtoehto. Vammahistoriaosio sisälsi neljä kohtaa, joista saatiin tietoa pelaajien vammahistoriasta sekä nykyisestä toimintakyvystä, jolla voisi olla vaikutusta testien suoritukseen. Vammahistoria selvitettiin kyselyssä monivalintakysymysten sekä avoimien kysymysten avulla.

Kysely sisälsi monivalintakysymyksiä sekä avoimia kysymyksiä, joiden tulokset sijoitettiin Excel-taulukkoon. Kyselyn tulokset analysoitiin määrällisesti tilastoimalla käyttäen apuna luokittelua laadullisesta tutkimusmenetelmästä. Kysely toimi tässä tutkimuksessa ennako- ja tutkimateriaalina testaustilanteessa ja FMS-tulosten analysoinnissa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 93.)

Kyselylomakkeet lähetettiin sähköisesti kolme viikkoa ennen testausta toimelksiantajalle, joka jakoi lomakkeet kohderyhmälle. Tämän yhteydessä kohderyhmä sai myös saatekirjeen (Liite 1.), joka sisälsi selostuksen tutkimuksen tarkoituksesta ja sen kulusta. (Hirsjärvi ym. 2009, 196-197.)

5.2.2 Functional movement screen

FMS eli Functional movement screen pitää sisällään toiminnallisia liikkeitä, joihin tarvitaan hyvää liikkeen hallintaa. Sillä voidaan määrittää rajoitteita ja epäsymmetrioita sekä lopuksi verrata näitä muodostaen johtopäätöksiä. Kun löytää epäsymmetrian tai puutteen, voi näistä tehdä tarkemman tutkimuksen. Alkuperäinen tarkoitus

FMS: llä on kuvata toiminnallisen liikkeen laatua yksinkertaisella arviointimenetelmällä. Sen ei ole tarkoitus diagnosoida tai mitata yksittäisen nivelen toimintakykyä. Menetelmä ei palvele yksittäisen liikkeen määrittämistä, vaan kuvaa tarkemmin kokonaisliikkeen laatua. (Cook, Burton, Kiesel, Rose & Bryant 2017, 87.)

FMS: llä ei ole tarkoitus määrittää syytä toimintarajoitukselle tai virheelliselle toiminnalliselle liikkeelle. Sen sijaan perimmäinen tarkoitus on osoittaa, missä liikkeissä ongelmia on. FMS: llä voidaan tuoda esille toimintarajoitus tai kipu ja mahdollisesti molemmat sisältyen toiminnallisiin liikkeisiin. (Cook ym. 2017, 87.)

Testeillä saadaan havainnollistettua useiden nivelten toimintaa samanaikaisesti niille ominaisilla liikelaajuuksilla ja tätä FMS-testeillä hyödynnetään havainnoimaan kehossa tapahtuvia kompensatioliikkeitä, jotka kuormittavat kehoa väärin. Jos yksi liikesegmentti ei toimi oikein, tapahtuu se kompensatioliikkeenä toisesta segmentistä. Tämä vaikuttaa liikkeen suoritukseen liikkuvuuden ja asennonhallinnan rajoittuneisuutena. (Cook ym. 2017, 83.)

FMS-testien suoritusten arvioinnissa käytettiin mittausten aikana systemaattista havainnointia. Kahden testaaajan havaintojen perusteella määritettiin testeissä saadut tulokset. Systemaattisella havainnoinnilla tarkoitetaan, että tutkija tekee havaintoja ennalta määritettyyn tutkimuslomakkeeseen esimerkiksi näkö- ja kuulohavaintojen perusteella. FMS-testit pisteytettiin havainnoinnin avulla ja tulokset analysoitiin tilastollisesti kuvaamalla Exel-taulukkoa apuna käyttäen. (Vilkka 2014, 29.)

5.2.3 FMS-testi

FMS käsittää seitsemän liiketestiä, jotka vaativat liikkuvuuden ja liikkeen hallinnan tasapainoa. Liiketesteillä luodaan tarkasteltavia liikesuorituksia asettamalla asiakas asentoihin, joissa mahdollisia heikkouksia, epätasapainoja, epäsymmetrioita ja rajoituksia tulee huomioitavaksi. (Cook ym. 2017, 87.)

Testattavalla on kolme yritystä suorittaa jokainen testi. Tämä antaa testaajille mahdollisuuden havainnoida suoritusta eri suunnista, jotta saadaan mahdollisimman tarkka tulos analysoitavaksi. (Cook ym. 2017, 88.)

FMS-testistön testit pisteytetään 0-3. Täydet kolme pistettä saa testiliikkeen täydellisestä suorituksesta. Kaksi pistettä saa, kun pystyy suorittamaan testiliikkeen, mutta suorituksessa ilmenee hieman kompensaatiota. Yhden pisteen saa, kun testiliikettä ei pysty suorittamaan. Jos testin aikana ilmenee testattavalla kipua, käytetään tällöin kipu testiä, joka arvioidaan positiivisena tai negatiivisena löydöksenä. Jos kipu testissä ilmenee kipua, kirjataan löydös positiivisena ja pisteytetään varsinainen testiliike nollassa. Testistön maksimipistemäärä on 21 pistettä. (Cook ym. 2017, 85.)

FMS – testit

- Valakyykky
- Aidan ylitys
- Mukautettu askelkyykky
- Olkapään liikkuvuus
- Aktiivinen suoran jalan nosto
- Punnerrusliike
- Keskivartalon hallinta konttausasennosta

FMS – kipu testit

- Olkapää
- Alaselän ekstensio
- Alaselän fleksio

Valakyykky

Valakyykky koostuu useista toiminnallisista samanaikaisista liikkeistä. Testinä se arvioi raajojen liikkuvuutta ja keskivartalon hallintaa. Valakyykky on liike, joka haastaa vartalon eri mekanisme ja hermo-lihasjärjestelmää toteutettaessa liikkeen oikealla tavalla. Testiliikettä käytetään testatakseen toispuoleisuutta, symmetrisyyttä, toiminnallista liikkuvuutta sekä lantion, polvien ja nilkkojen hallintaa alaraajoissa. Yläraajojen ja rintarangan toispuoleisuutta, symmetrisyyttä ja toiminnallista liikkuvuutta voidaan testata pitämällä keppiä pään yläpuolella. (Cook ym. 2017, 90.)

Aloitusasennossa testattava on seisoma-asennossa, jossa jalkaterien sisäreunat ja olkapäiden ulkoreuna ovat samassa linjassa vertikaalisesti. Jalkaterien tulee olla sagittaalitasossa ilman ulko- tai sisäkiertoa. Keppi asetetaan pään yläpuolelle niin, että kyynärpäät ovat 90° kulmassa. Seuraavaksi keppi työnnetään pään yläpuolelle niin, että olkapäät ovat fleksiossa ja abduktiossa ja kyynärpäät täysin ekstensiossa. Testattava ohjataan tekemään hitaasti syvin mahdollinen kyykky, jossa kantapäävät ovat alustassa, pää ja rintakehä osoittavat eteenpäin ja keppi on täysin työnnettynä pään yläpuolelle. Polvien tulee olla linjassa jalkaterien suuntaisesti ilman valgusta. (Cook ym. 2017, 90.)

Aidan ylitys

Testin olennainen osa on liikkuminen ja kiihdyttäminen. Aidan ylitys -testillä voidaan löytää kompensaatiota ja epäsymmetrioita askelluksen toiminnoissa. Testi haastaa kehon askelluksen ja yhden jalan seisomisen hallintaa. Liike vaatii tiettyjä lantion koordinaatiota ja hallintaa, kun liikutaan epäsymmetrisesti niin, että kehon paino on yhden jalan varassa. Lantio ja keskivartalo aloittaa ja ylläpitää liikkeen hallinnan testiliikkeen aikana. Keppi viedään niskan taakse, jossa kädet pidetään paikallaan. Tämä helpottaa arvioimaan testattavan kykyä hallita vartalon asentoa. Testillä voidaan arvioida toispuoleista liikkuvuutta sekä lantion, polven ja nilkan hallintaa. (Cook ym. 2017, 92.)

Testin alussa mitataan pituus alustasta testattavan sääriluun kyhmyyn. Aidan korkeus määritetään kyseisen mitatun pituuden perusteella samalle korkeudelle. Testattava asetetaan aidan taakse keskelle siten, että jalkaterät ovat yhdessä ja varpaat koskevat aitaan. Keppi asetetaan hartioiden korkeudelle niskan taakse. Testattavaa pyydetään astumaan aidan yli koskettaen kantapäällä maata aidan etupuolella ja tuomaan jalan takaisin alkuasentoon ja ylläpitäen hyvän ryhdin koko liikkeen aikana. (Cook ym. 2017, 92.)

Mukautettu askelkyykky

Testillä arvioidaan liikkeen jarruttamista ja suunnan muutoksen hallintaa harjoitteissa ja urheilussa. Kuitenkin, testissä tulee esille enemmän liikkeenhallintaa kuin monessa muussa arjen liikkeissä. Liike tarjoaa nopean arvioinnin oikean ja vasemman puolen

toiminnoista yksinkertaisen testin avulla. Tarkoituksena on asettaa vartalo asentoon, jossa voidaan havaita puutteita vartalon rotaatiossa, liikkeen hidastamisessa ja sivuttaisliikkeessä. Kapea alkuasento vaatii lantion ja keskivartalon hallintaa ylläpitämään epäsymmetrinen asento. Testillä voidaan havainnoida yläraajojen ja alaraajojen luonnollista vuorovaikutusta sekä keskivartalon, lantion, polvien ja nilkkojen hallintaa. Lisäksi se haastaa liikkeenä moninivel-lihasten venyvyyttä, kuten m. latissimus dorsi ja m. rectus femoris. (Cook ym. 2017, 94.)

Oikeanlainen juoksutekniikka vaatii askeleen ja jalan laskeutumisen alustaan. Testillä voidaan arvioida ainoastaan jalan laskeutumista alustaan ja sen palauttamista takaisin. Askellusta on tämän testin avulla vaikea arvioida sen syvällisemmin, koska siihen liittyy paljon eri variaatioita ja epäjohdonmukaisuuksia havainnoitavaksi. Testin alkuasento tarjoaa mahdollisuuksia löytää juoksutekniikan ongelmia tasapainossa ja liikkuvuudessa. (Cook ym. 2017, 94.)

Alkuasentona käytetään testissä käyntiasentoa. Testi suoritetaan lankunpäällä, johon merkitään edellisen testin alussa mitattu sääriluun pituus. Testattava asettuu käyntiasentoon siten, että takimmaisien jalan varpaat ovat taaemmalla viivalla ja etummaisien jalan kantapää etummaisella viivalla. Tämän jälkeen asetetaan keppi selän taakse siten, että takimmaisien jalan puoleinen käsi ottaa kepeistä kiinni niskan takaa ja etummaisien jalan puoleinen käsi on lanneselän korkeudella niin, että keppi koskettaa päätä, rintarankaa ja ristiluuta. Liikkeen suorituksessa testattava laskee takimmaisien jalan polven alustaan etummaisien jalan kantapään taakse ja palaa tämän jälkeen alkuasentoon. (Cook ym. 2017, 94.)

Olkapään liikkuvuus

Testi demonstroi lavan alueen, rintarangan ja rintakehän luonnollista toisiaan täydentävää rytmiä vastavuoroisessa yläraajaan olkapään liikkeissä. Maksimaalista vastavuoroista kurotusta ei nähdä päivittäisissä toiminnoissa, jolloin tekemällä maksimaalinen kurotus, saadaan tuotua esille mahdolliset liikkeen kompensatiot. Kun tehdään vaihtoehtoisia yläraajan liikkeitä, tulisi kaularangan lihasten pysyä rentoina neutraaliasennossa sekä rintarangassa pysyä luonnollinen ekstensio. Testin liikekaavassa arvioidaan toispuoleista olkapään liikkuvuutta sisältäen ojennuksen,

sisäkierron ja lähennyksen yhdessä raajassa ja koukistuksen, ulkokierron ja loiton-
nuksen toisessa raajassa. (Cook ym. 2017, 96.)

Testissä testattava seisoo jalat yhdessä ja laittaa molemmat kädet nyrkkiin siten, että
peukalot ovat nyrkin sisällä. Testissä testattava kurottaa toisella kädellä niskantakaa
ja toisella lanneselän takaa toisiaan kohti niin, että kädet pysyvät nyrkissä koko liik-
keen ajan. Testaaja mittaa käsien välimatkan ylemmän käden uloimmasta sormesta
ja alemman käden distaalisesta ranteen osasta. (Cook ym 2017, 96.)

Kipu-testi: Olkapää

Kyseinen testi suoritetaan olkapään liikkuvuus- testin jälkeen, jonka tarkoituksena on
tarkastella esiintyykö testissä kipua. Testiä ei pisteytetä vaan merkataan joko
positiiviseksi tai negatiiviseksi tulokseksi. (Cook ym. 2017, 96.)

Testattava laittaa kämmenensä vastakkaisen olkapään päälle, ja nostaa
kynärpäätänsä niin korkealle kuin pystyy pitäen otteen olkapäässä koko liikkeen ai-
kana. Kyseinen testi on tärkeä, koska olkapään ahtauma ei tule huomatuksi varsinais-
essa olkapään liikkuvuustestissä. (Cook ym. 2017, 96.)

Aktiivinen suoran jalan nosto

Testi mittaa lonkan fleksion aktiivista liikkumista sisältäen liikkeen alussa ja aikana
tapahtuvaa keskivartalon hallintaa sekä alustalla pysyvän jalan lonkan ekstension hal-
lintaa. Testi ei varsinaisesti mittaa toisen jalan lonkan fleksiota, vaan tuo esille kykyä
erotella alaraajojen liikettä kuormittamattomassa asennossa. Tämän liikkeen hallinta
vaikeutuu, kun moninivel-lihasten liikkuvuudessa esiintyy ongelmia. M.gluteus maxi-
mus sekä m. tractus iliotibialis yhdessä hamstrings-lihasten kanssa ovat rakenteita,
jotka todennäköisimmin vaikuttavat fleksion liikerajoituksiin. Ekstension liikerajo-
itukset johtuvat m. iliopsoaksesta sekä muista etummaisista lantion lihaksista. Tämä
testi haastaa kykyä erottaa alaraajojen liikettä keskivartalon ja lantion hallinnan ai-
kana. Liike haastaa aktiivisen hamstrings- ja gastrocnemiuslihasten liikkuvuutta, sa-
malla kun ylläpitää lantion hallinnan ja vastakkaisen jalan aktiivisen ekstension. (Cook
ym. 2017, 98.)

Alkuasennossa testattava makaa selällään kädet vartalon vieressä, kämmenet ylöspäin ja pää lattiassa sekä FMS-lauta asetetaan polvien alle. Jalkojen ja jalkaterien tulee olla neutraaliasennossa. Keppi asetetaan kohtisuoraan alustalle SIAS: n ja polvinivelen välisen linjan keskelle, jolloin kolmen pisteen suorituksessa nostettavan jalan kehräsluu tulee ohittaa keppi. Testattava nostaa jalan ylös ylläpitäen nilkan ja polven alkuasennon sekä pitämällä toisen jalan alustassa niin, että polvi pysyy kiinni laudassa, varpaat kohtisuoraan ylöspäin ja pää alustassa. (Cook ym. 2017, 98.)

Punnerrusliike

Testi ei nimensä mukaisesti kuitenkaan mittaa ylävartalon voimaa, vaan refleksinomaista keskivartalon hallintaa. Liikkeessä tavoitteena on suorittaa liike punnerrusliikkeellä ilman että liikettä tapahtuu rangassa tai lantiossa. Rangassa tapahtuva rotaatio ja ojennus liikkeen aikana ovat yleisimpiä kompensatioliikkeitä. Nämä kompensatiot osoittavat, että lihakset aktivoituvat väärässä järjestyksessä, jolloin liikkeen suorittavat lihakset aktivoituvat ennen keskivartalon ja lantion hallitsevia lihaksia. Testillä arvioidaan kykyä hallita rankaa sagitaalitasossa suljetun kineettisen ketjun aikana, joka tässä tapauksessa on symmetrinen ylävartalon työntöliike. (Cook ym. 2017, 100.)

Liike suoritetaan vatsamakuulta niin, että kämmenet ovat lattiassa, peukalot otsan ylätasolla, polvet täysin ojennetut ja nilkat neutraaliasennossa ja jalkapohjat kohtisuoraan lattiaan nähden. Liike suoritetaan siten, että testattava punnertaa yläraajoillaan koko kehon yhtenäisenä ylös. Liikkeen aikana rangassa ei saisi tapahtua mitään liikettä. Liikettä voidaan helpottaa viemällä käsiä aloitusasennossa kehoon päin, joka vähentää suorituspisteitä. (Cook ym. 2017, 100.)

Kipu-testi: Alaselän ekstensio

Testi suoritetaan punnerrusliike-testin jälkeen. Testiä ei pisteytetä vaan merkataan joko positiiviseksi tai negatiiviseksi. Testin tarkoituksena on havainnoida, esiintyykö liikkeen aikana kipua. Testattava asettuu vatsalleen punneruksen lähtöasentoon ja työntää käsillä ylävartalon ylös niin että lantio pysyy alustassa ja selkäranka ojentuu. Jos liikkeen aikana esiintyy kipua, tulee testi merkata positiiviseksi ja huomioida tulevissa testiliikkeissä. (Cook ym. 2017, 100.)

Keskivartalon hallinta konttausasennosta

Testissä havainnoidaan lantion, keskivartalon ja hartiarenkaan hallintaa ylä- ja alavartalon yhdistetyssä liikkeessä. Testiliike vaatii hermolihaskäytön koordinaatiota. Testiliikkeen merkityksenä on poikittaistasossa tapahtuvaa refleksinomista hallintaa painonsiirrossa sekä koordinaatioita. (Cook ym. 2017, 102.)

Testattava asettuu alustalle nelinkontin, jossa raajat asetetaan lankun molemmin puolin. Lonkat ja olkapäät ovat 90° kulmassa, nilkat neutraaliasennossa ja jalkapohjat kohtisuoraan lattiaan nähden. Ennen liikkeen aloittamista kädet tulee olla auki, jossa peukalot, polvet ja jalat koskettavat lautaan. Liikkeessä testattava ojentaa saman puolen ylä- ja alaraajan suoraksi ja sitten saman yläraajan kyynärpää ja polvi koskettavat toisiaan. (Cook ym. 2017, 102.)

Kipu-testi: Alaselän fleksio

Testi suoritetaan keskivartalon hallinta konttausasennosta- testin jälkeen. Testin suoritusta ei pisteytetä vaan se on tarkoitettu havainnoimaan kipuvastetta. Jos kipua ilmenee, merkataan tulos positiiviseksi ja rotary stability pattern-testi saa tuloksen 0. Tässä tutkitaan rangan fleksiosuunnan liikettä konttausasennossa, jossa kantapäät koskettavat pakaroihin ja kädet ovat suorana edessä. Jos asennossa tuntuu kipua, tulos on positiivinen ja se tulee huomioida tulevissa testeissä. (Cook ym. 2017, 102.)

5.3 Testaustilanne

Testit suoritettiin syys-lokakuun aikana. Testauspäiviksi määrittyi kolme erillistä päivää, joihin pelaajat jaettiin tasaisesti. Testauspäivät olivat suunniteltu niin, että kohderyhmällä oli joukkueen harjoitukset samana päivänä. Testattavien varusteina olivat t-paita, shortsit ja sisäpelikengät, jotka mahdollistivat testiliikkeiden hyvän havainnoimisen. Testaus suoritettiin toimeksiantajan varaamassa tilassa, jonne itse toimme tarvittavat testausvälineet. Testausvälineisiin kuuluivat mittanauha,

voimistelupatja, voimistelukeppi ja merkkausteippi. Testaustila oli varattu vain testausta varten, jolla poissuljettiin ympäröivät häiriötekijät.

Testaustilanteessa pelaajat olivat testattavana yksitellen. Jokaisen suoritukseen varattiin aikaa maksimissaan 30 minuuttia. Testaajat ohjeistivat testattavia suullisesti ennen jokaista suoritusta. Tarvittaessa ohjeistusta tarkennettiin mallin avulla. Tulokset testeistä merkattiin testauslomakkeelle (Liite 3.). Testaustilanteessa testaajat pisteyttivät suoritukset yhdessä käyttäen FMS-pisteytysmenetelmää. Testauksen jälkeen pidettiin testihenkilön kanssa muutaman minuutin pituinen suullinen testipalaute.

5.4 Aineiston analysointi

Tässä opinnäytetyössä käytettiin pääasiassa määrällisiä aineistoanalyysimenetelmiä. Määrällisessä analyysissä tulokset tuodaan esille numeroiden ja tilastojen avulla. Tutkimuksen tulokset kyselystä ja FMS-testeistä sijoitettiin Excel-taulukkoon, josta tarkasteltiin tulosten yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia. Taulukkoon kirjattiin jokaisen pelaajan yksittäisten testien tulokset sekä kokonaispistemäärät (Taulukko 6). Lisäksi laskettiin koko kohderyhmän liikekohtaiset keskiarvot (Taulukko 7). Pelaajat luokiteltiin kyselyn tulosten perusteella ryhmiin, joita olivat salibandyn harrastusvuodet (Taulukko 3), kätisyys (Taulukko 4) sekä muut harrastukset (Taulukko 5). (Tuomi & Sarajarvi 2009, 93.; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 136.)

Aineistoa kuvattiin tilastoimalla, jossa käytettiin tarkastelun kohteena tilastoyksikköä. Tässä opinnäytetyössä ihminen toimi konkreettisena tilastoyksikkönä. Kohderyhmä toimi perusjoukkona, joka käsitti kaikki tutkimuksen kohteena toimivat tilastoyksiköt. Opinnäytetyön tulokset esitettiin graafisella tavalla, joilla annettiin hyvä yleiskuva arvojen jakautumisesta otoksessa. (Vilkkä 2014, 121-123.; Anttila 2005, 237.)

5.5 Aikataulu

Opinnäytetyön aihe valittiin elokuussa 2017 ja ensimmäinen tiedonhaku suoritettiin syyskuussa. Toinen tiedonhaku keväällä 2018 helmikuussa ja kolmas tiedonhaku elokuussa 2018. Opinnäytetyön kyselytutkimus jaettiin kohderyhmälle syyskuun 1. viikolla ja testaukset suoritettiin syyskuun 4. ja lokakuun 1. viikkojen aikana. Tulokset analysoitiin marras-joulukuussa 2018. Viimeistelyt ja täydennykset opinnäytetyöhön tehtiin Tammi- ja helmikuun aikana 2019.

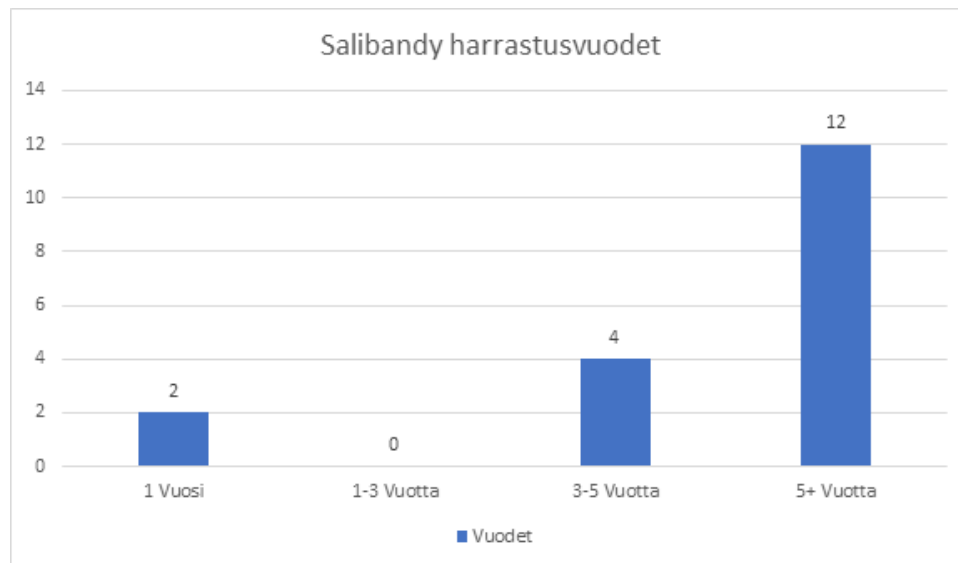
6 Tutkimustulokset ja johtopäätökset

6.1 Pelaajien tausta

Kyselytutkimuksesta saatiin pelaajien taustatietoja vammahistoriasta, lajitaustasta, harrastusvuosista ja pelaajien käteisyydet selville. 18 pelaajasta 12 ilmoitti, että on aiemmin kärsinyt jonkin asteisesta vammasta, joista yleisimmät vammat olivat polven ja nilkan nivelsidevammat. Viidellä pelaajalla oli ollut nilkkavamma ja kuudella pelaajalla polven vamma. Lihasvammoja oli esiintynyt viidellä pelaajalla. Viimeisen kuukauden aikana kolmella pelaajalla ollut jonkin asteista vammaa, mutta testattavat eivät kokeneet vammaa haitalliseksi testaushetkellä.

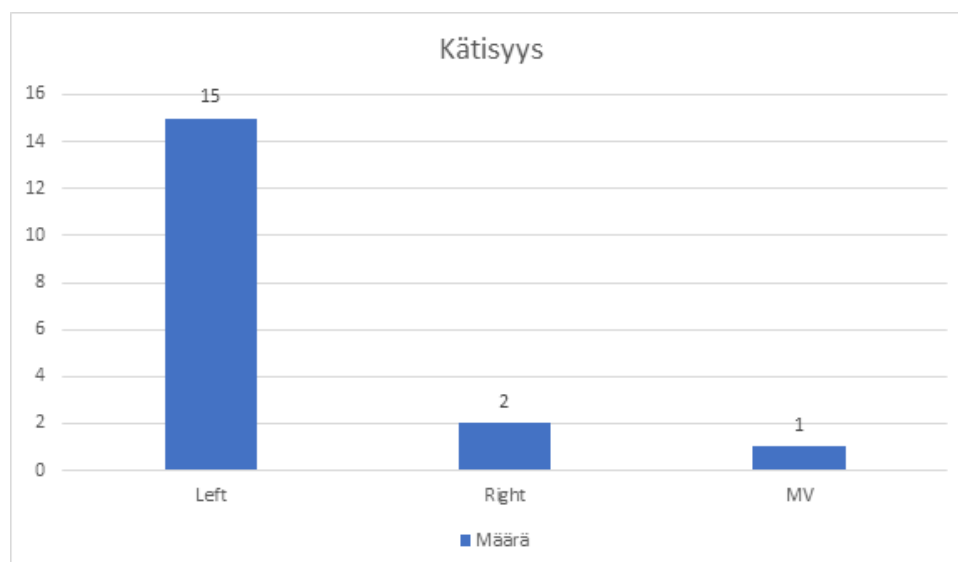
Kyselylomakella kysyttiin kohderyhmältä, kauanko on harrastanut salibandya. Vastausvaihtoehtoina oli 1 vuosi, 1-3 vuotta, 3-5 vuotta tai yli 5 vuotta. Tulosten mukaan yli puolet (12/18) on harrastanut salibandya enemmän kuin 5 vuotta. Kohderyhmästä neljä pelaajaa on harrastanut 3-5 vuotta ja kaksi pelaajaa vasta vuoden.

Taulukko 3. Salibandy harrastusvuodet



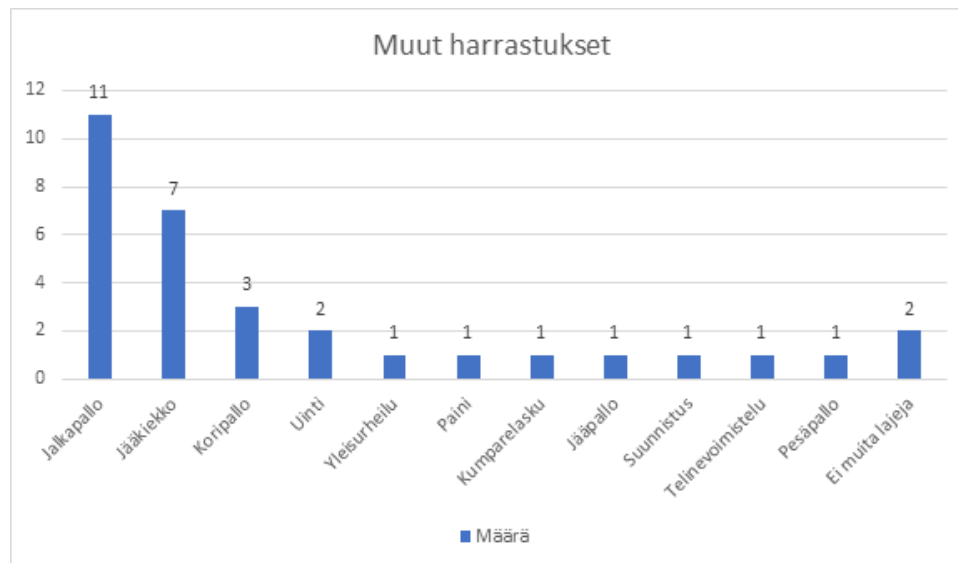
Kyselytutkimuksen mukaan suurin osa kohderyhmästä pelaa leftin kätisyydeltä (15 pelaajaa). Vain kaksi pelaajaa pelaa rightin kätisyydeltä ja yksi kohderyhmästä oli maalivahti.

Taulukko 4. Kätisyys



Kyselytutkimuksen tulosten mukaan 16/18:a pelaajalla oli lajitaustaa muista lajeista. Ainoastaan kaksi pelaajaa kohderyhmästä on harrastanut ainoastaan salibandya koko elämänsä aikana. Jalkapallo ja jääkiekko olivat kaksi lajia, joita kohderyhmässä oli harrastettu salibandyn lisäksi eniten.

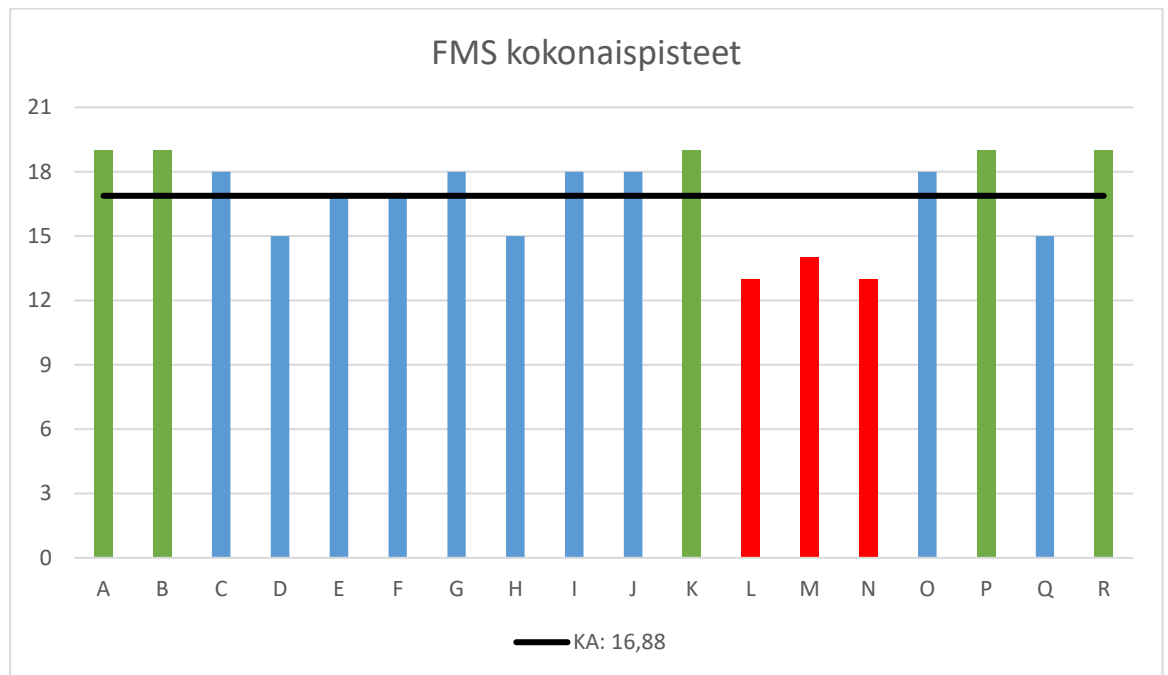
Taulukko 5. Muut harrastukset



6.2 Pelaajien liikehallinta FMS-testillä mitattuna

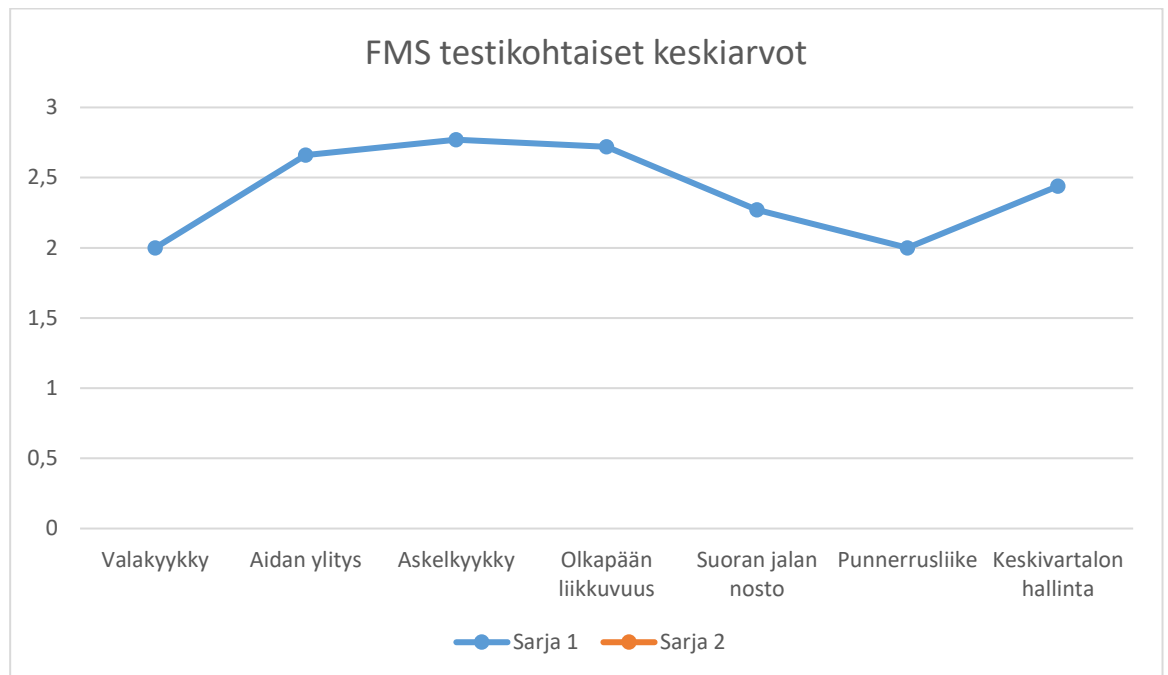
FMS-testien kokonaistulosten (Taulukko 6.) keskiarvoksi muodostui 16,88. Tutkimusjoukon tulokset olivat välillä 13-19 pistettä, kun kokonaispistemäärä testissä on 21 pistettä. Testin kokonaistulosten valossa tutkimusjoukon urheilijoilla liikehallinta FMS-testillä mitattuna oli hyvällä tasolla. 14 pistettä tai sen alle jäävät tulokset antavat viitteitä puutteista, joita liikehallinnassa on, joka Cookin (2014) mukaan kertoo lisääntyneestä loukkaantumisriskistä. Kolmella testijoukosta tulokset olivat 14 pistettä tai sen alle, kahdella heistä oli taustaa kyselytutkimuksen mukaan nilkan nivelsidamustoista.

Taulukko 6. FMS testin kokonaispisteet



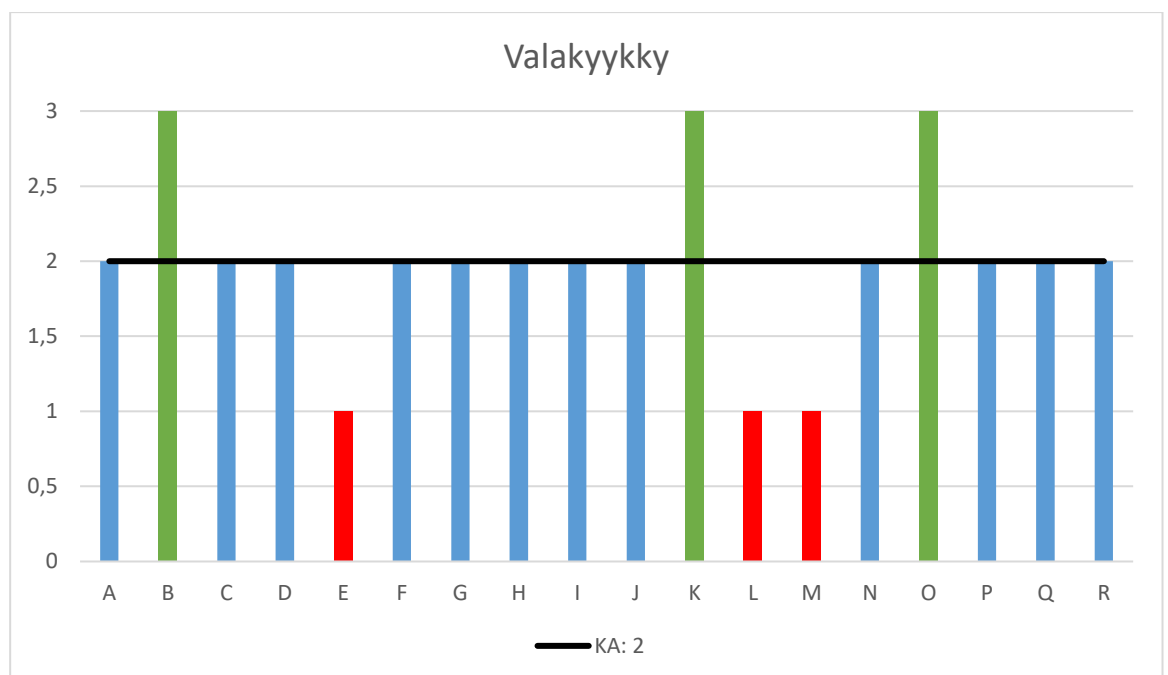
Kun tarkastellaan tutkimusjoukon testikohtaisia keskiarvoja (taulukko 7.), nousee esille kaksi liikettä, joissa otoksen pistemäärät ovat alhaisimmat. Nämä ovat valakyky- ja punnerrusliike- testit. Mukautettu askelkyky-, aidan ylitys- ja olkapään liikkuvuus- testeissä kohderyhmä suoriutui keskimääräisesti parhaiten. Mukautettu askelkyky- ja aidan ylitys- testit kertoivat keskivartalon hallinnan olevan hyvällä tasolla suljetun ja avoimen liikeketjun aikana.

Taulukko 7. Testin keskiarvot



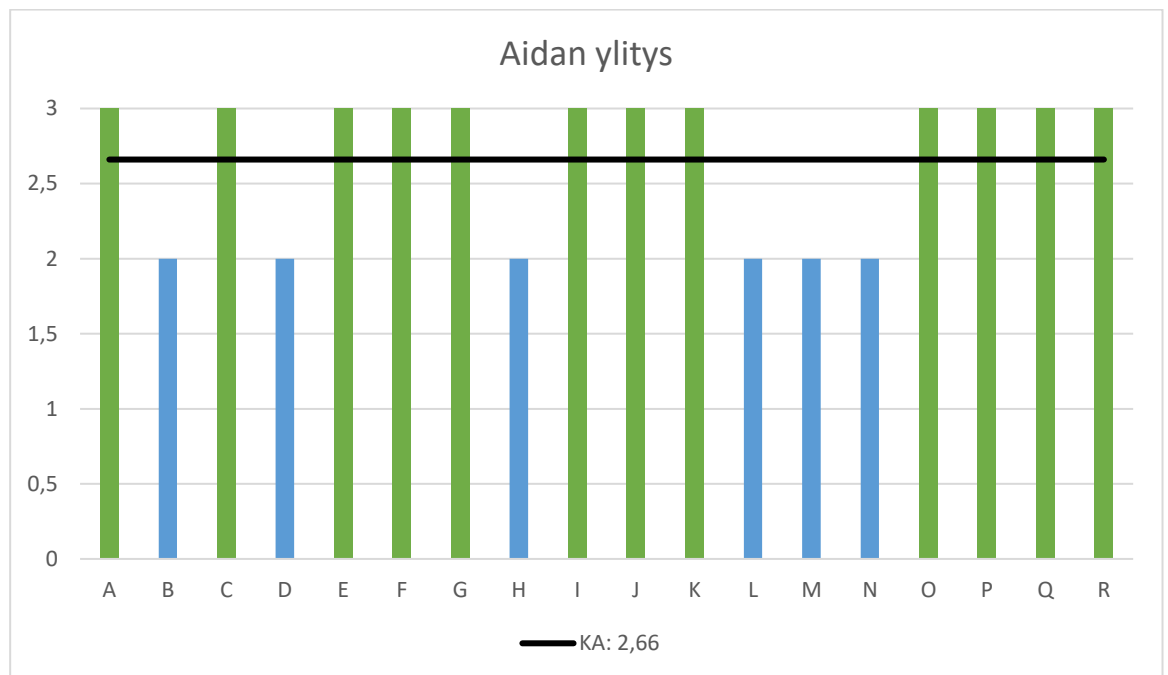
Valakyykky-liikkeen (Taulukko 8.) tuloksista nähdään, että kolmea kohdehenkilöä lukuun ottamatta jokaisella testattavalla oli liikkeen suorittaminen vaatinut jonkinlaista kompensatiota suorittaa liiketestiä.

Taulukko 8. Valakyykky



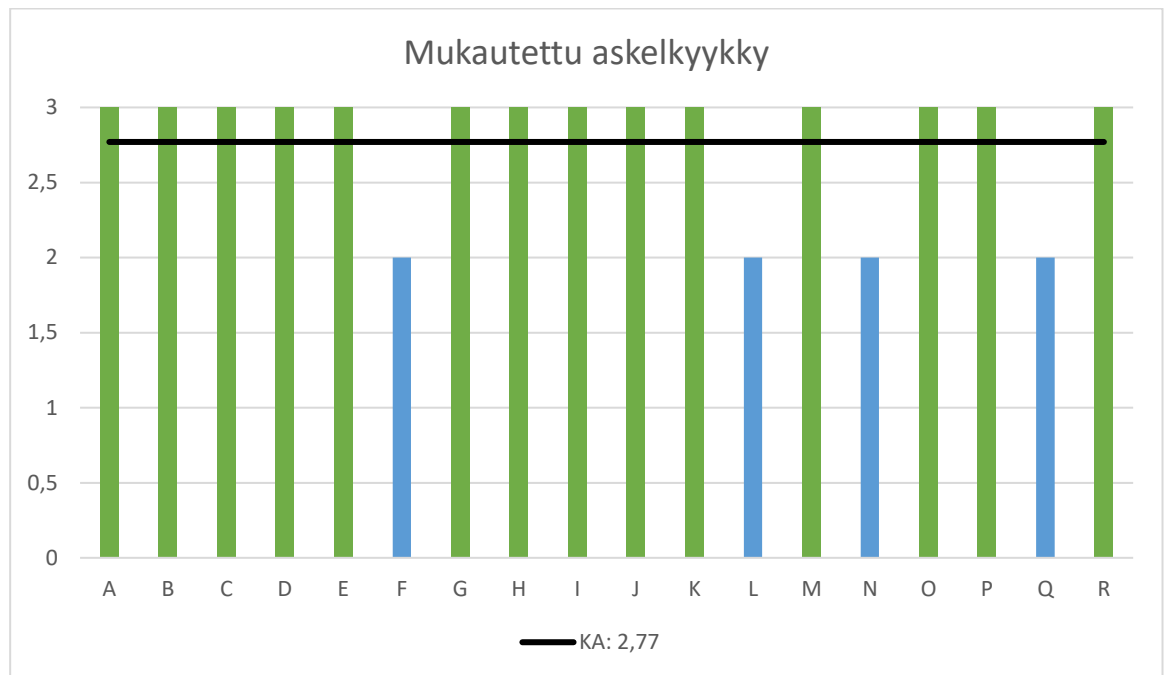
Aidan ylitys – testi (Taulukko 9.) oli yksi testistön parhaimpia tuloksellisesti. Kuutta pelaajaa lukuun ottamatta kaikki saivat täydet pisteet kyseisestä liikkeestä. Kuudella pelaajalla aidan ylityksessä havaittiin kompensatiota lantion alueella, sekä keskivartalon hallinnan heikkoutta ja trendelenburgin oiretta.

Taulukko 9. Aidan ylitys



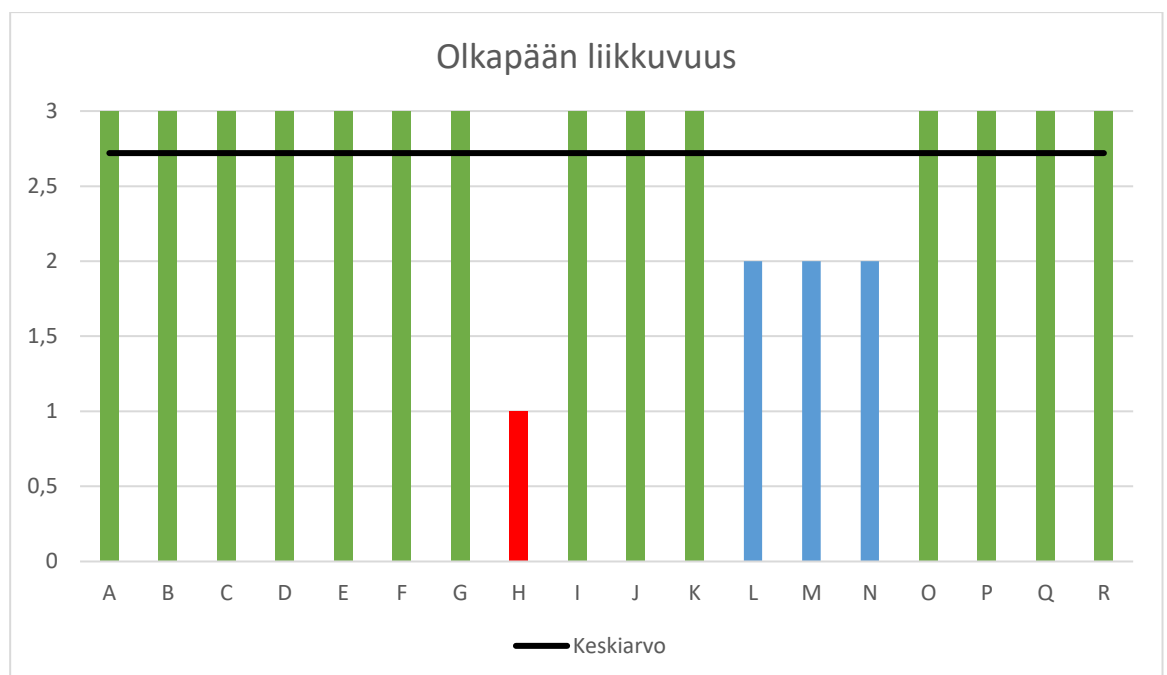
Mukautettu askelkyky- testi (Taulukko 10.) oli yksi parhaimpia liikkeitä tuloksellisesti kohderyhmällä. Testissä ainoastaan neljällä pelaajalla havaittiin liikkeessä jonkin asteista kompensatiota, joka näkyi keskivartalon hallinnan heikkoutena. Liikettä suorittaessa neljä pelaajaa joutui hakemaan tasapainoa huomattavasti enemmän kuin muut pelaajat.

Taulukko 10. Mukautettu askelkyvykky



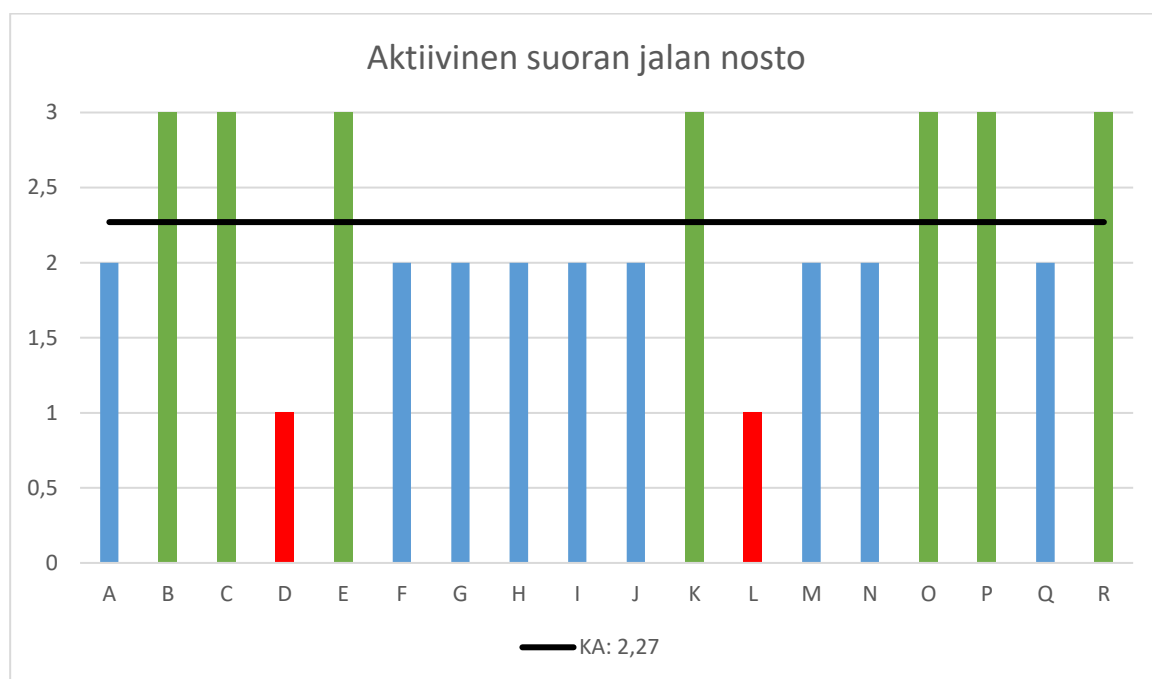
Olkapään liikkuvuudessa (Taulukko 11.) neljää kohdehenkilöä lukuun ottamatta on erinomaisella tasolla. Yhdellä pelaajalla oli huomattavaa liikerajoitusta hartiaarenoissa.

Taulukko 11. Olkapään liikkuvuus



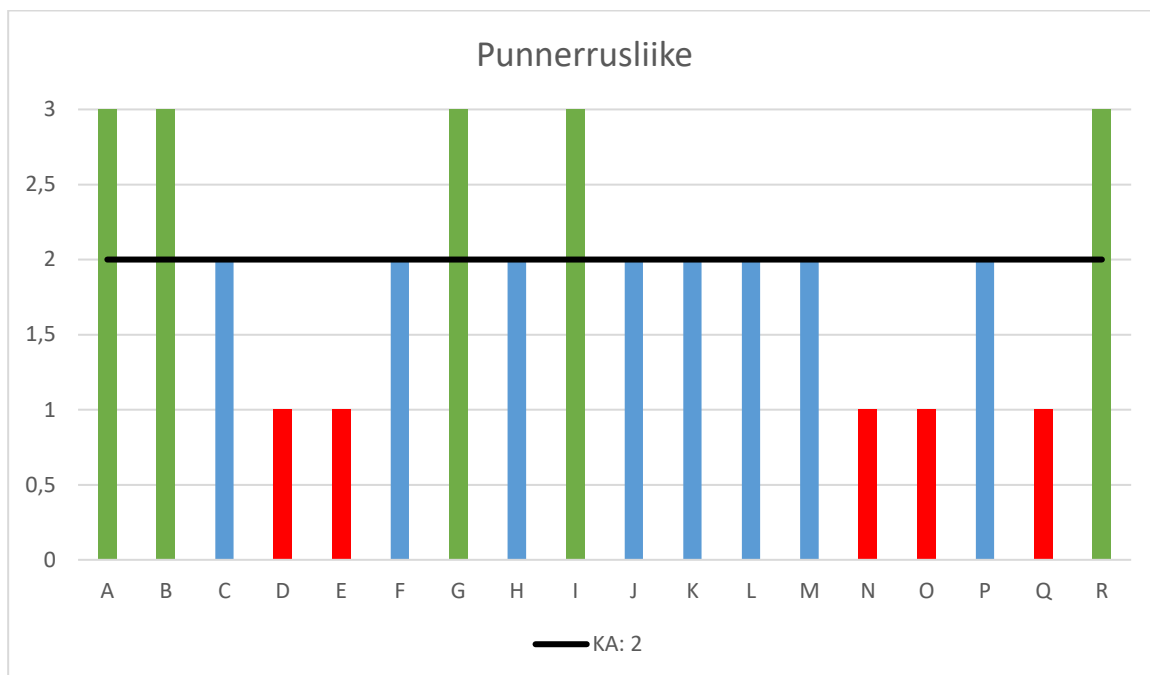
Aktiivisessa suoran jalan nostossa (Taulukko 12.) havaittiin usealla pelaajalla alaraajojen takaketjun lihaskireyksiä sekä lonkankoukistajien heikkoutta. Kuitenkin täydet pisteet testistä sai yli kolmasosa kohderyhmästä (7/18). Kahdella pelaajalla havaittiin huomattavaa liikerajoitusta.

Taulukko 12. Aktiivinen suoran jalan nosto



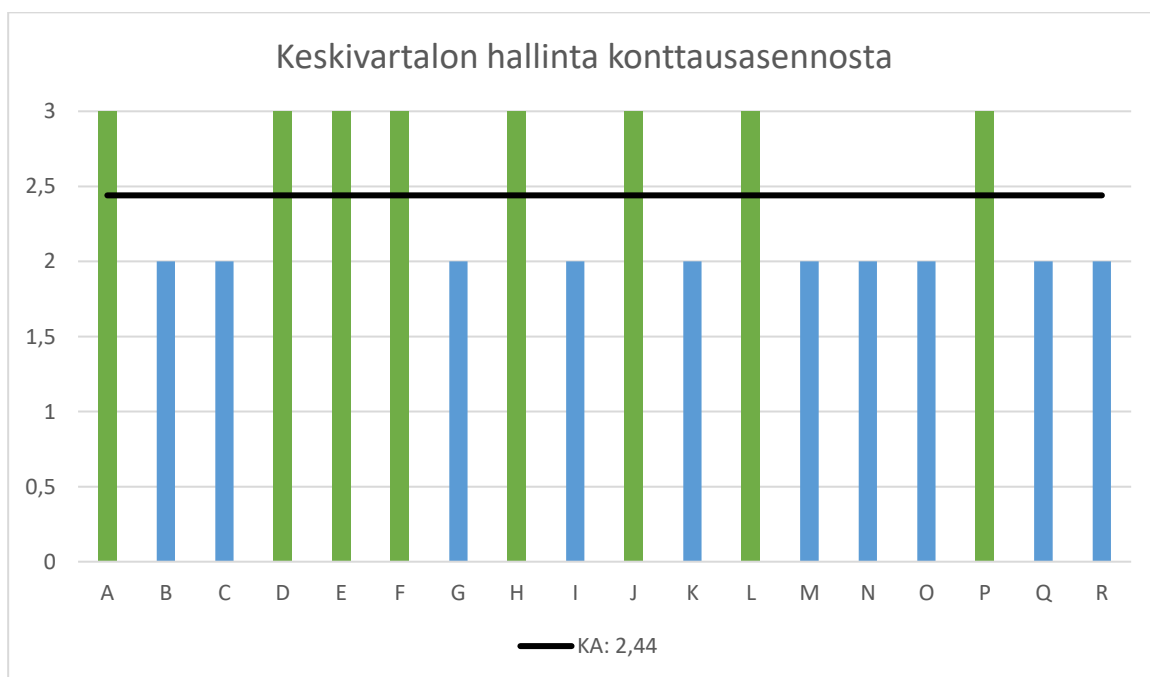
Punnerrusliike- testi (Taulukko 13.) oli valakyykky- testin kanssa yksi heikoimmat tulokset saanut liike. Suurimmalla osalla havaittiin keskivartalon hallinnan pettämistä räjähtävässä voiman tuotossa. Osalla myös ylävartalon voimantuotto suorittaa punnerrusliike oli vajaavaista, mikä johti huonoihin testituloksiin eikä liikettä pystytty toteuttamaan.

Taulukko 13. Punnerrusliike



Keskivartalon hallinta konttausasennosta- testissä (Taulukko 14.) vaadittiin erittäin hyvää keskivartalon hallintaa ja koordinaatiota. Kuitenkin kohderyhmä suoriutui tästä testistön haastavimmasta liikkeestä hyvin, mutta yli puolella ryhmästä (10/18) havaittiin liikkeessä kompensatiota. Liikettä helpottamalla kaikki pystyivät suorittamaan liikkeen puhtaasti ja hallitusti.

Taulukko 14. Keskivartalon hallinta konttausasennosta



6.3 Johtopäätökset

FMS-testistöä tehdessä nousi yksi seikka esille jokaisella testattavalla. Liiketestejä tehdessä jokainen teki liikkeitä kiireellä, vaikka testaajat painottivat tekemään liikkeitä rauhassa ja hitaalla tahdilla. Liikkeen laatuun panostaminen ja keskittyminen sen suorittamiseen on erittäin tärkeää, jolloin harjoitteista saadaan maksimaalinen hyöty irti. Nopeasti ja huonolla hallinnalla tehdyt harjoitteet eivät kehitä fyysisiä ominaisuuksia millään tavalla, ainoastaan lisää mahdollisten liikekontrollihäiriöiden syntymistä ja sitä kautta vamman syntymisriskiä. Testaajat kiinnittivätkin testiliikkeissä huomiota tähän ja ohjeistivat suullisesti aktivoimaan keskivartaloa ja keskittymään yksittäiseen suoritukseen tarkemmin.

Testipäivinä osa testattavista tuli aiemmin testipaikalle suoraan koulusta ja osa suoritti testejä harjoitusten kanssa samaan aikaan. Tällaiset tekijät saattoivat lisätä kiireen tuntua testitilanteessa, vaikka itse testitilanne pyrittiin pitämään rauhallisena erillisen testitilan avulla, joka pois sulki ympäröivät häiriötekijät.

Pääasiassa testeistä saadut tulokset olivat erittäin hyviä, jonka kertoo kokonaispisteiden keskiarvo 16,88. Kuitenkin tuloksista nousi esiin kaksi testiä, jotka osoittavat, että joiltain osin otannan urheilijoilla on puutteita räjähtävän voimantuoton aikaisessa keskivartalon hallinnassa sekä moninivel-liikkeiden vaadittavassa liikkuvuudessa.

Valakyyky- testi (Taulukko 6.) oli toinen näistä, jossa oli yhteistuloksissa heikoimmat pistemäärät. Tulokset viittaavat siihen, että pelaajilla on haasteita toiminnallisessa liikkuvuudessa, keskivartalon hallinnassa tai näiden yhteisvaikutuksessa. Lisäksi testi antoi viitteitä hartiarenkaiden ja rintarangan jäykkyydestä sekä keskivartalon ja alaraajojen takaketjun lihasten kireydestä. Tuloksia voidaan verrata suoranjalan nostoon (Taulukko 9.) ja olkapään liikkuvuuteen (Taulukko 10.), joissa mitataan yhden liike-segmentin liikkuvuutta. Valakyykyssä vaaditaan hyvää olkapään, rintarangan ja alaraajojen liikkuvuutta sekä koko kehon lihasasapainoa. Näin ollen tuloksia voi verrata

liiketesteihin, joissa mitataan yhden segmentin liikkuvuutta. Tulokset olivat keskiarvollisesti paremmat, kuin valakyykyssä.

Punnerrusliike (Taulukko 11.) oli yhdessä valakyykyyn kanssa keskiarvollisesti heikoimmat tulokset saanut liike. Punnerrusliike- testi testasi räjähtävässä voiman tuotossa keskivartalon hallintaa. Tulokset viittaavat siihen, että räjähtävässä voimantuotossa keskivartalon hallinnassa on osalla pelaajista puutteita, joka tulisi asettaa joukkueen pelaajien yhdeksi kehitettäväksi osa-alueeksi harjoittelussa. Testien lisähuomioista nousi esiin hartiarenkaiden, rintarangan ja alaraajojen takaketjun lihasten liikerajoitukset, joihin tulisi vaikuttaa lisäämällä ja keskittämällä liikkuvuusharjoittelua näille alueille.

Kolme pelaajaa saivat 14 pistettä tai alle, joka kertoo suurentuneesta loukkaantumisriskistä. Näille kolmelle olisi suotavaa tehdä jatkotutkimuksia heidän liikehallinnasta, jotta voidaan ennaltaehkäistä mahdolliset tulevat vammat.

Tutkimusjoukon jokaisella jäsenellä on lajitaustaa salibandystä lähes 5 vuotta tai enemmän (Taulukko 1.). Kahta lukuun ottamatta lajitaustaa on myös muista lajeista (Taulukko 3.). Tuloksilla ei voitu osoittaa lajitaustan vaikutusta ja yhteyttä FMS-testeihin.

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää salibandyjunioreiden taustaa kyselyn avulla sekä liikkeen hallintaa FMS-testistön avulla. Pelaajien taustoista kiinnitettiin pääosin huomiota lajitaustaan ja vammahistoriaan. Testit kuvasivat pelaajien liikkeen hallintaa ja liikkuvuutta. Tutkimusmenetelmät valittiin työhön, koska kyselyn ja FMS-testin yhdistämisestä oletettiin saatavan laaja käsitys urheilijan liikehallinnasta sekä lajitaustan vaikutuksesta testituloksiin. Hypoteesi opinnäytetyölle oli, että monila-

jitaustan omaavilla urheilijoilla on parempi liikkeenhallinta, kuin pelkästään salibandytaustaisilla nuorilla urheilijoilla. Tällä tutkimusjoukolla oli lähes jokaisella salibandyn lisäksi ollut lajitaustaa eri lajeista, joista kahdella lajitausta koostui vain salibandystä. Heidän tesituloksensa sijoittuivat tuloksissa kärkipäähän kokonaistuloksissa. Joukkue, josta koostui tutkimusjoukko ja otos harjoittelevat 3-4 kertaa viikossa ja tulokset osoittavat, että liikkeenhallinnan ja liikkuvuuden harjoittamiseen on joukkueen harjoittelussa pyritty jo useamman vuoden ajan tekemään työtä. Otanta tässä opinnäytetyössä oli kuitenkin pieni, joten tuloksia ei voida tässä yhteydessä yleistää.

Kyselyn tuloksista nousi esille, että kahdella kolmanneksella tutkimuksen otannasta on esiintynyt vammoja tähän astisen pelaajauran aikana, jota voidaan pitää jollain lailla hälyttävänä merkinä. Olisiko näitä vammoja voitu ehkäistä paremman tukiharjoittelun avulla, jota pelaajat tekisivät ohjatusti joukkueen yhteisissä harjoituksissa. FMS-testistä nousi esiin, että otannan pelaajilla kahdella kolmanneksella on puutteita räjähtävän voimantuoton keskivartalon hallinnassa, jota pelaajilta vaaditaan lajin ominaispiirteiden kautta.

Suurimmalla osalla kohderyhmästä oli hyvä liikehallinta testauksen yhteistulosten pohjalta. Tämä antaa vahvistusta sille, että joukkueen tapahtumissa tehtävät fyysiset harjoitteet ovat toimivia ja niitä on hyvä jatkaa edelleen. Tulosten pohjalta nousee esiin, että keskivartalon hallinnan harjoittamiseen on hyvä keskittyä jatkossa vielä enemmän, koska osalla näkyi tuloksissa puutteita tässä osa-alueessa. Yhteisesti toteutettujen fyysisten harjoitteiden lisäksi voisi jatkossa keskittyä vielä enemmän yksilöllisempiin harjoitteisiin, joilla voitaisiin kehittää niitä ominaisuuksia paremmin, jotka nykyhetkellä eivät ole optimaalisella tasolla.

FMS-mittarin validiteettia on kyseenalaistettu aiemmissa tutkimuksissa. FMS-testistön avulla ei voida tarkastella pelaajan liikekontrollia kovinkaan yksityiskohtaisesti, vaan tuoda esille ongelmat yleisimmissä toiminnallisissa liikkeissä. FMS: llä saadaan karkea käsitys ihmisen liikekontrollista, jolla voidaan havaita onko jossakin toiminnallisessa liikkeessä puutteita ja ohjata tarkempiin ja yksityiskohtaisempiin tutkimuksiin. Tästä johtuen FMS-testi soveltuisi hyvin apuvälineeksi kartoittamaan

liikehallintaa jonkin kehon osa-alueen tarkemman tutkimismenetelmän tueksi. Jatkotutkimusehdotuksena tästä opinnäytetyöstä olisi paneutua tarkemmin jollain muulla spesifillä mittarilla liikekontrollihäiriöihin, joita esiintyy FMS-testillä mitattuna.

Tämän tutkimuksen mukaan kahdella kolmasosalla on esiintynyt jo ennen aikuisikää jonkin asteisia urheiluvammoja ja testitulosten mukaan osalla on puutteita kehon liikehallinnassa. Tämän tiedon perusteella voisi olla hyvä, että seurassa testattaisiin junioreita jo varhaisemmassa vaiheessa fysioterapeuttisin menetelmin.

Oletetaan, nuoremmilla pelaajilla on heikompi liikehallinta kuin vanhemmilla junioreilla jolloin tämän tutkimuksen mukaan nuoremmilla junioreilla voi mahdollisesti esiintyä enemmän vammoja salibandyssä kuin tällä kohderyhmällä. Salibandya ruvetaan harrastamaan kilpaurheilun tavoilla hyvin nuorena, jolloin tulisi keskittyä pelaajien vammoja ennaltaehkäisevään tutkimiseen sekä harjoitusten kehittämiseen. Urheiluvammat ja loukkaantumiset hidastavat pelaajan kehitystä, jolloin ennalta ehkäisevällä harjoittelulla pystyttäisiin positiivisesti vaikuttamaan pelaajan kehitykseen eikä mahdollisia takapakkeja kehityksessä esiinny. FMS-testistö voisi olla yksi vaihtoehto, jolla pystyttäisiin useampia joukkueita testaamaan ja saattaisiin tietoa siitä, millainen liikehallinta junioreilla on. Kyselyä voisi tarkentaa ja sillä kartoittaa FMS: n ohella pelaajien vammahistoriaa, jolloin jokaisesta pelaajasta saataisiin tarkat tiedot tämän hetkisestä toimintakyvystä. Tämän myötä valmentajille voitaisiin fysioterapeutin toimesta antaa tarkempia ohjeita harjoitteluun sekä valmentajat itse pystyisivät suunnittelemaan yksilöllisimpiä harjoituksia. Lisäksi joukkueen harjoituksissa pelaajia voitaisiin jakaa tasoryhmiin, jolla voitaisiin kontrolloida harjoituksen vaikuttavuutta niin, etteivät liikkeet ole liian haastavia tai liian helppoja suorittaa. Tämän tutkimuksen tuloksista ne jotka jäivät alle 14 pisteen tulisi toteuttaa erilaista harjoitusohjelmaa, kuin niiden jotka saivat paremmat tulokset.

Pelaajille ja valmentajille tällä tutkimuksella ei voida antaa suoria ohjeita harjoitteluun liittyen tehtyjen testien pohjalta. Testitulosten ja testitilanteessa tehtyjen huomioiden avulla voidaan kuitenkin mainita, että jatkossa pelaajien tulisi harjoittelussa kiinnittää huomiota erityisesti harjoitteissa tehtävien liikkeiden laatuun ja

keskivartalon hallintaan. Testiliikkeitä tehdessä pelaajilla oli kiire suorittaa liikkeitä ja tämä tulisi harjoitustilanteessa minimoida. Liikkeet tulisi aina suorittaa niin hyvällä hallinnalla, kuin se on yksittäisen pelaajan kohdalla mahdollista. Jo se itsessään antaa mahdollisuuden kehittyä ja kehittää fyysisiä valmiuksia salibandyyn ja muuhun urheiluun.

8 Eettisyys ja luotettavuus

Tämän opinnäytetyön luotettavuuteen vaikutettiin monipuolisilla ja ajankohtaisilla tutkimuksilla ja nykyaikaisella ammattikirjallisuudella. Tutkimusten ajankoh-
taisuuteen vaikutti hakukriteereiden rajaus, joka tässä työssä on erityisesti
tutkimuksen julkaisuvuosi. Käytössä oli enintään 10 vuotta vanhat tutkimukset.
Jouduimme turvautumaan opinnäytetyössä myös vanhempiin tutkimuksiin, koska ai-
heesta ei ollut tehty uudempia tutkimuksia. Opinnäytetyössä käytetty ammattikir-
jallisuus oli pääasiassa enintään 10 vuotta vanhaa kirjallisuutta, mutta työssä
käytimme muutamia hieman vanhempia teoksia, jotka ovat edelleen yleisesti
käytössä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012.)

Tässä opinnäytetyössä luotettavuuteen pyrittiin vaikuttamaan siten, että mittau-
tuloksia arvioitiin kahden eri arvioijan avulla. Mittaukset selostettiin tarkasti, niin
kuin ne on toteutettu, joka lisää tutkimuksen toistettavuutta. Ennen testitulosten
mittaamista suoritettiin koemittaukset, joilla vahvistettiin testaajien yhtenäinen arvi-
ointi testitilanteessa, jotta testaamisessa ilmenevät muuttumistekijät ja virhemar-
ginaali saatiin minimaaliseksi. Tällä myös varmistettiin testaamisen sujuvuus sekä
saatiin arvioitu testaamiseen tarvittava aika määriteltyä. Kyselyn luotettavuus on si-
doksissa kyselyyn osallistuvien vastaajien todenmukaisuuteen, jota on vaikea toden-
taa. (Hirsjärvi ym. 2009, 231.)

Opinnäytetyössä noudatimme eettisiä periaatteita. Kohtasimme kohderyhmämme jäsenet samantarvoisesti ja koska he olivat alaikäisiä, hankimme kirjallisen suostumuksen vanhemmilta osallistua tutkimukseen. Opinnäytetyössä noudatimme anonyymiteettiä siten, ettei kohderyhmän jäsenet ole tunnistettavissa. Tutkimukseen liittyvä aineisto ja dokumentit hävitettiin, kun analyysivaihe oli saatu päätökseen. Opinnäytetyöhön hankittiin hyvän tieteellisen käytännön mukaan tutkimusluvat ja toimeksiantajan kanssa tehtiin yhteistyösopimus. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012.)

Lähteet

Anatomiakuvasto. N.d. Lääketieteen kuvastot. Terveysportti. Viitattu 22.2.2019
https://www.terveysportti.fi/terveysportti/diagnoosi.dg_kuvasto.koti

Anttila, P. 2005. Ilmaisu, teos, tekeminen ja tutkiva toiminta. Hamina: Akatiimi Oy.

Clippinger, K. 2007. Dance Anatomy and Kinesiology. Principles and exercises for improving technique and avoiding common injuries. United States of America: Human Kinetics.

Comerford, M. & Mottram, S. 2014. Kinetic control. The management of uncontrolled movement. Australia: Elsevier.

Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G. & Bryant, M. F. 2017. Movement. Functional movement systems. Santa Cruz, California: On Targer Publications.

Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. J. & Voight, M. 2014. Functional movement screening: The use of fundamental movements as an assessment of function – Part 1. International journal of sports physical therapy, 369-409. Viitattu 29.9.2018
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.jamk.fi:2443/pmc/articles/PMC4060319/>

Gilroy, A. M., MacPherson, B. R. & Ross, L. M. 2009. Atlas of anatomy: Second edition. New York. Thieme Medical Publishers, Inc.

Haikonen, K., Doupi, P., Honkala, E., Nipuli, S., October, M. & Lounamaa, A. 2007. Suomalaiset tapaturmien uhreina. Kansallisen uhritutkimuksen tulokset. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Helsinki. 19-21. Viitattu 5.9.2018
http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/135809/TY%C3%962017_45_UHRI_.WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Haverinen, H. 2013. Miesten ja naisten urheiluvammat salibandyssä. Liikuntapedagogiikan pro gradu- tutkielma. Liikuntakasvatuksen laitos. Jyväskylän yliopisto. 11-12. Viitattu 5.9.2018
<https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/42002/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201308212175.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Luomajoki, H. 2010. Movement Control Impairment as a Sub-group of Non-specific Low Back Pain. Kuopio: University of Eastern Finland. Viitattu 25.4.2018
http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0192-7/urn_isbn_978-952-61-0192-7.pdf

Kalari, J. 2016. Minkä nuorena hallitsee sen aikuisena taitaa? Liikehallinnan pysyvyys kouluiästä aikuisikään – 24 vuoden seurantatutkimus. Väitöskirja. Turun yliopisto,

kasvatustieteiden tiedekunta. Oppimisen, opetuksen ja oppimisympäristöjen tutkimuksen tohtoriohjelma. Viitattu 29.9.2018

<http://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/121855/AnnalesC418Kalari.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kokkonen, M., Lyytikäinen, N. 2015. Yleisimmät alaraajavammat salibandyssä. Opin- näytetyö, AMK. Mikkelin ammattikorkeakoulu, sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala, jalkaterapian koulutusohjelma. 3-4. Viitattu 5.9.2018.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/96650/Kokkonen_Maikki_%20Lyytikainen_Noor.pdf?sequence=1

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2004. Urheiluvalmennus. Kuormitusfysiologiset, ravintofysiologiset, biomekaaniset ja valmennusopilliset perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Neumann, D. A. 2002. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Physical Rehabilitation. St. Louis: Mosby, Inc.

Pasanen, K., Hietamo, J., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, U-M., Mattila, V-M. & Parkkari, J. 2017. Acute injuries in Finnish junior floorball league players. Journal of Science and Medicine in Sport. Elsevier Ltd. 268-273. Viitattu 5.9.2018.

<https://www.sciencedirect-com.ezproxy.jamk.fi:2443/science/article/pii/S1440244017309386?via%3Dihub>

Pasanen, K., Kannus, P. & Parkkari, J. 5/2009. Liikunta & Tiede 46. Liiketaitoharjoittelu vähentää salibandyn nilkka- ja polvivammoja. Viitattu 29.2.2018

<http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=121>

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

Pulkkinen, S., Korsman, J. & Mustonen, J. 2013. Valmentaminen salibandyssä. Juva: Bookwell Oy.

Reichert, B. 2008. Käytännön anatomia 2. Pään ja selkärangan tutkiminen palpaation keinoin. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Richardson, C., Hodges, P. & Hides, J. 2005. Terapeuttinen harjoittelu ja keskivartalon hallinta. Motorisen kontrollin näkökulma alaselkävivun hoidossa ja ennaltaehkäisyssä. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.

Sahrmann, S. A. 2002. Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. St. Louis: Mosby cop.

Salibandyn esittely. 2018. Artikkelialibandy.fi sivustolla. Viitattu 12.2.2018.

<http://salibandy.fi/salibandy-info/lajiesittely/salibandyn-esittely/>

Sayers, M. 2000. Running techniques for field sport players. Sports Coach, 26-27. Viitattu 24.9.2018

https://www.researchgate.net/publication/233730965_Running_Techniques_for_Field_Sport_Players

Snellman, K., Parkkari, J., Kannus, P., Leppälä, J., Vuori, I. & Järvinen, M. 2001. Sport injuries in floorball: a prospective one-year follow-up study. International Journal of Sports Medicine. 22, 531–536.

<https://www.ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.jamk.fi:2443/pubmed/11590481>

Tuomi, J., Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkaus-epäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Viitattu 30.11.2018

https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Vehkalahti, K. 2008. Kyselytutkimuksen mittarit ja menetelmät. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

Vilkka, H. 2014. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Tammi. Viitattu 20.3.2018

<http://hanna.vilkka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-mittaa.pdf>

Liitteet

Liite 1. Saatekirje

Hei!

Olemme fysioterapiaopiskelijoita Jyväskylän ammattikorkeakoulusta. Teemme opinnäytetyötä, jossa kartoitamme nuoren urheilijan liikkeen- ja kehonhallintaa. Ennen testaamista lähetämme pelaajille kyselylomakkeen, jossa kartoitamme urheilijoiden iän, lajitaustan ja vammahistorian. Ikä selvitetään sen vuoksi, että voimme tarkemmin rajata opinnäytetyön kohderyhmän. Lajitaustalla voi olla vaikutusta testien tuloksiin, jota tuloksissa tulemme analysoimaan. Vammahistoria on hyvä ottaa testaamisessa huomioon, jos pelaajalla on jokin toimintakykyä alentava vamma, joka mahdollisesti vaikuttaisi testaamiseen tai testitulokseen. Testaaminen koostuu 7 eri liikkeestä, joilla tutkimme koko kehon hallintaa. Lisäksi testissä on 3 täydentävää liiketestiä. Lopuksi arvioimme tulokset ja tutkimuksen tuotoksena on tuoda valmentajille sekä pelaajille tietoa pelaajien kehonhallinnasta ja mihin tulisi kiinnittää huomiota harjoittelussa. Pelaajat hyötyvät tutkimukseen osallistumisesta siten, että saavat arvokasta tietoa omasta kehosta ja sen toimintakyvystä. Hyvä liikkeenhallinta on perusta kaikelle liikkumiselle ja ennaltaehkäisee mahdollisia urheiluvammoja. Tutkimuksessa kerätyt tiedot hävitetään opinnäytetyön valmistuttua, eikä opinnäytetyössä julkaista kenestäkään tunnistettavia tietoja. Pyydämme lupaa nuoren urheilijan osallistumisesta tutkimukseemme.

Jos testiin liittyen tulee jotain kysyttävää, voitte olla yhteydessä meihin puhelimitse tai sähköpostilla.

Terveisin

Fysioterapeuttiopiskelijat

Ilkka Tepponen (puh. 0503315260, sposti: teposka@gmail.com)

Juho Aijasaho (puh. 0449989119, sposti: j.aijasaho@gmail.com)

Olen lukenut saatekirjeen ja suostun osallistumaan opinnäytetyön testaukseen.

☐

Kyllä

☐

En

Huoltajan allekirjoitus

Pelaajan allekirjoitus

Liite 2. Kyselytutkimuslomake

Kyselytutkimuslomake

Nimi _____

Ikä _____

Pituus (cm) _____

Paino (Kg) _____

Kätisyys

☐ Left☐ Right

1. Lajitausta:

1.1 Kauan olet pelannut salibandya?

☐ Vuoden☐ 2-3 vuotta☐ 3-5 vuotta☐ Enemmän kuin 5

vuotta

1.2 Oletko harrastanut salibandyn lisäksi muita urheilulajeja?

☐ Kyllä☐ En

1.3 Jos vastasit kyllä, niin mitä lajeja olet harrastanut?

☐ Yleisurheilu☐ Jalkapallo☐ Jääkiekko☐ Koripallo☐ Lentopallo☐ Tennis☐ Sulkapallo☐ Uinti☐ Pesäpallo☐ Hiihto☐ Kamppailulajit☐ Telinevoimistelu☐ Jääpallo☐ Suunnistus☐ Futsal☐ Golf

Jokin muu, mikä? _____

1.4 Kuinka kauan olet näitä lajeja harrastanut?

Laji 1 : _____

☐ Vuoden ☐ 2-3 vuotta ☐ 3-5 vuotta ☐ Enemmän kuin 5 vuotta

Laji 2 : _____

☐ Vuoden ☐ 2-3 vuotta ☐ 3-5 vuotta ☐ Enemmän kuin 5 vuotta

Laji 3 : _____

☐ Vuoden ☐ 2-3 vuotta ☐ 3-5 vuotta ☐ Enemmän kuin 5 vuotta

1.5 Harrastatko edelleen joitakin edellä mainituista lajeista salibandyn ohella?

☐ En ☐ Kyllä, mitä? _____

2. Vammahistoria:

2.1 Onko sinulla esiintynyt seuraavilla alueilla vammoja?

☐ Jalkaterä ☐ Nilkka ☐ Sääri/Pohje ☐ Polvi

☐ Reisi ☐ Lonkka ☐ Selkä

Jokin muu, mikä? _____

☐ Ei vammoja

2.2 Millainen vamma ollut kyseessä?

☐ Lihasvamma ☐ Murtuma ☐ Nivelsidevamma

Jokin muu, mikä? _____

Kuvaile vammaa/vammoja lyhy-

esti _____

2.3 Onko sinulla esiintynyt seuraavilla alueilla vammoja viimeisen kuukauden aikana?

☐ Jalkaterä ☐ Nilkka ☐ Sääri/Pohje ☐ Polvi

☐ Reisi ☐ Lonkka ☐ Selkä

Jokin muu, mikä? _____

☐ Ei vammoja

2.4 Millainen vamma ollut kyseessä?

☐ Lihasvamma ☐ Murtuma ☐ Nivelsidevamma

Jokin muu, mikä? _____

Kuvaile vammaa/vammoja lyhy-

esti _____

Liite 3. Testauslomake

Testauslomake

Nimi: _____

Päiväys: _____

Dominantti käsi: _____

Dominantti jalka: _____

Säären pituus: _____

Kämmenen pituus _____

Testi	Raaka tulos	Lopullinen tulos	Kommentit
Deep Squat			
Hurdle Step	Oikea: Vasen:		
Inline Lunge	Oikea: Vasen:		
Shoulder Mobility	Oikea: Vasen:		
Impingement Clearing Test	Oikea: Vasen:		
Active Straight-leg Raise	Oikea:		

	Vasen:		
Trunk Stability Pushup			
Press-up Clearing Test			
Rotary Stability	Oikea: Vasen:		
Posterior Rocking Clearing Test			
Yhteensä			

Liite 4. Yhteistyösopimus

jamk.fi

1(2)

SOPIMUS OPINNÄYTEYHTEISTYÖSTÄ

Sopijaosapuolet

Toimeksiantaja 02 - Jyväskylä
 Toimeksiantajan edustaja Tuomas Pulkkinen
 Toimeksiantajan yhteystiedot (osoite, puhelin, sähköposti)
SKEFAITTI 7, 040 766 3816, TUOMAS.PULKKINEN@02-JKL.FI

Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Opinnäytetyötä ohjaava(t) opettaja(t)
Eeva Helminen, Pekka Natunen
 Yhteystiedot (osoite, puhelin, sähköposti)

Opiskelija(t) Ilkka Tepponen
Juha Aijasto
 Yhteystiedot (osoite, puhelin, sähköposti)

Opinnäytetyön aihe

Opiskelija laatii opinnäytetyön seuraavasta aiheesta
Sali.bandyjuniorien liikehallinta - Liikelähtöinen arviointi
taustakyselyn ja FMS-testin avulla

T&K

Opinnäytetyö täyttää opetus- ja kulttuuriministeriön 1.2.2011 antaman ohjeen mukaisesti tutkimus- ja kehitystyön ominaisuudet

KYLLÄ ☒ opinnäytetyö on 100 %:sti tutkimus- ja kehitystyötä.
 EI TÄYTÄ ☐

Ohjaus

Ammattikorkeakoulu vastaa opinnäytetyön ohjauksesta. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.

Dokumentointi

Työstä laaditaan Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys joka luovutetaan toimeksiantajalle ja ammattikorkeakoulun kirjastoon julkaistavaksi.

Oikeudet

Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat Opiskelijalle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden teokseen sen valmistuttua. Muut mahdolliset teollisoikeudet ja tekijänoikeudet ovat toimeksiantajan omaisuutta.

Keksinnöt

Jos opinnäytetyön tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen Jyväskylän ammattikorkeakoulun keksintöohjeen linjauksia.

Työsuhde

Mahdollisesta työsuhteesta tai työstä maksettavasta palkkiosta toimeksiantaja ja opinnäytetyön tekijä sopivat erikseen. Opinnäytetyötä tekevät opiskelijat ovat Jyväskylän ammattikorkeakoulun tapaturmavakuutuksen piirissä, mikäli heillä ei ole työsuhdetta opinnäytetyön toimeksiantajaan.

Opinnäytetyön julkisuus

Jyväskylän ammattikorkeakoulu noudattaa opetusministeriön suositusta, ettei opinnäytetöihin sisällytetä salassa pidettävää aineistoa ja että opinnäytteet ovat julkisia heti, kun ne on hyväksytty. Arvioitavaan opinnäytetyöhön ei sisällytetä toimeksiantajan liike- tai ammattisalaisuuksia, vaan ne jätetään työn taustaa-aineistoon.

Luottamukselliset tiedot

Toimeksiantaja sitoutuu ohjauksellaan myötävaikuttamaan siihen, että opinnäytetyöhön ei sisällytetä luottamuksellista aineistoa. Toimeksiantajan nimeämälle edustajalle varataan mahdollisuus tutustua opinnäytetyöhön viimeistään kaksikymmentä (20) päivää ennen aiottua tarkastukseen luovuttamista. Toimeksiantajalla on oikeus vaatia muokkauksia opinnäytetyöhön, mikäli julkaiseminen vaarantaa mahdollista Toimeksiantajan patentin hakua tai muuta immateriaalioikeudellista suojaamista tai sisältää Toimeksiantajan luottamuksellisia tietoja. Kieltävä päätös tulee perustella. Opiskelijalla on oikeus saada aineisto, jonka sisällyttämiseen opinnäytetyöhön Toimeksiantaja on antanut kielteisen päätöksen, muokattavaksi yhteistyössä Toimeksiantajan kanssa ja opinnäytetyö jätettäväksi tarkastukseen sen jälkeen kun Toimeksiantajan etuja haittaavat kohdat on poistettu. Mikäli Toimeksiantaja ei edellä mainittuna määräaikana vaadi muutoksia opinnäytetyöhön, on opiskelijalla oikeus jättää opinnäytetyö sellaisenaan tarkastukseen.

Opinnäytetyön esitys

Opinnäytetyön esitys on aina julkinen. Työn teettäjä ja tekijä määrittävät yhdessä esityksen sisällön siten, että esitys ei loukkaa salassapitosopimusta.

Salassapito

Ohjaava opettaja ja opinnäytetyön tekijä ovat velvolliset pitämään luottamuksellisina ja salassa kaikki toimeksiantajan liike- ja ammattisalaisuudet. Mikäli toimeksiantaja sitä vaatii, tehdään opinnäytetyötä koskeva erillinen salassapitosopimus.

Vastuut

Sopijaosapuolet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista vahingoista. Vastuun ulkopuolelle on rajattu välilliset vahingot. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.

Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samasanaista kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus astuu voimaan allekirjoitushetkellä.

Julkaisu

Opinnäytetyön ja sen tiivistelmän saa julkaista myös elektronisesti.

Kyllä ☒ Ei ☐ Toimeksiantaja pidättää oikeuden päättää elektronisesta julkaisemisesta myöhemmin ☐

Allekirjoitukset

Paikka ja aika Jyväskylä 5.9.2018.

[Signature]
Toimeksiantajan edustaja

[Signature]
Opinnäytetyön tekijä

[Signature]
Ohjaava opettaja
040-7261205

[Signature]
Opinnäytetyön tekijä

[Signature]
Ohjaava opettaja