

Ilona Ihalainen, Victoria Kalaeva, Aapo Kinnunen

Salibandy ja liikehallinta

Tyttöjoukkueen alkulämmittelyohjelman uudistaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

4.5.2017

Tekijä(t) Otsikko	Ilona Ihalainen, Victoria Kalaeva, Aapo Kinnunen Salibandy ja liike - Tyttöjoukkueen alkulämmittelyohjelman uudistaminen
Sivumäärä Aika	32 sivua 4.5.2017
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Koulutusohjelma	Fysioterapian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaaja(t)	Lehtori Tiina Karihtala Yliopettaja Anu Valtonen
<p>Liikehallinta luokitellaan yhdeksi liikuntataidon alalajeista. Liikehallinnalla tarkoitetaan vaikuttaja-, vastavaikuttaja- ja fiksaattorilihasten lihasaktiivisuuden ja -rentoutuksen tarkasti asettain ja ajallisesti tapahtuvaa annostelua. Se on aistien, lihaksiston ja hermoston yhteistyötä. Salibandyssä liikehallinnalla on merkittävä rooli. Lajissa esiintyy paljon kiihdytyksiä, pysäytyksiä ja suunnanmuutoksia, joiden kaikkien tulee tapahtua tarkoituksenmukaisesti ja ketterästi huomion ollessa jatkuvasti muuttuvassa pelitilanteessa. Liikehallintaa kehittäviä harjoitteita sisältävällä oheisharjoittelulla on todettu olevan vammoja ehkäisevä sekä suorituskykyä parantava vaikutus useissa palloilulajeissa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää Idrottsföreningen Kamraterna, Grankullan salibandyjaoston D-tyttöjen joukkueen oheisharjoittelua uusimman tutkimustiedon mukaisesti lajinomaista liikehallintaa tukevammaksi. Oheisharjoittelun kehittäminen tapahtuu tekemällä joukkueelle uudistettu alkulämmittelyohjelma. Tavoitteena on tukea joukkueessa pelaavien 10-12-vuotiaiden tyttöjen turvallista ja tehokasta oheisharjoittelua salibandyn parissa. Laajemmassa mittakaavassa tavoitteena on korostaa liikehallintaharjoittelun tärkeyttä ja hyötyjä erityisesti juniorisalibandyssä.</p> <p>Työn teoriapohja perustuu alan uusimpaan kirjallisuuden ja tutkimusten tarjoamaan tietoon liikehallinnasta, salibandyn biomekaniikasta, liikuntataidoista, siirtovaikutuksesta ja tyttöjen kehityksestä. Liikkeet uudistettuun alkulämmittelyohjelmaan on valittu tämän informaation perusteella.</p> <p>Fysioterapia-alan kannalta laajemmin tarkasteltuna työ voi tukea ammattikäytäntöjen kehittämistä esimerkiksi fysioterapeuttina urheiluseurassa toimiessa, tai liikkuvien lasten ja nuorten kanssa työskennellessä. Työ antaa yhden ehdotuksen, kuinka lajinomaista liikehallintaa voidaan tukea alkulämmittelyohjelman keinoin salibandyssä. Alkulämmittelyohjelma on luotu Grankulla IFK:n D-tyttöjen joukkueen käyttöön, mutta sitä voidaan soveltaa oheisharjoittelussa myös laajemmin salibandyn ja muiden samankaltaisten palloilulajien osalta.</p>	
Avainsanat	liikehallinta, salibandy, alkulämmittelyohjelma, tytöt

Author(s) Title Number of Pages Date	Ilona Ihalainen, Victoria Kalaeva, Aapo Kinnunen Floorball and movement control - Improvement of Girls' Floorball Team Warm-up Program 32 pages 4 May 2017
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructor(s)	Tiina Karihtala, Senior Lecturer Anu Valtonen, Principal Lecturer
<p>Movement control, also referred to as motion control, is one of the sub-concepts of movement skills. It means accurate dosage of muscle activity and relaxation of the agonist, antagonist and fixator muscles, in other words it is cooperation of senses, muscles and nerves. Movement control plays a major part in floorball. The game is associated with sudden accelerations, decelerations and turns which all should occur in an appropriate and agile manner while the player's attention is focused on continuously changing events of the game. Studies have reported that additional training that includes movement control exercises reduces the risk of injury and improves the performance of athletes in several ball games.</p> <p>The purpose of this study is to improve additional training of a Finnish 10-12-year-old girls' floorball team. Additional training is improved by creating a new warm-up program for the team which focuses on movement control needed in floorball. The main objective of this study is to support safe and effective additional training of the 10-12-year-old girls of the team. In addition, the objective is to emphasize the importance and benefits of movement control training especially in junior floorball.</p> <p>The theoretical part of this study is based on the latest information found in literature and researches about movement control, biomechanics of floorball, movement skills, transfer effect and development of girls. The exercises of the improved warm-up program were selected based on this information.</p> <p>The main practical implication for the field of physiotherapy is to support the development of occupational practices, for instance when working as a physiotherapist in a sports club or with children and adolescents who do physical training. This study offers an example on how to improve movement control through a warm-up program in floorball. While the warm-up program is commissioned and applied by the 10-12-year-old girls' floorball team, it can also be used in other team sports.</p>	
Keywords	movement control, floorball, warm-up program, girls

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	3
3	Kehittämispöessi	4
3.1	Liikehallinta	5
3.2	Salibandyn haasteet biomekaniikan näkökulmasta	6
3.3	Liikehallinta salibandyn oheisharjoittelussa	9
3.4	Liikuntataidon kehittyminen	11
3.5	Tyttöjen kehityksen vaikutus harjoitteluun	13
3.6	Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu yhteistyöjoukkueessa	15
4	Lajinomaista liikehallintaa tukeva alkulämmittelyohjelma	18
5	Pöhdinta	28
	Lähteet	31

1 Johdanto

Salibandy on rekisteröityjen pelaajien määrällä mitattuna Suomen kolmanneksi suosituin palloilulaji. Lajissa on tällä hetkellä 50 000 lisenssipelaajaa, ja se on levittäytynyt ympäri koko maan (Suomen Salibandyliitto 2015). Salibandy on kehonhallinnan kannalta haastava laji, ja se vaatii pohjaksi hyvää peruskestävyyttä. Keskeisiä lajissa tarvittavia ominaisuuksia ovat nopeuskestävyys, räjähtävä voima, koordinaatio sekä tasapaino erityisesti nopeissa kiihdytyksissä ja suunnanmuutoksissa. (Järvinen - Sipilä 1997: 59.) Salibandya pidetään nopeustaitavuuslajina. Nopeustaitavuuslajeissa lajille ominaiset taitosuoritukset toteutetaan yhdistettynä nopeaan liikkeeseen (Korsman - Mustonen 2011: 76.) Nopeissa suunnanmuutoksissa ja kontaktitilanteissa kehonhallinnan merkitys kasvaa. Pelaajan tulisi hallita kehoaan, ennen kuin hän voi hallita pelivälinettä nopeasti muuttuvassa pelitilanteessa. (Korsman - Mustonen 2011: 224.) Lasten ja nuorten harjoittelun tukeminen tässä nousevassa lajissa on tärkeää, ja tätä onkin tehty jo muutamien tutkimusten muodossa liikehallinnan näkökulmasta (Leppänen 2017; Leppänen - Pasanen - Kujala - Parkkari 2015; Leppänen ym. 2016). Tässä työssä asiaan tuodaan fysioterapeuttista näkökulmaa käytännön kehittämistyön keinoin.

Tarkoituksenmukainen biomekaniikka ja liikkeen hallinta ovat kaikessa liikunnassa ja urheilussa tärkeitä elementtejä. Liikehallinta tarkoittaa kykyä kontrolloida kehon asentoja ja liikkeitä. Asianmukainen liikehallinta tekee liikkumisesta sujuvaa, nopeaa ja tarkoituksenmukaista sekä biomekaanisesti puhdasta. (Rinne 2012: 99.) Palloilulajeissa tarkoituksenmukainen biomekaniikka ja liikehallinta luovat edellytykset parempiin tuloksiin ja samalla pienentävät riskiä urheiluvammoille (Leppänen 2017; Pasanen 2009a).

Liikehallintaa kehittäville, lihas-hermojärjestelmää aktivoivilla harjoitteilla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia suorituskykyyn ja vammojen ennaltaehkäisyyn salibandyssä (Leppänen 2017; Pasanen 2009a; Pasanen - Parkkari - Pasanen - Kannus 2009b; Pasanen ym. 2008). Liikehallintaa tukevan harjoittelun aloittaminen on hyödyllistä ennen murrosikää, koska murrosiän aikana tytöt jäävät pojista jälkeen koordinaation, voiman ja nopeuden kehityksessä. Eron on arvioitu johtuvan tyttöjen heikosta neuromuskulaarisesta kontrollista, joka tulee esiin esimerkiksi heikentyneenä polven hallintana. (Pasanen 2009a: 36.)

Liikehallinta ja sen vaikutukset suorituskykyyn ja vammojen ennaltaehkäisyyn on aiheena ajankohtainen. Aihetta on tänä vuonna käsitelty muun muassa nuorten joukkueurheilussa tapahtuvien vammojen ennaltaehkäisyyn kannalta Mari Leppäsen (2017) väitöskirjassa. Tässä työssä tuodaan esille liikehallintaharjoittelun osuutta myös fyysisen suorituskyvyn ylläpitämisessä ja edistämässä.

Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä sarjatasollaan hyvin menestyneen Idrottsföreningen Kamraterna, Grankullan salibandyjaoston D-tyttöjen joukkueen kanssa. Joukkueessa pelaavat tytöt ovat 10-12-vuotiaita. Liikehallinnan harjoittamisen kannalta tytöt ovat sopivassa iässä niin liikunnallisen, kuin taidon herkkyyksikaudenkin osalta (Mero - Vuorimaa - Häkkinen 1990; Miettinen 1999: 16-17). Yhteistyöjoukkueen edustamasta seurasta käytetään yleisesti lyhennettä Grankulla IFK, joka on tästä eteenpäin käytössä tässä työssä seurasta tai joukkueesta puhuttaessa.

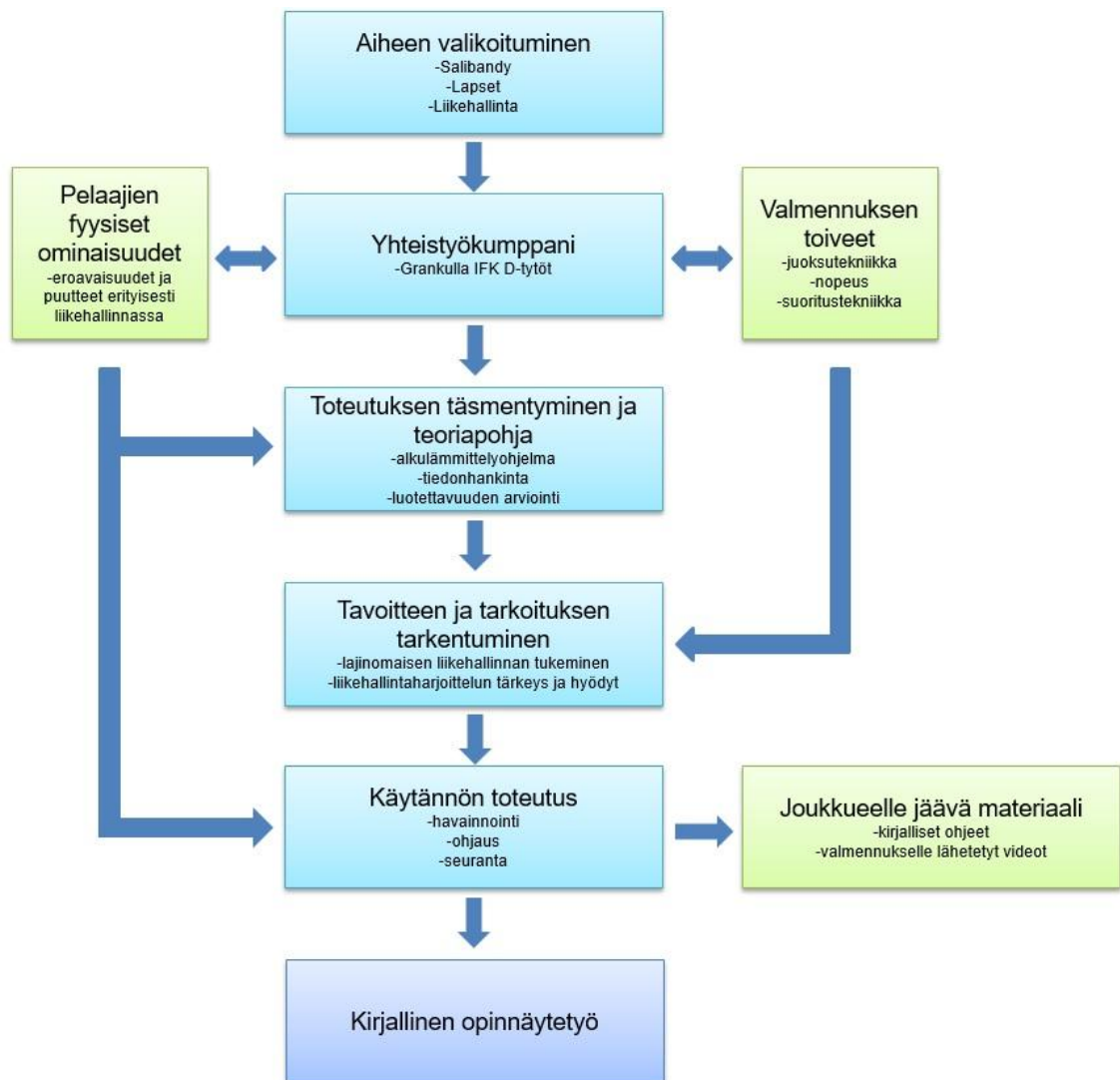
2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Puutteellisen liikehallinnan on todettu olevan vaikuttava tekijä palloilulajeissa tytöille tapahtuviin äkillisiin sekä rasisperäisiin vammoihin (Leppänen 2017, Pasanen ym. 2008). Tytöillä murrosiän tuoma heikompi liikehallinta altistaa vammoille poikia useammin (Leppänen 2017: 57; Pasanen 2009a: 36). Lisäksi liikehallinta vaikuttaa fyysiseen suorituskyykyyn mm. tasapainon ja jalkojen liikenopeuden osalta (Pasanen 2009a; Pasanen ym. 2009b). Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää yhteistyöjoukkueen oheisharjoittelua lajinomaista liikehallintaa tukevammaksi. Opinnäytetyö tehdään fysioterapeuttisesta näkökulmasta, uusimman tutkimustiedon mukaan. Oheisharjoittelun kehittämisprosessissa huomioidaan salibandyille lajityypilliset ominaisvaatimukset kenttäpelaajan näkökulmasta sekä joukkueen pelaajien ikäspesifi herkkyyskausi. Prosessissa otetaan huomioon myös joukkueen valmennuksen toiveet pelaajien fyysisten ominaisuuksien kehittämisen suhteen. Valmennus toivoi kehitystä juoksutekniikan, nopeuden ja oheisharjoittelussa tehtävien harjoitteiden suoritustekniikan suhteen. Valmennuksen kanssa käytyjen keskustelujen tuloksena näitä toiveita pyritään toteuttamaan lajinomaista liikehallintaa tukemalla. Työn tavoitteena on tukea yhteistyöjoukkueen tyttöjen turvallista ja tehokasta oheisharjoittelua salibandyn parissa. Isommassa kuvassa tavoitteena on korostaa liikehallintaharjoittelun tärkeyttä ja hyötyjä erityisesti juniorisalibandyssä.

Työn teoriapohja rakentuu olemassa olevan kirjallisuuden ja tutkimustiedon varaan biomekaniikasta, liikuntataidoista, tyttöjen kehityksestä ja liikehallintaa sisältävästä oheisharjoittelusta sekä sen vaikutuksista eri palloilulajeissa, etenkin salibandyssä. Tämän pohjalta yhteistyöjoukkueen oheisharjoittelun kehittäminen lajinomaista liikehallintaa tukevammaksi tapahtuu suunnittelemalla heille uudistettu alkulämmittelyohjelma. Ohjelma tulee sekä joukkueen pelaajien, että valmentajien käyttöön ja se ohjataan kummallekin kohderyhmälle. Opinnäytetyö vastaa myös omalta osaltaan fysioterapeutin ammattikäytäntöjen kehittämisen tarpeisiin esimerkiksi fysioterapeuttina urheiluseurassa toimiessa tai liikkuvien lasten ja nuorten kanssa työskennellessä.

3 Kehittämisprosessi

Joukkueen valmennuksen toiveena oli kehittää joukkueessa pelaavien tyttöjen juoksu-tekniikkaa, nopeutta ja oheisharjoitteluliikkeiden suoritustekniikkaa. Yhteistyö käynnistyi konkreettisesti havainnoimalla tyttöjen oheisharjoittelua. Havainnoinnissa tuli esille eroavaisuuksia ja puutteita erityisesti liikehallinnan osalta. Valmennuksen kanssa käydyn keskustelun jälkeen heidän toivomiaan asioita lähdettiin kehittämään salibandyllä lajinomaisen liikehallinnan harjaannuttamisen kautta, sillä liikehallintaharjoittelulla on todettu olevan positiivisia vaikutuksia fyysiseen suorituskyykyyn (Pasanen 2009a; Pasanen ym. 2009b). Lisäksi päätettiin ottaa huomioon myös vammojen ennaltaehkäisy näkökulma, sillä kirjallisuudesta ja tutkimuksista löytyi tietoa puutteellisen liikehallinnan ja palloilulajeissa tytöille tapahtuvien vammojen yhteydestä (Leppänen 2017, Pasanen 2009a). Työn konkreettiseksi toteuttamistavaksi joukkueen näkökulmasta muotoutui uuden lajinomaista liikehallintaa tukevan alkulämmittelyohjelman tekeminen. Opinnäytetyöprosessin kulkua on kuvattu tarkemmin kuviossa 1.



Kuvio 1. Oheisharjoittelun kehittämisprosessin kuvaus.

3.1 Liikehallinta

Salibandyssä liikehallinta on oleellisessa osassa, sillä lajille ominaisten kiihdytysten, pysäytysten ja suunnanmuutosten tulee olla ketteriä, pelaajan keskittymisen ollessa alati muuttuvassa pelitilanteessa (Korsman - Mustonen 2011: 224). Liikehallinta eli neuro-muskulaarinen kontrolli on aistien, lihaksiston ja hermoston yhteistyötä (Rinne 2012: 99). Tarkemmin ilmaistuna se on agonisti-, antagonistis- ja fiksaattorilihasten lihasaktiivisuuden ja -rentoutuksen tarkasti asteittain ja ajallisesti tapahtuvaa annostelua (Mero - Uusi-

talo - Hiilloskorpi - Nummela - Häkkinen 2012: 146-147). Kun liikehallintakykyjä harjoitetaan jotakin haastavaa liikuntasuoritusta varten, puhutaan taidon harjoittamisesta (Jaakkola 2010: 80).

Hermostotasolla liikkeen hallinnasta vastaavat sekä keskus-, että ääreishermoston hermosolut. Keho vastaanottaa aistien välityksellä saapuvia viestejä, jotka siirtyvät sensorisia ratoja pitkin keskushermostoon. Keskushermosto lähettää vastaanotettujen viestien perusteella motoriset käskyt ääreishermoston välityksellä kohdelihaksiin. Näin mahdollistetaan kehon asentojen ja liikkeiden hallinta. Tämä tapahtuu palautetta antavien eli reaktiivisten ja ennakoivien eli proaktiivisten mekanismien avulla. Ennakointi tapahtuu ympäristöstä tulevan visuaalisen informaation kautta, joka vastaanotetaan ennakoimalla jo koettujen kokemusten pohjalta. Ennakoinnin avulla liikettä muutetaan tai sovitetaan ympäristön sekä tilanteen mukaan ja samalla pyritään säilyttämään kehon massakeskipiste tukipinnan rajojen sisäpuolella. (Huxham - Goldie - Patla 2001: 89-100; Rinne 2012: 99-100.) Reaktiivinen eli korjaava mekanismi otetaan käyttöön, kun jokin liikettä häiritsevä asia jää ennakoimatta. Reaktiivinen mekanismi on automaattinen ja refleksinomainen, jonka avulla kohteena olevaa liikettä on mahdollista korjata tilanteesta riippuen. Reaktiivinen mekanismi palauttaa kehon massakeskipisteen takaisin tukipinnan rajojen sisälle, jolloin pystyasento säilyy. (Huxham ym. 2001: 89-100.)

Ihmisen yksilölliset kokemukset, toimintaympäristö ja ajattelu vaikuttavat hermoverkkojen toimintaan sekä aivojen kehitykseen ja oppimiseen. Näiden yhteisvaikutuksesta opitut liikesarjat suoritetaan kokonaisuutena. Ennen liikkeen aloittamista saadaan tietoa liikkeeseen vaikuttavista ympäristötekijöistä ennakoivan mekanismin avulla. Ennakoiva mekanismi kerää tietoa keskushermostoon aistien ja kehon osien välityksellä. Näin osa liikkeeseen osallistuvista lihaksista aktivoituu ennen liikkeen aloittamista ennakointimekanismin avulla ja loput vasta liikkeen aikana. (Rinne 2012: 100.)

3.2 Salibandyn haasteet biomekaniikan näkökulmasta

Salibandynsa juoksun biomekaniikkaa voidaan verrata osittain pikajuoksuun nopeiden kiihdytysten vuoksi (Mero - Nummela - Keskinen - Häkkinen 2007: 249). Juoksun kiihdytysvaihe tapahtuu lisäämällä askeltiheyttä ja -pituutta. Kiihdytyksen alussa vartalon

eteenpäin suuntautuva nojauskulma kasvaa. Kahden ensimmäisen askeleen kontaktivaiheen aikana kehon massakeskipiste on alaraajan alustaan kohdistuvan kontaktikohdan edellä. Kolmannen askeleen kontaktivaiheen alussa massakeskipiste on kuitenkin jo kontaktikohdan takapuolella. (Mero - Komi - Gregor 1992: 380.) Kiihdytyksen aikana lantion tulisi pysyä edessä ja ylhäällä. Alaraajojen osalta jalalla tehdään kentän pintaan lähelle kehon massan painopistettä kohdistuva kuopaisuliike, jonka jälkeen alaraaja ojentuu takaviistoon suoraksi eteenpäin nojautuvan vartalon jatkeeksi (Mero ym. 2007: 249). Kiihdytysvaihe vaatii hyvää kehonhallintaa sekä keskivartalon lihasten aktivaatiota ja voimaa (Sandström - Ahonen 2011: 335). Eron pikajuoksuun tekevät salibandyssä useasti pelin tai harjoituksen aikana tapahtuvat suunnanmuutokset sekä mailan kannattelu. Suunnanmuutosta edeltää jarrutusvaihe, jonka aikana painopiste madaltuu ja askelpituus lyhenee (Sayers 2000: 26-27). Mailan kannattelun on todettu heikentävän juoksun kiihdytysvaiheen nopeutta maahockeyssä (Wdowski - Gittoes 2013: 143-153). Laajien mailatekniikan osittaisen samankaltaisuuden vuoksi näin voitaneen olettaa tapahtuvan myös salibandyssä.

Keskivartalon tärkein tehtävä urheilusuorituksen aikana on tarjota tukea liikkeessä ja liikkeen muutoksissa kehon keskustasta kohti distaalisempia osia. Keskivartalon stabiiliteetti ja sen hallinta mahdollistavat liikkumiseen tarvittavat optimaalisen voiman ja nopeuden. Keskivartalon hallinnan tulisi säilyä yllättävissä ja nopeissakin liikkeissä. Näin ollen sen avulla on mahdollista tukea myös muiden nivelten hallintaa. (Korsman - Mustonen 2011: 224; Mendiguchia - Ford - Quatman - Alentorn-Geli - Hewett 2011: 3.)

Lantion eteenpäin kallistuminen on juoksussa esiintyvä yleinen biomekaaninen tekniikkavirhe. Lannerangan lordoosin suurentuminen on usein yhteydessä lantion eteenpäin kallistumiseen. Mahdollisia syitä tähän on useita. Tämä voi johtua huonosta keskivartalon hallinnasta tai osittain myös selän pinnallisten lihasten tai lonkkaniveltä koukistavien lihasten kireydestä (Sandström - Ahonen 2011: 205). Tämä lantiokorin virheasento nostaa lantion takaosassa sijaitsevia istuinkyhmyjä. Istuinkyhmyjen nousu lisää niihin kiinnittyvien takareiden lihasten kuormitusta. Takareiden lihaksiston kuormituksen lisäys taas vähentää pakaralihasten käyttöä. (Sandström - Ahonen 2011: 205.) Takareiden lihasten käyttö pakaralihasten sijasta on epäedullista voimantuoton ja lantion hallinnan kannalta (Mendiguchia ym. 2011: 6; Sandström - Ahonen 2011: 205).

Pakaralihasten ja lonkan ulkokiertäjien heikkous näkyy lantion toisen puolen putoamista alaspäin. Tätä heikkoutta kutsutaan Trendelenburgin sydroomaksi. (Sandström - Ahonen 2011: 278-279.) Tämä asento ajaa lonkkaniveltä adduktioon ja samalla sisäkiertoon, joka aiheuttaa polveen epäedullisen valgus-asennon (Mendiguchia ym. 20011: 11; Sandström - Ahonen 2011: 279). Trendelenburgin syndrooma aiheuttaa myös kompensointioliikkeenä selkärankaan epäedullisen sivutaivutuksen (Sandström - Ahonen 2011: 278). Salibandyille tyypilliset kiertorannelaukaukset saavat voimansa keskivartalon käytön avulla (Korsman - Mustonen 2011: 94). Vartalon kierto jatkuu helposti myös lantion kiertymisensä samaan suuntaan. Hallitsemattomana tämä saa aikaan lonkkanivelen adduktion ja sisäkierron, joka tuo polvea sisäkiertoon. (Mendiguchia ym. 2011: 13.)

Kaikessa liikkumisessa lonkan, polven, nilkan ja 1. ja 2. varpaan tyvinivelen tulisi olla samalla linjalla (Sandström - Ahonen 2011: 278). Näin vältetään lisääntyneitä kuormitusta nivelleille, jänteille sekä nivelsiteille, ja vammariski pienenee (Leppänen ym. 2015: 3). Lumbopelvisen alueen hallinnan heikkouksien lisäksi tämä alaraajan ketju voi romahuttaa myös nilkan alueelta. Nilkan alueella esiintyvät heikkoudet ja liikerajoitukset näkyvät virheliikkeinä polven alueella, sillä keho kompensoi liikettä seuraavasta nivelestä (Korsman - Mustonen 2011: 223). Jos nilkka ja jalkaterä antavat periksi liialliseen pronaatioon, kiertyy koko alaraaja sisäänpäin (Sandström - Ahonen 2011:278). Koska kaikki liikkuminen salibandyssä tapahtuu jalkojen päällä, rasitus kohdistuu ensin nilkkaan ja jalkaterään. Tästä syystä nilkan alueen aktivointi ennen lajisuoritusta on tärkeää. (Korsman - Mustonen 2011: 223.)

Ylävartalon osalta olennaista on säilyttää rintakehän ja hartiarenkaan liikkuvuus. Kireydet esimerkiksi hartiarenkaan alueella kääntävät olkapäitä eteenpäin ja rajoittavat koko yläraajan liikettä. Tämä vaikeuttaa optimaalisen peliasennon säilyttämistä ja liikettä esimerkiksi kiertolaukauksissa. (Korsman - Mustonen 2011: 224.)

Alaraajan optimaalinen linjaus liikkeessä onnistuu, kun hallinta on riittävän hyvä ja luiset rakenteet sekä lihastasapaino optimaaliset. (Sandström - Ahonen 2011: 278.) Vaikka anatomiseen asentoon ei liittyisi virheasentoa, voi virheliike syntyä dynaamisena liikkeenä esimerkiksi suunnanmuutoksen aikana (Mero ym. 2012: 222). Leppäsen (2017: 63; Leppänen ym. 2015) tutkimuksissa selvisi, että nuorilla salibandy pelaajilla yleisimmin

rasittuivat polvinivelet ja alaselkä. Vammat voivat olla akuutteja tai rasisperäisiä. Karkeana yhteenvetona voidaan todeta, että tukea tarvitaan polven ja keskivartalon alueelle, ja liikkuvuutta nilkan, lantion ja ylävartalon alueelle. Oleellista on kuitenkin tukilihasten oikea-aikainen toiminta, ja liikettä aikaansaavien lihasten riittävä liikelaajuus. Tällöin suorituksesta tulee tehokas ja taloudellinen. (Korsman - Mustonen 2011: 222.) Biomekaaniset virheet vaikuttavat suoritukseen. Kun hallinta on kunnossa, liike ja sen muutokset on mahdollista tuottaa nopeammin, ketterämmin ja taloudellisemmin (Leppänen 2017).

3.3 Liikehallinta salibandyn oheisharjoittelussa

Pasanen ym. (2009a; 2008) osoitti tutkimuksissaan, että salibandypelaajille, jotka suorittivat hermolihasjärjestelmää aktivoivan alkuverryttelyohjelman, sattui vähemmän vammoja. Tutkimuksissa käytetty alkuverryttelyohjelma sisälsi juoksutekniikka-, tasapaino-, hyppely- ja lihasvoimaharjoituksia. Kuuden kuukauden harjoittelun jälkeen myös pelaajien staattinen tasapaino ja jalkojen liikenopeus oli parantunut. Lopputuloksena voitaneen siis todeta, että hermolihasjärjestelmää aktivoivien sekä liike- ja kehonhallintaa kehittävien harjoitteiden avulla voidaan vähentää biomekaanisesti virheellisistä liikemalleista aiheutuvia vammoja, parantaa liikehallintaa ja samalla kehittää pelaajaa ketterämmäksi (Pasanen 2009a; Pasanen ym. 2009b; Leppänen 2017; Leppänen - Aaltonen - Parkkari - Heinonen - Kujala 2014; Pasanen ym. 2008). Myös Leppänen (2017) tuo väitöskirjassaan ilmi erityisesti tyttöjen puutteellisen liikehallinnan vaikutuksen palloilulajeissa tapahtuviin rasisperäisiin sekä äkillisiin vammoihin. Väitöskirjan mukaan urheiluvammojen ehkäisyn kannalta tärkeitä elementtejä ovat liikehallinnan parantuminen, puhdas suoritustekniikka ja jarrutusliikkeen lisääntyminen suunnanmuutoksissa ja hyppyistä laskeutumisessa. Jarruttavan eli eksentrisen lihastyön harjoittamisella on todettu olevan urheiluvammoja ehkäisevä vaikutus (Leppänen ym. 2016: 5-6; Mero ym. 2012: 223). Pakaran, reiden ja pohkeiden lihasten eksentrisen lihastyö tekee nopeista liikesuorituksista turvallisempia lisäten alaraajojen iskuja vaimentavaa työtä täten suojaen polviniveltä leikkaavilta voimilta (Mero ym. 2012: 223). Askling, Karlsson ja Thorstensson (2003) sekä Petersen ym. (2011) todistivat eksentrisen lihastyön harjoittamisen ehkäisevän takareisivammoja jalkapalloilijoilla.

Naisilla on todettu olevan keskimäärin heikompi neuromuskulaarinen kontrolli kuin miehillä (Mendiguchia ym. 2011: 2; Leppänen 2017: 57.) Tätä voidaan pitää yhtenä tekijänä muun muassa naisten suuremmalle riskille polven eturistisiteen (ACL) repeämälle kuin miehillä. Taustalla arvellaan olevan vaikuttamassa myös miesten ja naisten erilainen anatominen rakenne ja hormonitoiminta. Naisten liikehallinnan heikkous on ensisijainen tekijä ACL-vammoille urheilussa, kun vammatilanteessa ei ole kontaktia toiseen urheilijaan. Tilanteissa polvinivel joutuu epäedulliseen vääntöliikkeeseen valgus-suuntaan, jolloin tuki pettää lantion ja/tai nilkan alueelta. (Mendiguchia ym. 2011: 2.) Monissa ACL-vammoissa näyttää tapahtuvan kolme biomekaanista tekijää. Nämä ovat polven valgus-suunnan asento, sääriluun sisä- tai ulkokierto suhteessa reisiluuhun, sekä pieni polven koukistuskulma. Yksittäisinä liikkeinä edellä mainituilla ei kuitenkaan ole todistettu olevan suoraa yhteyttä ACL-vammoihin. (Leppänen 2017: 27.) Neuromuskulaarisella harjoittelulla on saatu pienennettyä vammariskiä salibandyn osalta (Pasanen 2009a; Leppänen 2017).

Salibandypelaajan säännölliseen harjoitteluun tulisi lajiharjoitusten lisäksi sisältyä tasapainoharjoittelua, voimaharjoittelua ja neuromuskulaarista harjoittelua. Tällaiset liikehallintaa kehittävät harjoitteet on suunniteltu lisäämään erityisesti selän, polven ja nilkan kontrollia lajisuorituksen aikana (Pasanen 2009a: 44.) Harjoitteiden tulisi vahvistaa monipuolisesti ja toiminnallisesti alaraajojen sekä keskivartalon lihaksia, ottaen huomioon mahdolliset puolierot. Ketteryyttä, kehonhallintaa ja nivelten asennon tunnistamista tulisi harjoitella monipuolisesti ja vaihtelevasti. Myös suunnanmuutosten optimaalista tekniikkaa sekä kahden ja yhden jalan hyppyjen alastuloa tulisi harjoitella. Nämä harjoitteet tulisi sisältyä jokaisen yli 12-vuotiaan viikoittaiseen harjoitusohjelmaan. (Mero ym. 2012: 226-227.) Lihastasapainoon ja ryhtiin liittyvät ongelmat ovat helpommin korjattavissa nuorena kuin vasta aikuisiällä. Kun oheisharjoittelusta tulee oleellinen osa harjoittelua jo lapsesta asti, sitä ei tarvitse opetella myöhemmin alusta alkaen. (Korsman - Mustonen 2011: 218.)

Jotta liikehallintaharjoittelun hyödyt siirtyisivät lajiharjoitukseen, täytyy oheisharjoittelulla olla positiivinen siirtovaikutus lajiharjoitteluun. Positiivinen siirtovaikutus tarkoittaa, että aikaisemmin opittu taito tekee uuden taidon oppimisesta helpompaa. Tällöin yksilön tulisi

olla kykenevä suorittamaan taito eri ympäristössä, kuin missä varsinainen taidon oppiminen on tapahtunut. (Jaakkola 2010: 94-95.)

3.4 Liikuntataidon kehittyminen

Lapsen motorikka kehittyy merkittävästi 6-12 ikävuoden välillä. Erityisesti kehitystä tapahtuu taito- ja nopeusominaisuuksien osalta. Tällöin oikeiden suoritustapojen korostaminen, oikeat liikemallit ja niiden visuaalinen havainnollistaminen, virheiden korjaaminen sekä perustelu edellä mainituille on tärkeää. (Miettinen 1999: 243-248.)

Liikuntataitojen oppimiseen vaikuttavat muun muassa synnynnäiset liikuntakyvyt. Liikuntakyvyt ovat suhteellisen pysyviä ominaisuuksia, mutta niiden harjoittaminen on silti mahdollista. Liikuntakyvyt voivat nopeuttaa tai hidastaa uuden taidon oppimista. Liikuntataidot jaetaan kunto- ja liikehallintakykyihin. Kuntokkykyjä ovat kestävyys, nopeus, notkeus ja voima. Jaakkolan (2010: 79-80) mukaan liikehallintakyvyt voidaan erottaa suuntautumiskykyyn, kinesteettiseen erottelukykyyn eli liikeaistikykyyn, reaktiokykyyn, rytmikykyyn, tasapainokykyyn ja sopeutumiskykyyn. Rinteen (2012: 106) mukaan liikehallinnan peruskkykyihin kuuluu myös koordinaatiokyky, joka yhdistetään rytmikykyyn.

Suuntautumiskyky määrittää kehon liikkeen suhteessa aikaan ja tilaan (Jaakkola 2010: 82). Tämä voi olla esimerkiksi liukastuminen laukaisutilanteessa, mutta silti laukaisun onnistuminen (Korsman - Mustonen 2011: 81). Lisäksi suuntautumiskyvyn avulla arvioidaan etäisyyksiä ja sitä voidaan testata reaktiotestillä esimerkiksi palloilulajeissa kahdeksikkokuljetus- ja juoksutestillä (Rinne 2012: 110). Kinesteettinen erottelukyky eli liikeaistikyky välittää toimintaohjeita lihaksille aistien välittämän informaation perusteella (Jaakkola 2010: 82). Tätä käytetään esimerkiksi maalin edustalla pelatessa, kun pelaaja jännittää jalkojen ja keskivartalon lihaksia tasapainon säilyttämiseksi, mutta samalla kädet pysyvät rentoina valmiina tarkoituksenmukaiseen mailatyöskentelyyn (Korsman - Mustonen 2011: 81). Sekä suuntautumis-, että liikeaistikyvyn mahdollistama tarkoituksenmukainen ja sujuva liikkuminen perustuu monen eri aistijärjestelmän ja lihasten hermotuksen yhteistoimintaan (Rinne 2012: 110).

Reaktiokyky tarkoittaa nopeaa reagointia erilaisiin ärsykkeisiin (Jaakkola 2010: 82). Esimerkiksi pelaajan nopea reagointi laukaukseen, joka muuttaa suuntaa osuessaan puolustajaan (Korsman - Mustonen 2010: 81). Reaktiokyvyn toiminnallisempaa kykyä sanotaan ketteryudeksi. Ketteryyttä ovat nopeat kehon suunnanmuutokset ja kiihtyvyyden muuttaminen liikkeen aikana (Rinne 2012: 108).

Rytmikyky on liikkeen oikea-aikaisuutta ja voiman säätelyä ajan suhteen (Jaakkola 2010: 82). Rytmikyvyn avulla liikeyhdistelmistä tulee sujuvampia. Kyvyn avulla on mahdollista hahmottaa helpommin vaikeatkin liikesarjat ja toistaa monimutkaisia rytmisiä kuvioita. (Rinne 2012: 109.) Tästä hyvä esimerkki on kiertorannelaukaus vauhdissa (Korsman - Mustonen 2011: 81). Rytmikykyyn on yhteydessä myös koordinaatiokyky ja yhdessä ne muodostavat yhden liikehallinnan peruskyvyistä eli rytmi-koordinaatiokyvyn. Rytmikoordinaatiokyky tuo liikkeiden säätelyyn sujuvuutta ja luo niille turvallisen perustan. Yksittäin koordinaatiokyky auttaa erottelmaan kehon ja erityisesti raajojen liikkeitä tilanteeseen sopiviksi. Kehittyessään koordinaatiokyky näkyy vartalon ja raajojen eroteltuina liikkeinä sekä ylä-, että alaraajojen tai näköaistin ja raajojen kehittyneinä yhteistyöliikkeinä. (Rinne 2012: 109.)

Tasapainokyky on edellytyksenä kaikille liikkeille ja liikesarjoille, sillä sen avulla hallitaan vartalon pystyasennon säilymistä ja kehon erilaisten asentojen ylläpitoa ulkopuolisista ärsykkeistä huolimatta (Rinne 2012: 107). Tasapainokyky tarkoittaa kehon tai esineen hallintaa liikkeessä ja paikallaan (Jaakkola 2010: 82). Salibandyn pelitilanteessa tämä voi olla esimerkiksi peliasennon säilyttämistä tönimisestä huolimatta (Korsman - Mustonen 2011: 81). Sopeutumiskyky yhdistelee ja muuntelee liikkeitä muuttuvissa ja epätaivallisissa olosuhteissa (Jaakkola 2010: 82). Pelaaja pystyy esimerkiksi muuttamaan kiertorannelaukauksensa syötöksi, jos vastustajan pelaaja tulee peittämään vetoa (Korsman - Mustonen 2011: 81). Liikehallintakyvyissä keskeisin tekijä on liikettä ohjaavan järjestelmän toimivuus (Jaakkola 2010: 80).

Taidon kehittyminen on ensin harjoitettavan suorituksen nopeutumista ja sitten kyseisen suorituksen soveltamista tilanteeseen sopivalla nopeudella (Miettinen 1999: 247). Sali-

bandyn kaltaisessa pelissä tilanteita ei voi ennakoida, joten taitojen tulee olla vakiintuneita, jotta niitä voidaan soveltaa muuttuviin tilanteisiin. Harjoittelussa tulee olla vaihtelua ja tarpeeksi haastetta. (Korsman - Mustonen 2011:82.)

Kun pelaaja on oppinut jonkin taidon, hän on kykenevä suorittamaan kyseisen taidon myös oppimistilanteesta poikkeavissa ympäristöissä eli esimerkiksi pelitilanteessa. (Mero ym. 2012: 101.) Tätä kutsutaan siirtovaikutukseksi. Siirtovaikutusta voidaan perustella kolmella selitysmallilla. Suoritusten samankaltaisuus on yksi positiivisen siirtovaikutuksen selitysmalli. Selitysmallin mukaan oheisharjoitteiden tulee muistuttaa mahdollisimman paljon lajiharjoittelua, johon positiivista siirtovaikutusta halutaan kohdistaa. Myös ympäristön samankaltaisuuden on todettu tehostavan siirtovaikutusta. Kolmas selitysmalli liittyy taitojen kognitiiviseen samankaltaisuuteen. Kun kumpaankin taitoon sisällytetään esimerkiksi päätöksenteon nopeus, tarkkaavaisuus ja usean tehtävän suorittaminen samanaikaisesti, on siirtovaikutuksen todettu olevan suurempi. Pelaajalle tulee myös perustella yhtäläisyydet ja erot harjoitettavan taidon ja siirtovaikutuksen kohdetaidon välillä. Perustelu helpottaa pelaajaa muodostamaan mielessään mallin siitä, miten taito tulee suorittaa. Mielikuvat ohjaavat ja auttavat pelaajaa muistamaan liikkeen. (Jaakkola 2010: 94-98). Jotta taidon voi oppia ja soveltaa, tulee kuitenkin harjoituksia kerrata ja tällä tavoin vahvistaa jo aiemmin opittuja taitoja (Miettinen 1999: 247).

3.5 Tyttöjen kehityksen vaikutus harjoitteluun

Yhteistyöjoukkueessa pelaavat tytöt ovat 10-12-vuotiaita, eli niin kutsutussa toisessa liikunnallisessa herkkyykskaudessa. Tämä tarkoittaa sitä, että he oppivat uusia taitoja helpommin ja nopeammin kuin muissa ikävaiheissa (Miettinen 1999: 16-17). Taidon herkkyykskausien näkökulmasta tytöt ovat vaiheessa, jossa yleistaitavuuden vakiinnuttaminen ja lajikohtaisten taitojen oppiminen ovat optimaalisimmillaan. Heidän tulisi siis uuden lajitekniikan oppimisen ja jo opitun lajitekniikan tarkoituksen mukaisen soveltamisen lisäksi harjoittaa edelleen lajille ominaista yleistaitavuutta. (Korsman - Mustonen 2011: 168-169.) Tässä iässä harjoittelun tulisi sisältää esimerkiksi vartalonhallintaa, koordinaatiokykyä, tasapainoa, ketteryyttä ja nopeutta kehittäviä harjoitteita (Miettinen 1990).

Ennen murrosikää neuromuskulaariset ominaisuudet kehittyvät pojilla ja tytöillä samaan tahtiin. Murrosiän koittaessa erot kuitenkin korostuvat. Poikien koordinaatio, voima ja nopeus kasvavat huomattavasti, kun taas tytöillä vastaava kehitys jää marginaalisemmaksi. Suurimmat erot liikehallinnassa ovat murrosiän lopulla, kasvupyrähdyksen jälkeen. Esimerkiksi polven kontrolli heikentyy tytöillä murrosiän loppua kohti, kun taas pojilla hallinta vastaavasti paranee. Murrosiän myötä esille tulevien erojen on arvioitu johtuvan tyttöjen heikosta neuromuskulaarisesta kontrollista eli liikehallinnasta. Murrosiän jälkeen tytöt esimerkiksi kärsivät useammin polvivammoista verrattuna tyttöihin ennen murrosikää tai samaa lajia harrastaviin poikiin murrosiän molemmin puolin. (Pasanen 2009a: 36.) Leppäsen (2017: 57) väitöskirjatutkimuksessa kävi ilmi, että testatuista nuorista naispuolisista salibandyn pelaajista vain 24% omasi pudotushyppytestissä hyvän polven hallinnan. Testatuista naisista 39% sai tulokseksi huonon polven hallinnan. Samassa testissä miespuolisista pelaajista 87% omasi hyvän polven hallinnan ja vain 3% sai tulokseksi huonon. Testiin osallistui 141 salibandypelaajaa, joiden keski-ikä oli 16,7 vuotta. Testin tulos kuvaa murrosikäisten tyttöjen ja poikien välistä suurta eroa liikehallinnassa. Tästä syystä liikehallintaharjoittelu on hyvä aloittaa jo ennen murrosikää ja jatkaa sitä säännöllisesti lajiharjoittelun ohessa.

Naisen ja miehen kehon anatomisten mittasuhteiden erot vaikuttavat koordinaatioon ja lajitekniikan oppimiseen. Naisilla lantio on yleensä muuhun kehoon nähden leveämpi kuin miehillä. Tämä aiheuttaa suuremman lantion kierto liikkeen, joka suurentaa epäedullista polven valgus-kulmaa. Lisäksi naisten alhaisempi kehonpaino yhdistettynä miehiä suurempaan rasvaprosenttiin vaikuttaa kehon painopisteeseen, tuoden sen hieman miesten vastaavaa alemmas. (Korsman - Mustonen 2011, 69-70.)

Tyttöjen nopein pituuskasvun vaihe ajoittuu murrosiän alkuun, eli noin 12 vuoden ikään (Mero ym. 2012: 51). Kalenteri-ikä on kuitenkin yksilöllinen kehitystaso. Murrosiän alkamisajankohdassa voi olla useamman vuoden ero yksilöiden välillä. (Korsman - Mustonen 2011: 168.) Lapsuudessa kasvu keskittyy pääosin raajoihin, mutta murrosiän alusta kasvu keskittymisen siirtyä enimmäkseen keski- ja ylävartaloon sekä selkärankaan. Tämä aiheuttaa kömpelyyttä liikkeessä, koska kasvu vaikuttaa painopisteen sijaintiin. Painopisteen vaihtelu aiheuttaa myös motoristen taitojen ja tekniikan oppimisen

vaikeuksia sekä aiheuttaa tilapäisesti jo opittujen taitojen ylläpitovaikeuksia. (Mero ym. 2012: 50-51.)

10-12 vuotiailla lapsilla on selviä eroja yksilöllisessä liikunnallisessa lahjakkuudessa ja kehityksessä. (Korsman - Mustonen 2011: 174; Miettinen 1999: 16). Murrosikä voi alkaa saman joukkueen pelaajilla useamman vuoden erolla, mikä tarkoittaa erilaista harjoittelua pelaajien kesken. Herkkyyksikausiakin tärkeämpää on huomioida jokaisen pelaajan yksilöllinen kehitystaso. (Korsman - Mustonen 2011: 168.) Tästä syystä pelaajat vaativat yksilöllistä harjoittelua. Harjoitteet onkin valittava siten, että jokainen pelaaja voi kehittyä niiden suorittamisessa omien edellytystensä mukaan ja omaan tahtiinsa. (Miettinen 1999: 247.)

3.6 Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu yhteistyöjoukkueessa

Yhteistyöjoukkueella on kaksi valmennuksen laatimaa kausisuunnitelmaa. Lajitaitojen harjoittamisen jaksotukseen keskittyvän kausisuunnitelman lisäksi joukkueella on pelkästään pelaajien fyysisten ominaisuuksien harjoittamisen jaksottamiseen tarkoitettu fyysisen harjoittelun kausisuunnitelma. Joukkue harjoittelee edellä mainittujen kausisuunnitelmien mukaisesti kolmesta neljään kertaa viikossa. Näistä kerroista yksi on pelkästään fyysisiin ominaisuuksiin keskittyvä harjoituskerta ja loput lajiharjoituksia. Tässä opinnäytetyössä keskitytään fyysisen harjoittelun kausisuunnitelmaan. Suunnitelman harjoitukset on joukkueen valmennuksen toimesta jaettu nopeutta, kestävyyttä, voimaa, kehohallintaa ja yleistaitoja kehittäviin harjoituskokonaisuuksiin. Harjoituskokonaisuudet on jaettu pienempiin osaominaisuuksiin, joiden harjoittelu painottuu kauden eri vaiheissa ominaisuuskohtaisesti. Joukkueessa pyritään viikkokohtaisesti joko kehittämään tai ylläpitämään kyseisellä viikolla keskiössä olevia ominaisuuksia. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa, että viikon tapahtumissa harjoitetaan maksimissaan kolmea ominaisuutta, joista osaa kehittävästi ja osaa ylläpitävästi. Taulukossa 1 on esitelty kattavammin joukkueen fyysistä harjoittelua, sen yleisjaksotusta sekä viikkokohtaista ominaisuusjakoa. Taulukko on toteutettu yhteistyöjoukkueen valmennuksen toimesta kauden alkuvaiheessa. Tästä syystä siitä puuttuu fyysisen harjoittelun tarkempi kuvaus kauden loppupuolen osalta.

havaittavissa liikehallinnan heikkoutta muun muassa lumbopelvisen alueen ja polvien osalta. Esimerkiksi askelkykyyn ala-asennossa lantio oli kallistunut eteen ja lannerangan lordoosi korostunut. Yksi selittävä tekijä tähän jo aiemminkin opinnäytetyössä esille tuutuun juoksussakin yleiseen tekniikkavirheeseen on heikentynyt keskivartalon liikehallinta (Sandström - Ahonen 2011: 205). Ongelmia oli havaittavissa myös liikkeiden jarrutusvaiheen kanssa. Esimerkiksi oheisharjoituksissa tehtyjen vain toisen alaraajan varaan laskeutuvien hyppyjen alastuloissa ja suunnanmuutoksissa oli useilla joukkueen pelaajilla havaittavissa puutteita jarrutusliikkeissä nilkka- ja polvinivelissä. Jarrutusliikkeen lisääntymisen suunnanmuutoksissa ja hypyistä laskeutuessa on todettu olevan urheiluvammojen ennaltaehkäisyn kannalta tärkeää (Leppänen 2017; Leppänen ym. 2016: 5-6; Mero ym. 2012: 223). Yhteistyöjoukkueen valmennuksen toiveiksi pelaajien fyysisten ominaisuuksien kehittämisen suhteen muotoutuivat juoksutekniikan ja nopeuden kehittäminen sekä oheisharjoituksissa toteutettavien harjoitteiden puhdas suoritustekniikka.

4 Lajinomaista liikehallintaa tukeva alkulämmittelyohjelma

Pasasen (2009a: 44) mukaan liikehallintaa tukevat harjoitteet kannattaa suorittaa ennen itse lajiharjoitusta. Alkulämmittelyn tarkoituksena on valmistaa pelaajaa tulevaa lajisuoritusta varten. Alkulämmittely lämmittää kudoksia, jotta ne pystyvät vastaanottamaan lajisuorituksen tuoman kuormituksen. Lämmittely suoritetaan nousevalla teholla. Tarkoituksena on, että lämmittelyn lopussa ollaan lajisuoritusta vastaavalla kuormitustasolla. Aktivoiva alkulämmittely myös avaa liikeratoja, aktivoi keskivartaloa ja alaraajojen lihaksia eri suunnissa sekä herättää hermostoa. Lämmittelyn loppupuolella aktivoivat liikkeet yhdistetään liikekokonaisuuksiksi. (Korsman - Mustonen 2011: 227.) Liikehallintaa kehittäviä harjoitteita sisältävän hermolihasjärjestelmää aktivoivan alkulämmittelyohjelman on myös vammojen ehkäisyn lisäksi todettu parantavan salibandy pelaajan staattista taapainoa ja liikenopeutta (Pasanen 2009a).

Uudistettu salibandyille lajinomaista liikehallintaa tukeva alkulämmittelyohjelma on suunniteltu ottaen huomioon positiivisen siirtovaikutuksen malli. Harjoitettavan suorituksen ja siirtovaikutuksen kohteena olevan suorituksen yleinen suoritusteknillinen, ympäristöllinen ja kognitiivinen samankaltaisuus parantavat siirtovaikutusta (Jaakkola 2010: 94-95.) Alkulämmittelyohjelmaan valikoituneet harjoitteet pyrkivät muistuttamaan mahdollisimman paljon erilaisia salibandykentällä tapahtuvia liikekokonaisuuksia. Esimerkiksi yhtenä osana uudistettua alkulämmittelyohjelmaa tehtävät sivusuunnan hypyt pysäytyksellä ovat suoritusteknillisesti samankaltaiset kuin harjoitteen siirtovaikutuksen kohteena oleva taito eli salibandykentällä tapahtuvat nopeat suunnanmuutokset. Ympäristöllinen samankaltaisuus toteutuu, kun kyseinen harjoite tehdään salibandykentällä ja -varusteissa. Kun harjoitteeseen lisätään siirtovaikutuksen kohdetaidossakin tarvittavia samaan aikaan suoritettavia kognitiivisia elementtejä, kuten pallon käsittelyä mailan avulla, siirtovaikutus tehostuu entisestään. Kaikissa uudistettuun alkulämmittelyohjelmaan valikoituneissa harjoitteissa on pyritty samankaltaiseen positiivisen siirtovaikutuksen huomiointiin. Seuraavissa kappaleissa alkulämmittelyohjelman liikkeet esitellään yksi kerrallaan.

Kuollut ötökkä. Liikkeen tavoitteena on keskivartaloa stabiloivien lihasten aktivointi ja niiden vahvistaminen. Liikkeen tarkoituksena on harjoittaa keskivartalon kontrollin säilyttämistä samanaikaisesti liikuttaessa ylä- ja alaraajoja. Keskivartalon hallinta auttaa säilyttämään hallinnan myös kehon distaalisemmissä osissa yllättävissäkin dynaamisissa suorituksissa (Mendiguchia ym. 2011: 3). Tällainen dynaaminen suoritus on esimerkiksi juoksu. Juoksussa keskivartalo toimii tukevana elementtinä ja raajat liikkuvat. Tästä syystä keskivartalon lihakset aktivoidaan ennen juoksua sisältävää lajisuoritusta.

Liike suoritetaan lattiatasossa selinmakuulla. Aloitusasennossa ala- ja yläraajat nostetaan ylös asetettaen lonkka-, polvi- ja olkanivelet 90°:n kulmaan. Liikesuoritus aloitetaan laskemalla vastakkainen käsi ja jalka rauhallisesti kohti lattiaa. Liikkeen tulee tapahtua niin pitkälle kuin keskivartalon kontrolli sallii ja alaselkä pysyy kontaktissa alustaan. Alasennosta ristikkäiset raajat palautetaan rauhallisesti alkuasentoon. Tämän jälkeen vaihdetaan puolta ja suoritetaan liike vastakkaisella raajaparilla. Alaselän asennon tulee pysyä neutraalina ja muuttumattomana koko liikkeen ajan. Kevyt alaselän painaminen lattiaa vasten voi auttaa asennon säilyttämisen hahmottamisessa, sillä tämän avulla selän asennosta on mahdollista saada sensorista palautetta. Oleellinen asia, johon tulee keskittyä, on rauhallinen suoritustapa. Rauhallisen liikkeen aikana suorittajan on mahdollista myös itse havainnoida hallinnan säilymistä. Liikettä tehdään viisi toistoa kummallakin ristikkäisellä raajaparilla. Suorittajan kehittyessä liikkeen toistomäärää on mahdollista lisätä. Liikkeen suoritustekniikkaa on havainnollistettu kuvioissa 2.



Kuvio 2. Kuollut ötökkä -liike.

Lantionnosto polvinivelen ojennuksella. Liikkeen tavoitteena on pakaralihasten (erityisesti keskimäinen pakaralihas musculus gluteus medius) sekä kuten edellisessäkin liikkeessä keskivartaloa stabiloivien lihasten aktivointi. Näiden lihasten aktivoinnin tarkoi-

tuksena on harjoittaa ja parantaa lantion ja keskivartalon alueen hallintaa. Pakaran lihaksiston aktivointi on tärkeää, jotta lumbopelvisen alueen voimantuotto olisi optimaalisinta (Mendiguchia ym. 2011: 6; Sandström - Ahonen 2011: 205). Liike myös opettaa tunnistamaan lumbopelvisen alueen liikettä fleksio-ekstensio-, lateraalifleksio- sekä rotaatio-suunnissa sekä tätä kautta myös hallitsemaan ja stabiloimaan aluetta. Liikkeessä toimitaan yhden jalan varassa, mikä lisää liikkeen haastavuutta.

Liike suoritetaan lattiatasossa selinmakuulla. Alkuasennossa polvet ovat koukussa ja jalkapohjat lattiassa. Kädet voivat olla maassa vartalon vieressä antamassa tukea. Ennen varsinaista liikesuoritusta alaselkää tulee painaa kevyesti alustaa kohti, jotta lanneranka ja lantion alue ovat keskiasennossa. Liike aloitetaan nostamalla lantio irti alustasta. Lantio tulee nostaa korkeudelle, jossa muodostuu sivulta katsottuna suora linja hartiasta lantion alueen kautta polven sivulle. Tämä asento säilyttäen irrotetaan toinen jalkapohja alustasta ja suoristetaan saman alaraajan polvinivel. Tämän toiminnan aikana lantion alueella ei tulisi tapahtua hallinnan pettämistä fleksio-ekstensio- tai kiertosuunnassa. Lopuksi polvinivel tuodaan takaisin koukkuun ja lasketaan jalkapohja takaisin alustalle. Sama liike toistetaan toisella alaraajalla. Hallinnan pettäessä liikkeen jossakin vaiheessa, liikettä on mahdollista regressoida jättämällä polven suoristus pois ja/tai nostamalla jalkapohjaa vähemmän irti alustasta. Liikettä tehdään viisi toistoa kummallakin alaraajalla. Suorittajan kehittyessä liikkeen toistomäärää on mahdollista lisätä. Liikkeen suoritustekniikkaa on havainnollistettu kuvioissa 3 ja 4.



Kuvio 3. Lantionnosto polvinivelen ojennuksella -liike sivulta havainnoituna.



Kuvio 4. Lantionnosto polvinivelen ojennuksella -liike päänpuolelta havainnoituna.

Dynaaminen päkiänousu yläraajojen tuella (Usain Bolt). Liikkeen tavoitteena on pohje- ja pakaralihasten aktivointi. Liike pyrkii mallintamaan juoksun kiihdytysvaihetta. Tarkoituksena on harjoittaa oikeaoppisen asennon säilyttämistä ja tärkeimpien lihasryhmien käyttöä nopeassa kiihdytyksessä, joita salibandyssä tulee jatkuvasti. Edellisissä liikkeissä tapahtunut keskivartalon ja pakaroiden alueen lihaksiston hallinnan harjoittaminen tukevat tämän liikkeen suorittamista. Haastetta liikkeeseen syntyy usean nivelen liikkeen yhtäaikaisen toiminnan hallinnasta.

Liike suoritetaan pystyasennossa, seinää tukena käyttäen. Liikkeen suorittajan tulee asettua noin puolen metrin päähän seinästä, kasvot seinään päin ja nojautua kohti seinää yläraajojensa varassa. Alkuasennossa vartalon tulee olla suorassa eteenpäin kohti seinää nojaavassa linjassa. Ennen varsinaista liikesuoritusta lanneranka ja lantion alue tulee asettaa fleksio-ekstensio- ja rotaatiosuuntaisesti ajatellen keskiasentoon. Liike aloitetaan nostamalla toinen jalka irti maasta ja koukistamalla polvi. Ylös nostetun jalan kantapää jää alaviistoon hieman pakaran taakse. Kehon paino on suorittavan jalan päkiällä, kuten nopeassa kiihdytyksessä. Seuraavaksi liikkeen suorittajan tulee ponnistaa ylös samalla nojaten hieman enemmän kohti seinää, koko vartalon kuitenkin pysyessä edelleen sivulta katsottuna suorassa linjassa. Näin mallinnetaan etenkin juoksun kiihdytysvaiheen kehon massakeskipisteen eteenpäin suuntautuvaa liikettä (Mero ym. 1992: 380). Lantio

työntyy eteen ja ylös, jossa sen tuleeikin olla juoksun kiihdytysvaiheessa (Mero ym. 2007: 249). Pohje-, etureisi- ja pakaralihakset tulee tässä vaiheessa olla aktivoituna. Liikkeen ylävaiheessa vapaa jalka nousee hieman ylöspäin, kantapään kuitenkin pysyessä pakaralan alapuolelle. Alastulovaiheessa jarrutetaan kontrolloidusti nilkasta, polvesta ja lonkasta hieman koukistaen. Painon tulee kuitenkin edelleen olla suorittavan jalan päkiällä. Liikkeessä on tärkeää pitää koko lumbopelvisen alueen lihaksisto ja suorittava alaraaja aktiivisena sekä säilyttää alaraajan linjaukset. Suorittajan kehittyessä ylöspäin meno saa olla räjähtävä, kunhan lumbopelvisen alueen hallinta ja alaraajan linjaukset säilyvät. Liike muistuttaa pikajuoksijan kiihdytystä. Tästä syystä lisänimeksi valikoitui *Usain Bolt*, joka muistuttaa liikkeen tarkoituksesta. Tämän kaltaiset mielikuvat helpottavat liikkeen muistamista (Jaakkola 2010: 97). Liikettä tehdään viisi toistoa kummallakin alaraajalla. Suorittajan kehittyessä liikkeen toistomäärää on mahdollista lisätä. Liikkeen suoritustekniikkaa on havainnollistettu kuviossa 5.



Kuvio 5. Dynaaminen päkiänousu yläraajojen tuella (Usain Bolt).

Yhdellä jalalla tasapainottelu (Kellotaulu). Liikkeen tavoitteena on harjoittaa tasapainoa yhdellä jalalla seistessä. Lisähaastetta liikkeeseen tuo vapaana olevan jalan liikuttaminen. Vaikka liikkeen aikana suorittajan ei tule liikkua alustaan nähden ollenkaan, vapaan jalan liikuttaminen tuo liikkeeseen mukaan dynaamisen elementin. Samalla keskittymisen viedään osittain pois tukijalkana toimivan alaraajan asennosta ja liikkeeseen saadaan kognitiivista haastetta. Monet lajinomaiset liikkeet, kuten juoksu, suunnanmuutokset ja laukaus tapahtuvat yhden jalan varassa, jolloin tasapainon täytyy olla kunnossa. Vapaan jalan asentoa muuttamalla pyritään valmistamaan liikkeen suorittajaa pelitilan-

teisiin, joissa keskittyminen pelkästään tukijalan päällä tasapainoiluun ei ole pelin sujumisen kannalta järkevää. Nimi *Kellotaulu* toimii mielikuvan ominaisuudessa ohjaavana ja auttavana elementtinä liikkeen muistamisessa. (Jaakkola 2010: 97-98.)

Liike suoritetaan pystyasennossa, yhdellä jalalla seisten. Tästä asennosta laskeudutaan matalaan kyykkyyyn, jonka jälkeen kosketetaan vapaan jalan varpailla kevyesti edessä olevaa alustaa. Tämän jälkeen vapaa jalka tuodaan takaisin tukijalan viereen ja kyykystä nouseaan ylös. Lonkka-polvi-varvas-linjauksen tulisi säilyä muuttumattomana koko liikkeen ajan. Alustan kevyt kosketus varpailla suoritetaan myös kummallekin sivulle sekä taakse samalla tekniikalla. Tukijalan puolelle ristiin koskettaessa on syytä kiinnittää erityisen paljon huomiota lantion asentoon. Lantion ei tule kiertyä liikkeen mukana. Lisähaastetta liikkeeseen saadaan koskettamalla alustaa kauempana tukijalasta. Kosketuksia tehdään kummallakin jalalla kaksi kierrosta joka suuntaan. Suorittajan kehittyessä vapaan jalan kosketuskohtaa alustassa on mahdollista viedä kauemmas tukijalasta. Liikkeen suoritustekniikkaa on havainnollistettu kuviossa 6.



Kuvio 6. Yhdellä jalalla tasapainottelu (Kellotaulu).

Dynaaminen askelkyykkävävely ylävartalon kierrolla. Liikkeen tavoite on harjoittaa kehon, erityisesti alaraajan hallintaa vartalon kiertoliikkeessä (Mendiguchia ym. 2011: 13). Salibandyssä laukaukset, syötöt ja haltuunotot tapahtuvat usein vartalon kierron kautta (Korsman - Mustonen 2011: 94). Lisäksi tavoitteena on myös harjoittaa räjähtävyyttä

liikkeen ylösnousuvaiheessa sekä jarruttavaa lihastyötä ala-asentoon palattaessa. Jarruttava liike on tärkeä tekijä vammojen ehkäisyssä (Leppänen 2017; Leppänen ym. 2016: 5-6; Mero ym. 2012: 223). Tässä vaiheessa alkulämmittelyohjelmaa syke saa josta nousta korkeammalle.

Liike alkaa askelkyykystä. Kehon paino on suurimmalta osin etummaisella jalalla. Taaemman jalan polven voi kuitenkin laskea maahan helpottamaan liikkeen oikeaoppista suorittamista. Molempien alaraajojen lonkan, polven ja jalkaterän tulee pysyä samassa linjassa koko liikkeen ajan (Sandström - Ahonen 2011: 278). Lannerangan asennon tulee pysyä neutraalina. Askelpituus tulee säätää niin, että lanneranka ei joudu liialliseen lordoosiin liian pitkän askeleen vuoksi. Ala-asennossa kierretään ylävartaloa molempiin suuntiin. Lantion tulee pysyä paikallaan, eikä myöskään etummainen polvi lähde kiertymään ylävartalon mukana kumpaankaan suuntaan. Ala-asennosta noustaan räjähtävästi ylös etummaisesta jalan päkiän varaan. Taaemman alaraajan polvea nostetaan kohti vatsaa eli lonkka- ja polvinivel fleksoituvat. Lantio työnnetään ylös ja eteen, jossa sen tulisi olla myös juoksun kiihdytysvaiheessa (Mero ym. 2007: 249). Paluu takaisin ala-asentoon tapahtuu hallitusti jarruttaen ja joutaen erityisesti etummaisesta lonkasta, polvesta ja nilkasta. Oikeaoppisessa alastulossa etummaisesta jalan tullessa alustaan ei kuulu tömähdyksiä. Liikettä tehdään yhteensä kymmenen toistoa eli viisi kumminkin päin. Liikkeen suoritustekniikkaa on havainnollistettu kuviossa 7.



Kuvio 7. Dynaaminen askelkyykkykävely ylävartalon kierrolla.

Sivusuunnan hypyt pysäytyksellä eli luisteluloikat. Liikkeen tavoitteena on lumbopelvisen alueen ja alaraajojen nivelten liikehallinnan harjoittaminen lajille tyypillisissä nopeissa

suunnanmuutoksissa ja pysähdyksissä. Vauhti lisää liikkeen haastavuutta tehden samalla harjoitteesta lajinomaisen.

Liikkeen alkuasennossa seistään yhdellä jalalla. Alaraajan nivelten tulee olla samassa linjassa ja keskivartalo hallitusti keskiasennossa (Sandström - Ahonen 2011: 278). Tästä asennosta laskeudutaan matalaan kyykkyyhyn. Matalasta kyykystä ponnistetaan terävästi vapaan jalan suuntaan, nousee ilmaan ja laskeudutaan jarruttaen pehmeästi aiemmin vapaana olleelle jalalle. Alaraajan ja keskivartalon hallinta pyritään säilyttämään laskeutuessa. Laskeutumisen jälkeen liike pysäytetään ja, jos alaraajan linjausten tai keskivartalon hallinnassa ilmenee puutteita, asento korjataan. Oikeaoppisesta alkuasennosta liike suoritetaan uudestaan vastakkaiseen suuntaan. Loikan pituutta muuttamalla on mahdollista saada liikkeeseen lisää haastetta tai helpottaa sitä. Toistoja tehdään viisi kummallekin puolelle. Suorittajan kehittyessä toistomääriä on mahdollista lisätä. Liikkeen suoritustekniikkaa on havainnollistettu kuviossa 8.



Kuvio 8. Sivusuunnan hyppyt pysäytyksellä eli luisteluloikat.

Paikallaan tikkkaus ja pysäytyshyppy. Liikkeen tavoitteena on harjoittaa kimmoisuutta ja räjähtävyyttä yhdistettynä hyvään kehonhallintaan. Tikkkauksella tarkoitetaan päkiöillä tapahtuvaa mahdollisimman nopeaa tärinäjuoksua paikallaan. Sen tavoitteena on aktioida nilkan aluetta. Tämä on tärkeää ennen lajisuoritusta, koska kaikki rasitus salibandyssä kohdistuu ensin nilkkaan ja jalkaterään (Korsman - Mustonen 2011: 223). Tikkkauksella pyritään myös tässä harjoitteessa mallintamaan pelitilanteessa tapahtuvia, juuri ennen nopeaa suunnaltaan ennakoimatonta kiihdytystä tapahtuvaa paikallaan askellusta. Lisäksi se aktivoi lihasten hermotusta (Korsman - Mustonen 2011: 227). Eteen, taakse ja sivuille suuntautuvat räjähtävät hyppy tikkkauksen jälkeen pyrkivät valmistamaan liikkeen suorittajaa salibandykentällä tapahtuviin nopeisiin kiihdytyksiin ja suunnanmuutoksiin.

Liike aloitetaan mahdollisimman nopealla tikkkauksella paikallaan. Tikkkauksen aikana kehon painon tulee olla kokonaan päkiöillä ja kantapäiden tulee olla irti alustasta. Tällä tavoin liike pyritään pitämään kimmoisana ja nopeana. Noin 5-10 sekunnin tikkkauksen jälkeen suoritetaan mahdollisimman räjähtävä hyppy eteen ja laskeudutaan yhdelle jalkalle jarruttaen pehmeästi kuten edellisessäkin liikkeessä. Kuten edellä, tulisi tukijalkana toimivan alaraajan nivelten säilyä samassa linjassa ja lumbopelvisen alueen pysyä hallitusti keskiasennossa. Laskeutumisen jälkeen liike pysäytetään ja, jos alaraajan linjauksen tai keskivartalon hallinnassa ilmenee puutteita, asento korjataan. Tämän jälkeen liike aloitetaan alusta tikkkauksella. Pysäytyshyppy tehdään eteen, taakse sekä molemmille sivuille niin, että eteen- ja taaksepäin suuntautuvat hyppy suoritetaan kaksi kertaa (laskeutuminen kerran kummallekin alaraajalle) ja sivusuunnan hyppy kerran (laskeutuminen hyppysuunnan puoleiselle alaraajalle). Tämä kierros toistetaan kaksi kertaa. Liikkeen suoritustekniikkaa on havainnollistettu tarkemmin kuviossa 9.



Kuvio 9. Paikallaan tikkaus ja pysäytyshyppy.

5 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Idrottsföreningen Kamraterna, Grankullan salibandyjaoston D-tyttöjen joukkueen oheisharjoittelua lajinomaista liikehallintaa tukevammaksi. Liikehallintaa kehittäville harjoitteille on useissa tutkimuksissa todettu olevan fyysistä suorituskykyä parantava ja vammariskiä pienentävä vaikutus (Pasanen 2009a; Pasanen ym. 2009b; Leppänen 2017; Leppänen ym. 2014; Pasanen ym. 2008). Kehittäminen tapahtui uudistamalla joukkueen alkulämmittelyohjelma. Työn tavoitteena oli tukea yhteistyöjoukkueen tyttöjen turvallista ja tehokasta harjoittelua salibandyn parissa ja laajemmassa mittakaavassa korostaa liikehallintaharjoittelun tärkeyttä ja hyötyjä juniorisalibandyssä.

Perustana uudistetulle alkulämmittelyohjelmalle toimi teoriapohja uusimmista tutkimuksista ja kirjallisuudesta. Uuden alkulämmittelyohjelman suunnittelussa otettiin myös huomioon salibandyille lajityypilliset ominaisvaatimukset, joukkueen pelaajien ikäspesifi herkkyykskausi sekä valmennuksen toiveet pelaajien fyysisten ominaisuuksien kehittämisen suhteen. Joukkueella oli jo aikaisemmin oheisharjoittelussaan käytössä joitakin uuteen alkulämmittelyyn valikoituneiden harjoitteiden kaltaisia harjoitteita. Tämän työn myötä myös näiden harjoitteiden suoritustekniikkaa tarkennettiin ja pyrittiin kehittämään liikehallintaa tukevammaksi. Uudistetun alkulämmittelyohjelman myötä joukkueen valmennuksen on myös helpompi seurata pelaajien liikehallinnan kehittymistä usein toistetuissa, lajijomaisissa liikkeissä.

Ennen alkulämmittelyohjelman ohjaamista pelaajille harjoitteet käytiin läpi liike kerrallaan valmennuksen kanssa. Valmentajille kerrottiin liikkeiden tavoitteet sekä ydinkohdat, joihin keskittyä tyttöjen suoritustekniikkaa havainnoidessaan ja mahdollisesti korjatessaan. Lisäksi heitä opastettiin harjoitteiden oikeaoppisessa ohjaamisessa. Valmentajia ohjeistettiin tarkastelemaan liikkeiden suoritusta erityisesti liikehallinnan näkökulmasta, jotta mahdolliset virheet tekniikassa saataisiin mahdollisimman tehokkaasti minimoitua. Tämän jälkeen harjoitteet ohjattiin pelaajille kahdessa ryhmässä. Liikkeet käytiin läpi yksi kerrallaan ja jokaisen liikkeen jälkeen tytöt saivat rauhassa kokeilla läpi käytyä liikettä. Valmentajat olivat jo tässä vaiheessa mukana arvioimassa suoritustekniikkaa ja tarvittaessa korjaamassa suorituksia. Pelaajien kanssa käytiin läpi jokaisen liikkeen tavoitteet,

oikeaoppinen suoritustekniikka ydinkohtineen, yleisimmät tekniikkavirheet, suorituspäämäärät ja perustelut sille, miksi puhdas suoritustekniikka alkulämmittelyohjelman liikkeissä on tärkeää myös lajin kannalta. Lisäksi pelaajille kerrottiin yhtäläisyydet ja eroavaisuudet tehtävän harjoitteen ja siirtovaikutuksen kohteena olevan lajinomaisen liikkeen välillä. Yhtäläisyyksien ja eroavaisuuksien ymmärtäminen helpottaa uusien taitojen oppimista. Liikkeiden valinnassa ja ohjaamisessa pyrittiin hyödyntämään myös mielikuvia, sillä tämä tehostaa siirtovaikutusta muistuttaen liikkeiden oleellisista piirteistä. (Jaakkola 2010: 97.) Pelaajat saivat myös yksilöllistä verbaalista sekä manuaalista ohjausta jokaisen liikkeen kohdalla. Uudistettu alkulämmittelyohjelma otettiin käyttöön heti ohjauskerran jälkeen. Valmentajat saivat ohjelman liikkeistä käyttöönsä lyhyet kirjalliset ohjeet sekä videomateriaalia, joissa käytiin läpi liikkeet yksi kerrallaan.

Seuranta tapahtui noin viikko ohjauskerran jälkeen. Seurantakerran perusteella pelaajisto oli sisäistänyt alkulämmittelyn liikkeet hyvin. Suurin osa pelaajista muisti oikeat suoritustekniikan sanallisesti ja myös pääpiirteissään tehdessään liikkeitä konkreettisesti. Muutamilla tytöillä oli havaittavissa vielä haasteita oman kehonsa hahmottamisessa alkulämmittelyliikkeiden eri vaiheissa. Tyttöjen neuromuskulaarisen kontrollin onkin todettu heikentyvän murrosiän aikana (Pasanen 2009a: 36; Leppänen 2017: 57). Varsinkin selän asennon tunnistaminen vaikutti haastavalta osalle pelaajista. Valmennuksen sekä pelaajiston kokemukset ja palaute alkulämmittelystä olivat positiivisia. Liikkeiden toistomääriä on valmentajien kertoman mukaan nostettu tyttöjen harjaantuessa liikkeiden suorittamisessa.

Liikehallinnan parantumisen kannalta haastetta asettaa joukkueen suuri koko ja näin yksilöiden ohjaus sen sisällä. Yksilöllinen ohjaus jokaiselle pelaajalle ei ole mahdollista jokaisella harjoituskerralla. Valmentajat olivat käyttäneet alkuun menetelmää, jossa liikkeet tehdään pareittain. Tällöin toinen parista keskittyy suoritukseen ja saa palautetta toiselta, joka arvioi liikkeen suoritusta. Optimaalisessa tilanteessa jokaisella pelaajalla olisi oma liikehallintaa tukeva alkulämmittelyohjelma, jolla voitaisiin keskittyä yksilön heikkouksiin ja vahvuuksiin. Tämä vaatisi esimerkiksi yksilöllisesti tehdyn toiminnallisen lihastasapainokartoituksen tai vastaavan toiminnallisen, lajiin sopivan testin, jota päivitetäisiin säännöllisesti. Lisäksi joukkueessa pelaa kolme maalivahtia, joille olisi myös

hyvä olla yksilöity lämmittelyohjelma. Maalivahdin liikkuminen lajiharjoituksissa ja peleissä on hyvin erilaista kuin kenttäpelaajan, joten myös haasteet ovat biomekaniikan kannalta erilaiset. Vastaavan kehittämistyön voisi toteuttaa kokonaan maalivahdin näkökulmasta tarkasteltuna.

Työn merkitys laajemmin fysioterapia-alalle oli entisestään korostaa liikehallinnan merkitystä urheilussa, erityisesti nuorten kanssa toimiessa. Työ antaa yhden mallin siitä, kuinka liikehallinnan merkityksen korostamista voidaan käytännössä toteuttaa nuorten joukkueurheilussa. Oleellista on ottaa huomioon lajin asettamat haasteet keuhonhallinnan kannalta, nuoren urheilijan iän tuomat vaatimukset sekä yksilöllisyys. Jatkossa olisi hyvä selvittää, onko tämän tyylisellä alkulämmittelyohjelmalla ollut vaikutusta pelaajien fyysiseen suorituskyykyyn tai vammojen esiintyvyyteen esimerkiksi pidemmän seurantajakson avulla.

Lähteet

Askling, Carl - Karlsson, J - Thorstensson, A. 2003. Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. *Scandinavian journal of Medicine and Science in Sports* 13 (4). 244-250.

Huxham, Frances - Goldie, Patricia - Patla, Aftab 2001. Theoretical considerations in balance assessment. *Australian Journal of physiotherapy* 47: 89-100.

Jaakkola, Timo 2010. Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu. Jyväskylä: PS-kustannus.

Järvinen, Jussi - Sipilä, Aki 1997. Sählystä salibandyyn. Kuopio: Puijo.

Korsman, Jyri, - Mustonen, Jouko 2011. Salibandyn käsikirja. UNIpress.

Leppänen, Mari - Aaltonen, Sari - Parkkari, Jari - Heinonen, Ari - Kujala, Urho M. 2014. Interventions to prevent sports related injuries: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sports Medicine* 44 (4). 473-486.

Leppänen, Mari - Pasanen, Kati - Kujala, Urho M. - Parkkari, Jari 2015. Overuse injuries in youth basketball and floorball. *Open Access Journal of Sports Medicine* 2015 (6). 173-179.

Leppänen, Mari - Pasanen, Kati - Kujala, Urho M. - Vasankari, Tommi - Kannus, Pekka - Äyrämö, Sami - Krosshaug, Tron - Bahr, Roald - Avela, Janne - Perttunen, Jarmo - Parkkari, Jari 2016. Stiff Landings Are Associated With Increased ACL Injury Risk in Young Female Basketball and Floorball Players. *The American Journal of Sports Medicine* 45 (2). 386-393.

Leppänen, Mari 2017. Prevention of Injuries among youth team sports. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Liikuntalääketiede.

Mendiguchia, Jurdan - Ford, Kevin R - Quatman, Carmen E - Alentorn-Geli, Eduard - Hewett, Timothy E 2011. Sex Differences in Proximal Control of the Knee Joint. *Sports Medicine* 41 (7). 541-557.

Mero, Antti - Komi, Paavo V - Gregor, RJ 1992. Biomechanics of sprint running. *Sports Medicine* 13 (6). 376-392.

Mero, Antti - Nummela, Ari - Keskinen, Kari - Häkkinen, Keijo 2007. Urheiluvalmennus. 2. painos. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Mero, Antti - Uusitalo, Arja - Hiilloskorpi, Hannele - Nummela, Ari - Häkkinen, Keijo 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

Miettinen, Pauli 1990. Jalkapallo. Teoksessa Mero, Antti - Vuorimaa, Timo - Häkkinen, Keijo (toim.): Lasten ja nuorten harjoittelu. Jyväskylä: Mero Oy. 371.

Miettinen, Pauli 1999. Liikkuva lapsi ja nuori. VK-Kustannus Oy.

Pasanen, Kati - Parkkari, Jari - Pasanen, Matti - Hiilloskorpi, Hannele - Mäkinen, Tanja - Järvinen, Markku - Kannus, Pekka 2008. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: a cluster randomized controlled study. *The BMJ* 337 (12). 96-102.

Pasanen, Kati - Parkkari, Jari - Pasanen Matti - Kannus, Pekka 2009b. Effect of a neuromuscular warm-up programme on muscle power, balance, speed and agility - A randomized controlled study. *British Journal of Sports Medicine* 43 (13). 1073-1078.

Pasanen, Kati 2009a. Floorball injuries- epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. Lääketieteellinen tiedekunta. Lääketieteen laitos.

Petersen, Jesper - Thorborg, Kristian - Bachmann Nielsen, Michael - Budtz-Jørgensen, Esben - Hölmich, Per 2011. Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer. *The American Journal of Sports Medicine* 39 (11). 296-303.

Rinne, Marjo 2012. Liikehallintakyky. Teoksessa Suni, Jaana - Taulaniemi, Annika (toim.): Terveyskunnan testaus - Menetelmä terveystiikunnan edistämiseen. Ensimmäinen painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 99-100.

Salibandyn esittely 2015. Suomen Salibandyliitto. Verkkodokumentti. <<http://floorball.fi/salibandy-info/lajiesittely/salibandyn-esittely/>>. Luettu 3.12.2016

Sandström, Marita - Ahonen, Jarmo 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-Kustannus Oy.

Sayers, Mark 2000. Running techniques for field sport players. *Sports Coach: Australian coaching magazine* 23 (1). 26-27.

Wdowski, Maximilian M - Gittoes, Marianne J 2013. Kinematic adaptations in sprint acceleration performances without and with the constraint of holding a field hockey stick. *Sports Biomechanics* 12 (2). 143-153.