

KAKSOISAXEL-HYPPY JA SIINÄ VAADITTAVAT FYYSIS- MOTORISET OMINAISUUDET

Niina Laksola

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma

Kevät 2015

Liikuntakasvatuksen laitos

Jyväskylän yliopisto

TIIVISTELMÄ

Niina Laksola (2015). Kaksoisaxel-hyppy ja siinä vaadittavat fyysis-motoriset ominaisuudet. Liikuntakasvatuksen laitos, Jyväskylän yliopisto, liikuntapedagogiikan pro gradu –tutkielma, 62 s., 4 liitettä.

Kaksoisaxel on hyppy, joka murrosiän kasvuun ja kehitykseen liittyvien muutosten jälkeen erottaa SM-tason taitoluistelijat muista luisteliijoista. Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, mitä fyysis-motorisia ominaisuuksia ja taitoja tyttötaitoluistelijalta vaaditaan kaksoisaxelin oppimiseen. Selvitän, millaisia eroja oli sekä fyysis-motorisissa ominaisuuksissa että hyppäämisen taidoissa kaksoisaxelin osaavilla ja sitä vasta harjoittelevilla. Tutkimuksessa pyrin kuuntelemaan myös luistelijoiden omia kokemuksia niistä asioista, jotka olivat heidän omasta mielestään edistäneet tai estäneet kaksoisaxelin oppimista.

Valitsin tutkimukseeni ikäryhmän 14–15-vuotiaat tytöt sillä perusteella, että viimeistään siinä iässä erot taitojen oppimisessa alkavat näkyä. Halusin selvittää tutkimuksellani monipuolisen harjoittelun merkityksen, sekä pienestä pitäen aloitetun tavoitteellisen ja suunnitelmallisen harjoittelun merkitystä.

Tutkimus oli tapaustutkimus, jossa jokaisen luistelijan tuloksia tarkasteltiin ja analysoitiin yksilöllisesti. Tutkimuksessa oli piirteitä sekä määrällisestä että laadullisesta tutkimustavasta, sillä fyysisten testien tulokset käsiteltiin numeerisesti ja lyhyen teemahaastattelun tulokset haastateltujen luistelijoiden omista oppimiskokemuksista analysoitiin laadullisen tarkastelun avulla sisällöllisesti. Fyysisiä ominaisuuksia ja motorisia taitotekijöitä tutkittiin hyppymattotesteillä (Newtest -kontaktimaton avulla), kuten kevennyshyppy, vapaahyppy ja yhden jalan vauhtihyppy. Hyppymattotestin tuloksia täydennettiin maalla tehtävillä lajiliikkeillä ja jäällä testaten kaksoisaxel-hyppy. Lyhyellä, noin 10 min kestäväällä, henkilökohtaisella haastattelulla selvitettiin luistelijoiden omia kokemuksia hypyn oppimista edistäneistä ja haitanneista tekijöistä.

Tämän tutkimuksen keskeisimpänä tuloksena voidaan pitää sitä, että kahden eri ryhmän, kaksoisaxelin osaavien ja sitä harjoittelevien, välillä oli eroja sekä fyysis-motorisissa ominaisuuksissa että hyppäämisen taidoissa. Kontaktimattotesteissä kaksoisaxelin osaavilla oli keskimääräisesti neljä senttimetriä korkeammat ponnistusvoimatulokset kuin kaksoisaxelia harjoittelevilla. Yksilöllinen tarkastelu kuitenkin osoitti, että vielä kaksoisaxelia harjoittelevien joukossakin saavutettiin tuloksia, joiden perusteella heidän voisi odottaa pääsevän kaksoisaxelin onnistuneesti. Luistelijat mainitsivat kaksoisaxelin oppimista haitanneiksi tekijöiksi loukkaantumiset, ponnistusvoiman ja liu'un hyödyntämisen puutteet, liian pienet liikeradat, tekniikkavirheet sekä liikenopeuden riittämättömyyden.

Tutkimuksellani haluan antaa taitoluisteluvalmentajille konkreettista tietoa ja näkökulmia suunnitella ja ohjata luisteliijoita taitoluistelussa tärkeässä hyppyelementissä sekä hypyn edellyttämistä fyysis-motorisista ominaisuuksista.

Asiasanat: yksinluistelu, lajivaatimukset, fyysiset ominaisuudet, psyykkiset ominaisuudet, taidon oppiminen, kaksoisaxel, motorinen

ABSTRACT

Niina Laksola (2015). Double Axel jump and motor capabilities required to learn it. Department of Physical Education, University of Jyväskylä, Master thesis, 62 pp., 4 appendices.

The double Axel is a jump which, after the changes connected with puberty, separates FC-level figure skaters from other figure skaters. The purpose of this study was to clarify what physical and motoric qualities and skills are required from girl figure skaters to learn the double Axel. The differences in both physical and motoric qualities and jumping skills between those who already jump the double Axel and those who still practice it will be clarified. In this study I also tried to find out the skaters own experiences of what they thought had enhanced their learning or prevented them from learning the double Axel.

For the study I chose girls from the age group 14-15 years, since at this age differences in learning the skill begin to appear. I wanted to clarify the importance of diversified training as well as the meaning of purposeful and systematic training started at an early age.

The study was a case study where every skater's results were examined and analyzed individually. The study was made using both quantitative and qualitative research methods. Physical test results were processed numerically. The results from the short theme interviews with the skaters and their own experiences were analyzed with qualitative examination. Physical capabilities and motoric skill factors were examined with jumping mat tests (Newtest contact mat); such as relief jump, free jump and one-leg speed jump. The results of the jumping mat tests were completed with off-ice elements and the double Axel jump was tested on ice. The approximately 10 minutes' personal interviews with the skaters clarified their own experiences as to the factors that advanced or hindered learning this jump.

The main result of this study is that there were differences in physical and motoric qualities as well as in jumping skills between the group that could do the double Axel and the group that was still practicing it. In the contact mat test, the skaters who could do the double Axel had four centimeters higher effort force results compared to the practicing group. However, the individual examination showed that in the practicing group the skaters achieved results based on which it seems possible also for them to do the double Axel successfully. According to the skaters, the factors that hindered their learning of the double Axel are injuries, lack of force and slide utilization, too small trajectories, technical faults and insufficient movement speed.

With this research I want to give figure skating coaches concrete information and views to plan and guide skaters with the important jump element in figure skating as well as give information on the physical and motoric qualities required for this jump.

Keywords: figure skating, single skating, requirements of jumping elements, physical qualities, psychological qualities, learning the skill, double Axel, motor

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO	1
2 TAITOLUISTELU	3
2.1 Fyysiset ominaisuudet.....	4
2.1.1 Kestävyys	5
2.1.2 Voima.....	6
2.1.3 Nopeus.....	9
2.1.4 Tekniikka ja koordinaatio.....	10
2.2 Lajitaidot.....	12
2.2.1 Taidon oppiminen	12
2.2.2 Kaksoisaxel	16
2.3 Psyykkiset ominaisuudet.....	22
2.3.1 Pitkäjänteisyys.....	26
2.3.2 Keskittymiskyky.....	27
2.3.3 Itseluottamus	28
3 TUTKIMUKSEN TEHTÄVÄ	30
4 TUTKIMUSMENETELMÄT	31
4.1 Tutkittavat.....	31
4.2 Mittarit	33
4.3 Tutkimuksen eteneminen.....	35
4.3.1 Aineiston keruu	36
4.3.2 Aineiston analysointi.....	38
4.4 Tutkimuksen luotettavuus.....	38
5 TULOKSET	40
5.1 Kaksoisaxel-hypyn analyysi	40
5.2 Ponnistusvoima- ja koordinaatio-ominaisuudet.....	42
5.3 Erot kontaktimattotestien ja maksimirotaatiotestin tuloksissa.....	43
5.4 Oppimista edistäneet ja estäneet tekijät	44

6 POHDINTA.....	46
6.1 Kaksoisaxel-hypyn analyysi	46
6.2 Tutkimukseen osallistuneiden luistelijoiden ponnistusvoima- ja koordinaatio- ominaisuudet	47
6.3 Erot kontaktimattotestien ja maksimirotaatiotestin tuloksissa.....	48
6.4 Oppimista edistäneet ja estäneet tekijät	51
6.5 Tutkimuksen kriittinen pohdinta.....	53
6.6 Jatkotutkimusaiheet	55
LÄHTEET	56
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Taitoluistelu on urheilumuoto, jossa yhdistyvät fyysiset ominaisuudet, taiteellisuus ja esittäminen (Siukonen & Rantala 2006, 311). Salt Lake Cityn vuoden 2002 olympialaisten jälkeen, taitoluistelun arviointijärjestelmässä koettiin suuri muutoksen aika. Tämän seurauksena piruettien ja askelten harjoitteluun on alettu käyttää enemmän aikaa ja kiinnittää huomiota niiden laatuun entistä enemmän. Kansainvälisellä tasolla menestymiseen ei riitä pelkästään hyppyjen hallinta, vaan myös monipuolisuutta arvostetaan. Leirejä lukuun ottamatta kaikki harjoittelu tapahtuu taitoluisteluseuroissa, jolloin seuroilla ja pääasiassa päätoimisilla valmentajilla on suuri vastuu harjoittelun tavoitteellisesta toteuttamisesta. Huipputuloksen saavuttavat taitoluistelijat aloittavat systemaattisen harjoittelun varhain lapsuudessa. Lajivalmentajilla on suuri vastuu kasvu- ja herkkyyksikausien huomioimisessa, jotta kaikkia osa-alueita harjoitetaan sopivassa suhteessa. (Valto & Kokkonen 2009.)

Kaksoisaxel on hyppyelementti, joka luistelijan on sisällytettävä molempiin ohjelmiinsa kilpailtaessa SM-Juniorit sarjasta vaativampiin sarjoihin. Hyppy on pitänyt esittää onnistuneesti ennen kauden alkua kilpailuohjelmassa tai testitilaisuudessa, jotta kilpailulupa kyseiseen sarjaan saadaan. Esimerkiksi tässä näkyy taitoluistelun raadollisuus, kilpailullisuus, haasteellisuus - ja viehätys. Lajin monipuolisuutta arvostetaan ja taitoluistelua pidetään yhtenä vaativimmista teknisyytensä vuoksi. Vaikeat hyppyelementit edellyttävät kilpailutilanteessa vahvan fysiikan ja taidon lisäksi monipuolisia psyykkisiä ominaisuuksia, kuten keskittymiskykyä ja itseluottamusta. (Moorman 1994, 9.)

Tämän työn taustalla on oma kiinnostukseni lajin ominaisuusvaatimuksiin. Kiinnostus on syntynyt omasta 20 vuotta kestäneestä huippu-urheilu-urasta taitoluistelijana ja nykyisestä lajin parissa valmentajana toimimisesta. Olen aina ollut kiinnostunut siitä, millaisia fyysis-motorisia ominaisuuksia tiettyihin lajin liikkeisiin vaaditaan ja siitä, miksi toiset onnistuvat kilpailussa vaadittavissa elementeissä, mutta toiset eivät. Kaksoisaxel on hyppy, joka mielestäni murrosiän kasvuun ja kehitykseen liittyvien muutosten jälkeen erottaa SM-tason luistelijat muista luisteli-joista.

Valitsin tutkimukseeni ikäryhmän 14–15-vuotiaat tytöt, sillä viimeistään siinä iässä erot taitojen oppimisessa alkavat näkyä. Halusin lisäksi selvittää tutkimuksellani monipuolisen harjoittelun merkityksen, sekä pienestä pitäen aloitetun tavoitteellisen ja suunnitelmallisen harjoittelun merkityksen. Haluan myös antaa taitoluisteluvalmentajille konkreettista tietoa ja näkökulmia tärkeässä hypyssä vaadittavista fyysis-motorisista ominaisuuksista.

Tutkimuksen kirjallisuuskatsauksessa kerrotaan taitoluistelusta yleisesti lajina sekä siinä vaadittavista fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksista. Tutkimusosassa avataan tarkasti tutkimuksen tehtävä, kerrotaan yksityiskohtaisesti tutkimusmenetelmistä sekä esitetään tulokset erilaisten taulukoiden ja diagrammien avulla. Raportin lopussa pohditaan tutkimustuloksia monesta eri näkökulmasta, esitetään lähdetiedot ja tarvittavat liitteet.

2 TAITOLUISTELU

Taitoluistelun eri lajit ovat yksinluistelu, pariluistelu, jäätanssi ja muodostelmaluistelu. Yksinluistelussa kilpailutoimintaan tähtäävät harrastajat aloittavat säännöllisen harjoittelun noin viiden vuoden iässä. (Suomen Taitoluisteluliitto 2014.) Valto ja Kokkonen (2009) painottavat vähintään kymmenen vuoden säännöllisen harjoittelun merkitystä kansainvälisen huipun saavuttamisessa. Ericssonin (1996) mukaan kuka tahansa voi saavuttaa huipun harjoittelemalla tehokkaasti ja intensiivisesti kymmenen vuotta tai 10 000 tuntia. Naistaitoluistelijat saavuttavat huipputasonsa noin 20 vuoden ikäisinä. Osa naisista on huipputasollansa myöhäisessä teini-iässä ja osa hieman yli 20-vuotiaina. (Valto & Kokkonen 2009.)

Yksinluistelu on erittäin monipuolinen laji sisältäen kuusi erilaista hyppyä, monia piruetteja ja niiden variaatioita, askeleita ja liukuja sekä muuta luistelutaitoa. Taitoluistelussa hypyt ovat nimeltään axel, salchow, tulppi, ritti, flippi ja lutz. Hypyt voidaan suorittaa yksöis-, kaksois-, kolmois- tai neloishyppynä sekä yhdistelminä tai erilaisina sarjoina. (Suomen Taitoluisteluliitto 2013.) Jääharjoittelun lisäksi harjoitteluun sisältyvät monipuoliset oheisharjoitukset (Suomen Taitoluisteluliitto 2014).

Taitoluistelun arviointijärjestelmä muuttui radikaalisti vuoden 2002 Salt Lake Cityn olympialaisten jälkeen, jolloin valmennuksessa ja harjoittelussa elettiin muutoksen aikaa. Uudistettu arviointijärjestelmä edellyttää menestyvältä luistelijalta monipuolisia ominaisuuksia, joiden saavuttamiseen vaaditaan vahvaa fysiikkaa, motorisia taitoja ja päivittäistä tavoitteellista perusluistelutaitojen harjoittelua. (Valto & Kokkonen 2009, 445.) Taitoluistelu on lajina kehittynyt vuosi vuodelta kilpailullisesti vaativammaksi. Laji vaatii tasapainoilua vahvojen fyysisten ominaisuuksien ja taiteellisuuden välillä (Hines 2006, 2). King (2005) taas korostaa hyppyjen ja piruettien vaikeustasoja, jotka ovat muuttuneet koko ajan vaativammiksi lajin kehittyessä urheilullisemmaksi.

Luistelijalta vaaditaan monipuolisia ominaisuuksia ja vaikeustasoltaan vaikeampia liikkeitä huipulle päästääkseen, sillä nykyään ei enää riitä pelkkä hyppyjen onnistuminen (Valto & Kokkonen 2009, 445). Arviointijärjestelmä ja säännöt edellyttävät tiettyjen elementtien sisällyttämistä kilpailuohjelmiin. Kaksoisaxel on pakollinen elementti ja hyppy, joka taitoluisteli-

jan tarvitsee hallita ennen 15 vuoden ikää, mikäli haluaa kilpailla SM-sarjatasolla. (Suomen Taitoluisteluliitto – Sääntökirja nro 22, 23–26.)

2.1 Fyysiset ominaisuudet

Nuorten valmennustoiminnassa pyritään kokonaisu-elämän hallintaan, itseluottamuksen kehittämiseen ja optimaalisen harjoitusmotivaation löytämiseen. Psyykkiset ominaisuudet, kuten muutkin osa-alueet vaativat urheilijalta pitkäjänteistä harjoittelua sekä yhteistyötä valmentajan kanssa harjoittelun säännöllisessä arvioinnissa. (Hakkarainen 2009.) Hakkarainen & Nikander (2009) puhuvat harjoittelun monipuolisuudesta kasvuiän harjoittelussa. Monipuolisuudella he tarkoittavat eri elinjärjestelmien monipuolista kehittämistä motoristen taitojen lisäksi, jolloin urheilijoille on helpompi tehdä pitkäjänteinen ja monipuolinen harjoitussuunnitelma. (Hakkarainen & Nikander 2009.)

On sanottu, että taitoluistelijalla tulisi olla maratonjuoksijan kestävyys, painijan ketteruus, jalkapalloilijan aggressiivisuus, nuoralla tanssijan tasapaino, golfarin hermot, voimistelijan notkeus ja balettianssijan ylväys (Provost-Graig & Pitsos 1997). Eri kehonosien niveliä kuormittamalla saadaan taitoluistelussa aikaan monenlaisia elementtejä. Taitoluistelussa kuormittuvat eniten nivelistä kaula, olkapäät, lantio, polvet ja nilkat. Lihaksistosta ovat eniten käytössä niskalihakset, hartialihakset, epäkäs-lihakset, iso rintalihas, leveä selkälihas, vatsalihakset, alaselkä, pakarat, hamstringit, nelipäinen reisilihas, kaksoiskantalihas, leveä kantalihas, etummainen ja takimmainen sääri-lihas sekä pitkä pohjeluulihas. (Poe 2002, 3.)

Hyppyelementeissä tarvitaan pään stabilointia varten yläselän lihaksia sekä vahvaa niskaa. Nopean rotaatioasennon saavuttamiseen, ylläpitämiseen ja nopeaan avaukseen hyppyjen alastuloa varten ovat tärkeässä roolissa olkapäiden ja yläselän lihakset. Hypyn ponnistuksen, ilmalennon ja alastulon aikana keskivartalon lihakset auttavat asennon ylläpitämisessä. Alavartalon lihaksia tarvitaan räjähtävään ponnistukseen ja optimaalisen ilmalentoasennon saavuttamiseen. Reisi- ja pakaralihakset ovat luistelijoiden tyypillisesti hyvin vahvat, sillä hyppyjen alastuloissa takareiden lihakset tekevät eksentristä työtä. (Poe 2002, 6.) Koska nämä fyysiset ominaisuudet ovat hyppyjen taustalla, tässä työssä keskityn nyt kuvaamaan kaksoisaxel-hypyn kannalta tärkeimpiä fyysisiä ominaisuuksia.

2.1.1 Kestävyys

Kun kestävyys määritellään fyysisenä perusominaisuutena, tarkoitetaan sillä elimistön kykyä vastustaa väsymystä fyysisen kuormituksen aikana. Väsymykseen vaikuttavia tekijöitä on monia ja ne vaihtelevat suorituksen intensiteetin ja keston mukaan. Kestävyteen vaikuttavat pääasiassa lihasten aineenvaihdunta, hengitys- ja verenkiertoelimistön kunto ja hermoston toiminta. Kestävyysharjoittelulla pyritään kehittämään hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon lisäksi lihasten aerobista aineenvaihduntaa. (Keskinen ym. 2007, 51.) Kestävyuden merkitys on taitoluistelussa suuri, sillä kilpailusuoritus kestää kahdesta ja puolesta minuutista neljään ja puoleen minuuttiin, riippuen kilpailusarjasta ja ohjelmasta. Suoritukseen sisältyy paljon lyhyitä ja tehokkaita työjaksoja. Kestävyysominaisuudet koostuvat neljästä eri osa-alueesta suoritustehon mukaan. Kestävyuden lajeja ovat aerobinen peruskestävyys, vauhtikestävyys, maksimikestävyys ja nopeuskestävyys. (Mero ym. 2004, 333.)

Kestävyysharjoittelun vaikutukset saadaan näkyviin, kun hermo-lihasjärjestelmä ja hengitys- ja verenkiertoelimistö herätellään pois normaalista tasapainotilasta. Elimistöä pyritään herättelemään kestävyysharjoittelussa joko harjoituksen pitkän keston tai suuren tehon avulla. (Mero ym. 2004, 333-334.) Kestävyysharjoittelu vaikuttaa elimistön toimintaan, sillä se kasvattaa glykogeenivarastojen sekä adenosiinirifosfaatin- ja kreatiinifosfaatin- varastojen kooka. Aerobisen energiantuoton entsyymien aktiivisuus kasvaa ja myoglobiini-määrä lisääntyy. Kestävyysharjoittelussa myös rasvojen käyttö lisääntyy. Myös mitokondrioiden koko kasvaa, niiden määrä lisääntyy ja myös hitaiden lihassolujen läpimitta kasvaa. (Forsman & Lampinen 2008, 421.) Nummela ym. (2004) mukaan yksittäisellä harjoituksellakin on yhteys elimistön mukautumiskykyyn sen sopeutuessa tilanteeseen mahdollisimman nopeasti.

Kestävyysominaisuuksia määriteltäessä käytetään useimmiten maksimaalisen hapenottokyvyn suoraa mittaamista tai arvioimista epäsuoralla menetelmällä. Kun maksimaalista kestävyyttä mitataan, tehdään maksimaalisen hapenottokyvyn määrittämisen lisäksi myös erilaisia liikunta- ja urheilulajeihin perustuvia suorituskäytötestejä. Pitkäaikaisen tai submaksimaalisen kestävyuden arvioinnissa käytetään Suomessa yleisesti mittauksia, jotka perustuvat sydämen sykkeeseen, veren laktaattipitoisuuteen tai hengityskaasuihin. Maksimaalisen hapenottokyvyn mittaamiseen sisältyy myös aerobisen ja anaerobisen kynnyksen määrittäminen. (Keskinen ym. 2007, 51.)

Siromaa-Miettisen (2013) mukaan taitoluistelussa 2,5–4,5 minuuttia kestävä kilpailusuoritus on intervallityyppinen maitohapollinen anaerobinen suoritus. Ohjelmasta intervallityyppisen tekee niin sanottujen työvaiheiden ja lepo vaiheiden vaihtelu koko ohjelman ajan. Työvaiheita ovat vaativat piruetit, hyppy, nopeat askeleet ja vauhdin kiihdytykset. Lepovaiheita taas ovat jalkatyö, hitaat askeleet ja liukuminen lähes suoralla polvella. Työvaiheen intensiteetti on 80–100 %, kun lepo vaihe on intensiteetiltään noin 60 % maksimisykkeestä. (Siromaa-Miettinen 2013.) Hyvin tehty ohjelma koostuu eri nopeuksilla etenevistä osuuksista, jotka vaikuttavat energiankulutuksen vaihtelevuuteen (Quinney 1990).

Kitin (2008) ja Provost-Graigin (1997) tutkimusten mukaan syke nousee kilpailuohjelmassa maksimisykealueelle ensimmäisen minuutin aikana, jonka jälkeen se pysyttelee siellä koko loppuohjelman ajan. Laadukkaan perusluistelun ja hyvän tekniikan tulisi säilyä väsymyksestä huolimatta aina ohjelman loppuun asti. (Kitti 2008, 8–9.) Sakurai ym. (1999) painottavat kestävyiden merkitystä ja maitohapon sietokykyä hyppykorkeuden säilyttämisessä koko ohjelman ajan. Taitoluistelussa puhutaankin usein ohjelmakestävydestä, sillä esimerkiksi vain kolme hyppyelementtiä sisältävässä lyhytohjelmassa veren maitohappopitoisuus nousee noin 10 mmol/l. (Kitti 2008, 8–9.) Luistelijan syke on lähes koko ohjelman ajan vauhti- tai maksimikestävyysalueella.

Taitoluistelija tarvitsee aerobista kestävyttä jaksakseen laadukkaasti harjoitella päivästä ja viikosta toiseen sekä kestääkseen pitkän ja kiireisen kilpailukauden rasitukset. Hyvä aerobinen pohja myös nopeuttaa palautumista rasituksesta. (Siromaa-Miettinen 2013.) Vaikka luistelija omaisi hyvän aerobisen kestävyden, erilaiset stressitilat voivat aiheuttaa toimintahäiriöitä autonomisessa hermostossa, mikä vaikuttaa palautumiseen (Hynynen 2011). Huipputaitoluistelijan yhtenä suurena haasteena on riittävä huoltava ja palauttava harjoittelu, sillä ne ovat suuressa roolissa ylirasitustilojen ja vammojen ennaltaehkäisemisessä (Valto & Kokkonen 2009, 452).

2.1.2 Voima

Kilpa- ja huippu-urheilussa lihasvoiman merkitys on erittäin tärkeä. Haastetta harjoittelun suunnitteluun tuo voiman hankinta siten, että sitä pystytään hyödyntämään juuri kyseisessä

lajissa. Voiman eri lajit voidaan jakaa nopeusvoimaan, maksimivoimaan ja kestovoimaan. (Mero ym. 2004, 251.)

VOIMAN LAJIT					
NOPEUSVOIMA		MAKSIMIVOIMA		KESTOVOIMA	
Pikavoima	Räjähävävoima	Perusvoima	Maksimivoima	Lihaskestävyys	Voimakestävyys
Jalostava		Rakentava		Pohjaa luova	

KUVA 1. Voiman osa-alueet ja niiden merkitys taitoluistelussa. Mukailtu STLL 2012, 41.

Edellä olevassa kuvassa esitetään voiman osa-alueet taitoluistelussa. Niitä ovat nopeusvoima, maksimivoima ja kestovoima. Nopeusvoima on hermostoa jalostavaa ja jakautuu pikavoimaan sekä räjähtävään voimaan. Maksimivoima jakautuu perusvoimaan sekä maksimivoimaan ja on lihaskudosta ja hermostoa rakentavaa. Kestovoima luo lihaskudoksille pohjaa ja jakautuu lihaskestävyyteen sekä voimakestävyyteen. Voima on taitoluistelijalle tärkeä fyysinen ominaisuus, sillä sitä tarvitaan harjoituksissa ja kilpailusuorituksissa muun muassa vauhdinotoissa, pirueteissa sekä hyppyissä (Poe 2002, 35). (Kuva 1.)

Nopeusvoimassa voimantuotto voi olla luonteeltaan kertasuorituksellista tai sitä tuotetaan toistuvina suorituksina. Maksimivoimaa voidaan mitata maksimaalisella isometrisellä supistuksella tai yhden toiston maksimivoimatestillä. Kestovoimassa voiman tuotto on pitkäkestoisista ja voi kestää jopa useita minuutteja. Kestovoima on energian tuotoltaan joko anaerobista tai aerobista eri urheilusuorituksissa ja toteutustavoissa. (Mero ym. 2004, 251.) Kestovoimaa voidaan mitata esimerkiksi vatsalihastestillä, jossa urheilijan on tarkoitus tehdä minuutin aikana oma maksimimääränsä vatsalihaskäyntejä. (Suomen Taitoluisteliitto 2013.)

Keskisen ym. (2007, 149) mukaan nopeusvoima on hermolihaskudon kykyä tuottaa mahdollisimman suuri voima mahdollisimman lyhyessä ajassa tai suurimmalla mahdollisella nopeudella. Nopeusvoiman yleisimpiä mittaustapoja ovat hyppytestit, joiden avulla testataan alaraajojen ojentajalihasten kykyä tuottaa räjähtävää voimaa, joka suuntautuu suoraan alaspäin. Kontaktimattotesteissä yleisimmät hyppytestit ovat staattinen hyppy, kevennyshyppy ja pudotushyppy. (Keskisen ym. 2007, 151–153.)

Maksimivoima on suurin mahdollinen voimataso, jonka yksittäinen lihas tai lihasryhmä tuottaa tahdonalaisessa kertasupistuksessa ilman että aika olisi rajoittavana tekijänä voimantuotossa. Maksimivoiman tuottoa voidaan mitata isometrisillä maksimivoimatesteillä, isokiineettisillä voimanmittausmenetelmillä tai levytangolla suoritetuilla testeillä. Myös standardoiduilla kuntosalilaitteilla voidaan tarvittaessa mitata maksimivoimaa. (Keskinen ym. 2007, 138–146.)

Keskinen ym. (2007, 169) mukaan kestovoima tarkoittaa yhden lihaksen tai lihasryhmän kykyä tehdä työtä, toistuvia lihassupistuksia tietyllä kuormituksella tietyssä ajassa lihasväsymystä tuottaen tai kykyä ylläpitää sovittua voimatasoa jonkin tietyn ajan tai mahdollisimman kauan. Rajoittavina tekijöinä kestovoimasuorituksissa ovat pääasiassa kestävyysominaisuudet lihaksistossa. Kestovoimaa voidaan mitata joko laboratiivisilla kestovoimatesteillä tai kenttätesteillä. (Keskinen ym. 2007, 169–171.)

Poe (2002, 35) painottaa voiman tärkeyttä taitoluistelijan fyysisenä ominaisuutena, sillä sitä tarvitaan vauhdinotoissa, pirueteissa sekä hypyissä. Voimaa pidetään yhtenä tärkeimpänä osana taitoluistelusuoritusta (Shulman 2002, 24). Hyppäämisen edellytys taitoluistelussa on jäätä vasten tuotettu voima, jonka seurauksena syntyy tehokas ponnistus ja osa horisontaalisesta nopeudesta muuttuu vertikaaliseksi nopeudeksi (King 2005, 745). Taitoluistelijalta vaaditaan monipuolisia voimaominaisuuksia. Voimaominaisuuksista eniten korostuvat nopeusvoima ja maksimivoima. Nopeusvoimaharjoittelu muokkaa lihassoluja ja nopeusvoimaharjoituksen vaikutukset voidaan nähdä elimistössä jo yhden harjoituskerran aikana (Mero ym. 2007).

Taitoluistelija käyttää konsentrista lihastyötapaa hypyn ponnistuksessa ja eksentristä lihastyötapaa hypyn alastulossa (Schulman 2001, 26). Riittävää lihasten voimatasoa vaaditaan myös hyppyjen lähdöistä ja alastuloista aiheutuvien voimien vaimentamiseen, koska mitä korkeampi hyppy on, sitä suurempi isku siitä syntyy (Poe 2002, 35–39). King (2005) painottaa oheisharjoittelussa eksentrisen ja konsentrisen voimaharjoittelun merkitystä. Näitä voisi harjoittaa muun muassa erilaisilla kuntopallon heitto- ja korokeyppyharjoituksilla. (King 2005.)

Voimaharjoittelun yhtenä tarkoituksena on myös vammojen ennaltaehkäisy, ei pelkästään korkealle hyppääminen ja rotaatiossa nopeasti pyöriminen. Viimeistely voimapohja on tärkeä, sillä sen tehtävänä on hidastuttaa tai ehkäistä kokonaan vammojen syntymistä. Jos vammoja kuitenkin syntyy, niin hyvän voimapohjan omaava luistelija toipuu loukkaantumisesta huomattavasti nopeammin kuin puutteellisesti voimaharjoittelua tehnyt taitoluistelija. (Poe 2002, 35–39.) Pasanen (2012) painottaa lihastasapainon ja harjoittelun monipuolisuuden merkitystä vammojen ennaltaehkäisyssä.

2.1.3 Nopeus

Mero ym. (2004, 293) painottavat nopeutta erittäin tärkeänä ominaisuutena monissa lajeissa, vaikka se tulee esille hyvin eri tavoin esimerkiksi nopeus- ja kestävyyslajeissa. Nopeus on yhteydessä moniin fyysisen kunnon eri osa-alueisiin. Se on kykyä tuottaa liikettä nopeasti. Nopeuteen liittyvät muun muassa seuraavat asiat: lihaskoordinaatio ja kyky nopeisiin lihassupistuksiin, kudosten aiheuttama vastus, henkilön antropometriset ominaisuudet, notkeus ja ulkoisen kuorman suuruus. (Keskinen ym. 2007, 164.)

Nopeuden lajeja ovat reaktionopeus, räjähtävä nopeus ja liikkumisnopeus, johon sisältyvät myös maksimaalinen nopeus ja submaksimaalinen nopeus. Reaktionopeus on nopeaa reagointia johonkin tiettyyn ärsykkeeseen. Räjähtävä nopeus tarkoittaa mahdollisimman nopeaa, yksittäistä ja lyhytaikaista liikesuoritusta. Räjähtävä nopeus on erittäin riippuvainen nopeusvoimasta. Liikkumisnopeus on nopeaa siirtymistä paikasta toiseen. Liikkumisnopeus jaetaan maksimaaliseen nopeuteen ja submaksimaaliseen nopeuteen. Maksimaalinen nopeus on 96–100 % maksiminopeudesta ja submaksimaalinen nopeus on 85–95 % maksiminopeudesta. (Mero ym. 2004, 293.)

Reaktionopeutta mitataan useimmiten reaktioajan avulla, joka tarkoittaa aikaa, joka kuluu ärsykkeestä liikesuorituksen alkamiseen (Mero ym. 2004, 293). Tyypillisin reaktioajan mittaaminen tapahtuu pikajuoksussa kilpailutilanteessa, jolloin saadaan heti laukauksen jälkeen reaktioajat kuulöärsykkeeseen. Räjähtävää nopeutta voidaan mitata esimerkiksi erilaisilla videoanalyysillä yksittäisistä hypyistä. Räjähtävää nopeutta ja räjähtävää voimaa voidaan pitää lähes samoina ominaisuuksina. Liikkumisnopeutta mitataan useimmiten juoksemalla, mutta sitä on pyritty testaamaan myös lajinomaisesti, esimerkiksi taitoluisteliijoilla testi tehdään

luistellen. Liikkumisnopeuden testaamisessa on kaksi osaa. Ensimmäisessä osassa testataan maksimaalinen kiihdytysnopeus suorituksen alussa, jonka jälkeen testataan nopeus maksimaalisella nopeudella liikkeessä. (Keskinen ym. 2007, 164–166.)

Taitoa vaativissa elementeissä luistelijalla täytyy olla kyky käyttää liikenopeutta tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti. Luistelijalta vaaditaan myös erinomaista rotaationopeutta, joka hyppyissä määrätty pyörimismäärän luomisesta ennen ponnistuksen irtoamista jäädä, vapaan jalan liikkeestä ja asennosta ponnistuksen aikana, raajojen sulkemisnopeudesta rotaatioasentoon sekä ilmalennon aikana raajojen asennosta. Ilmalentoasento on kaikissa hyppyissä samanlainen. Hyppy on helpompi suorittaa onnistuneesti, mitä suurempi on pyörimismäärä jäädä ennen ponnistuksen irtoamista sekä mitä suurempi on rotaationopeus ilmassa. (Shulman 2001, 133.) Sengin (2001) mukaan maksimaaliseksi horisontaaliseksi nopeudeksi eli luistelunopeudeksi on taitoluistelussa mitattu noin 8,9–9,0 m/s.

Luistelijan saavuttama ylöspäin suuntautuva lähtönopeus määrittää hyppääjän painopisteen nousukorkeuden. Mitä suurempi on vertikaalinen lähtönopeus, sitä korkeampi hyppy on mahdollista suorittaa. (King 2000.) King (2005) on mitannut huippumiestaitoluistelijoiden kaksois- ja kolmoisakselissa vertikaalinopeudeksi jopa 3,3–3,4 m/s. Axel-hypyn ylöspäin suuntautuvaksi nopeudeksi on mitattu keskimäärin 2,5–3,0 m/s (King 2000).

2.1.4 Tekniikka ja koordinaatio

Tekniikasta puhuttaessa tarkoitetaan urheilulajien perusliikkeitä, joita yhdistelemällä kootaan varsinainen kilpailusuoritus (Jaakkola & Sääkslahti 2012). Taidon ja tekniikan harjoitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota jo lapsuudesta lähtien. Taito voidaan jakaa yleistaitavuuteen ja lajikohtaiseen taitavuuteen. Lajikohtaiseen taitavuuteen kuuluu lisäksi vielä erikseen tekniikka ja tyyli. Yleistaitavuutta on hallita ja oppia eri urheilulajien ulkopuolelta opittuja taitoja, mutta myös osaksi urheilulajien taitoja. Lajikohtaiseen taitavuuteen kuuluu kyseisen lajin tekniikoiden käyttöä tarkoituksenmukaisissa tilanteissa, osata korjata ilmeneviä tekniikkavirheitä ja oppia tekniikka nopeasti. Hyväksi tekniikaksi kutsutaan suorituksen oikeiden liikeratojen hallintaa. Taitoa voidaan kutsua hyväksi vasta, kun urheilija osaa käyttää hyvää tekniikkaa nopeasti, taloudellisesti ja tarkoituksenmukaisesti eri tilanteissa. Suoritustekniikka

kassa ilmenevää persoonallista ilmaisutapaa kutsutaan tyyliksi. (Mero ym. 2004, 241.) Luistelijan taitoa, tekniikkaa ja osaamista testataan paineen alla kilpailuissa sekä erillisissä testitilanteissa.

Koordinaatiolla tarkoitetaan tarkoituksenmukaista ja sujuvaa lihasten, nivelten sekä raajojen yhteistoimintaa. Se on myös kykyä yhdistää raajojen, nivelten ja lihasten liikkeet niin, että asetettu tavoite saavutetaan. (Siromaa-Miettinen, 2013.) Seppänen ym. (2010, 72) sanovat koordinaation olevan riittävällä tasolla silloin, kun liikkuminen näyttää helpolta ja taloudelliselta, eikä tarpeettomia lihaksia tarvitse jännittää suorituksen aikana. Koordinaatiota kehittää monipuolinen kehon liikuttaminen ja koordinaation haastaminen. Laaja liikemallivarasto edesauttaa uusien liikkeiden oppimista, sekä tekee liikkumisesta vaivatonta ja helpon näköistä. (Seppänen ym. 2010, 72.)

Valto ja Kokkonen (2009, 449) puhuvat nopean kasvun haasteista tekniikkaa ja koordinaatiota ajatellen luistelijan ollessa 13–15-vuoden iässä. Kehon mittasuhteiden muuttuminen ja raajojen pidentyminen hidastaa hyppyissä rotaation aloitusta (Valto & Kokkonen 2009, 449). Horttana (2012) kertoo kehossa tapahtuvista muutoksista samaan aikaan, kun luistelijalla on sopeutuvaa ikävaihe tärkeiden hyppöjen oppimiselle. Valto ja Kokkonen (2009) painottavat hyvän perustekniikan apua muutosten aiheuttamien ongelmien ylitsepääsemisessä nopeassakin ajassa. 16–18-vuoden iässä tekniikkaa hiotaan jääharjoittelussa kohti huipputasoa ja vaativuustasoa lisätään harjoituksissa koko ajan. Lisäksi tekniikkaa vakioidaan ja uusia elementtejä sisällytetään kilpailuohjelmaharjoituksiin. (Valto & Kokkonen 2009.)

Koordinatiivisia edellytyksiä ovat yhdistely-, erottelu-, reaktio-, rytmi-, tasapaino-, suuntautumisen- ja sopeutumiskyky. Huippu-urheilijoiksi pyrkivien on harjoitettava ja kehitettävä aktiivisesti koordinatiivisia edellytyksiä kuuden ja kymmenen ikävuoden välillä. Yhden ja viiden ikävuoden välillä koordinatiiviset edellytykset kehittyvät vuorovaikutuksessa ympäristön, muun kehityksen ja harjoittelun mukana. (Poe 2002, vii.) Taitoluistelussa edellä mainittujen taitavuuden osatekijöiden lisäksi esille nousevat myös liikkeen tarkkuus ja vakiointi eli tahdonalainen ohjaaminen, sekä ketteryys ja kyky erilaistumiseen. Kaikkia osatekijöitä käytetään hyvin kattavasti, mutta keskeisimpinä pidetään tasapainokykyä, yhdistelykykyä, rytmikykyä ja orientoitumis- eli suuntautumiskykyä. (Suomen Taitoluisteluliitto 2012.)

Tasapainokykyä luistelija tarvitsee kapealla terällä tasapainotteluun ja jatkuvaan tasapainon uudelleen saavuttamiseen. Yhdistelykykyä vaaditaan yksittäisten liikkeiden nivomiseen sujuvaksi kokonaisuudeksi sekä kilpailuohjelman laatimiseen ja suorittamiseen. Orientoitumis- eli suuntautumiskyvyllä tarkoitetaan kykyä ymmärtää kehon ja raajojen asennot sekä niiden muutokset, joita harjoitukset ja kilpailusuoritus ovat täynnä. Äärimmillään tämä näkyy pirueteissa, sillä piruettien jälkeen ohjelmasuorituksessa luistelijan on nopeasti tiedostettava oikea lähtösuunta ohjelman jatkolle. Rytmikyky auttaa esimerkiksi hyppyjen ponnistuksissa tarkoituksenmukaisen rytmin löytämisessä. Sen lisäksi taitoluistelusuorituksessa näkyvät sekä sisäinen, että ulkoinen rytm. (Forsman & Lampinen 2008, 437.)

Siromaa-Miettisen (2013) lajiansalyysin mukaan hyppyissä liikettä tapahtuu kehossa joka suuntaan. Ylävartalo toimii sagittaalisuunnassa, koko keho frontaalitasossa kaareen nojatessa ja ylävartaloa kierretään tarvittavaan suuntaan horisontaalitasossa. (Siromaa-Miettinen 2013.)

2.2 Lajitaidot

Lajitaito on kykyä käyttää lajin vaatimaa tarkoituksenmukaista tekniikkaa sille määritetyssä tilanteessa oikea-aikaisesti. Lajitaitavuutta on myös tekniikan nopea oppiminen ja tekniikkavirheiden korjaaminen. (Mero 2007.) Taitoluistelussa lajitaidot koostuvat muun muassa erilaisista käänöksistä, hypyistä ja pirueteista, mitkä rakentuvat liu`ulle jäällä. Liuku perustuu luistelijan potkusta alas polveen menon seurauksena ja paranee vartalon hallinnan sekä jatkuvan polvityöskentelyn myötä. Vauhti ja erilaiset elementit syntyvät liu`ulta toiselle painonsiirron tehtynä. Lähes kaikissa taitoluistelun elementeissä tapahtuu painonsiirtoa jalalta toiselle, joten painonsiirrolla on monenlaisia muotoja. (Kaijomaa 2001, teoksessa Nieminen 2001, 25.) Poe (2002, vii) mukaan taitoluistelu on taitopainotteinen laji, minkä vuoksi lajiharjoittelu tulisi aloittaa jo ennen seitsemää ikävuotta, vaikka varsinaisia lajitaitoja opitaan usein vasta myöhemmällä iällä.

2.2.1 Taidon oppiminen

Taito on yleistaitavuutta ja lajikohtaista taitavuutta, joka jaetaan vielä tekniikkaan ja tyyliin (Mero 2007). Kun erilaiset liikkeet onnistuvat rytmisesti oikein, niin osaamista voidaan kut-

sua taidoksi. Suorituksesta tekee taitavan, kun toiminta on jatkuvaa ja se koostuu toisiaan oikeaan aikaan seuraavista vaiheista. Mitä vähemmän tietoista ohjausta suoritus vaatii, sitä automatisoituneempi ja sitä taitavampi se on. Taitava suoritus ei myöskään vaadi niin paljon ulkoista palautetta kuin taitamaton suoritus. Taitava suoritus säilyy samanlaisena ja teknisesti korkeatasoisena vaikeista olosuhteista huolimatta. Taitavaan suoritukseen vaaditaan lukemattomia toistomääriä. (Forsman & Lampinen 2008, 435.) Harjoittelulla saavutetaan taidon oppiminen, joka on kehon sisäinen tapahtumasarja. Taidon oppiminen on pysyvä muutos, mikä perustuu kognitioihin, neurologiaan ja ihmisen tunteisiin. (Jaakkola 2009a.)

Vuolle (2011) painottaa taitojen opettamisessa yhtenä tärkeimpänä asiana oppilaiden luottamuksen saavuttamista. Sama pätee taitoluistelussa valmentajan ja urheilijan välisessä suhteessa. Valmentajan ja valmennettavan välille syntyy läheinen urheilija-valmentajasuhde, koska oma henkilökohtainen valmentaja on päivittäin mukana harjoituksissa (Haarala 1995, 37–38).

Liikuntataidon oppimista ei voi ajatella samanlaisena prosessina kuin pelkkää kognitiivista oppimista. Liikuntataidon oppiminen eroaa tavallisesta luokkahuoneoppimisesta paljon, sillä kehon useat eri osat pitää saada toimimaan tavoitteiden mukaisesti. (Jaakkola 2010, 30.) Magill (2007) puhuu liikuntataidon vakiintumisesta silloin, kun suorituksen laatu ei enää vaihtelee ja sitä on helpompi kehittää. Opittu taito on myös mahdollista suorittaa uusissa ympäristöissä, kuten paineen alla kilpailutilanteessa tai eri jäähalleissa erilaisilla jääpinnoilla. Jaakkola (2010, 31) painottaa onnistuneiden suoritusten olevan lähellä toisiaan, mutta ne eivät ole koskaan täysin samanlaisia. Mitä enemmän taitoa harjoitellaan ja opitaan, sitä lähemmäksi toistosuoritukset tulevat toisiaan. Opittu taito on myös mahdollista palauttaa harjoittelemalla takaisin mieleen pitkänkin harjoitustauon, kuten loukkaantumisen jälkeen. (Jaakkola 2010, 31.)

Taidon oppimista määriteltäessä on tärkeää ymmärtää itse suorituksen ja siinä tapahtuvan oppimisen ero. Suoritus on tilanne, jonka pystyy havaitsemaan esimerkiksi hyppyä katsoessa valmentajana tai katsomossa katsojana. Oppiminen on näkymätöntä kehon sisäistä prosessia, mitä ei pysty ihmisen käyttäytymisestä suoraan havaitsemaan. Suorituksen perusteella voidaan tehdä päätelmiä ja toimia niiden mukaisesti, mutta todellisesta kehon sisäisestä oppimisestä ei saada varmuutta. (Jaakkola 2010, 34.) Kauranen (2006, 11) on sitä mieltä, että moto-

rista oppimista voidaan osoittaa ja mitata prosessin aikana tapahtuneiden muutosten kautta syntyvistä tuotoksista. Suoritusten tulisi kuitenkin olla mahdollisimman pysyviä, ennen kuin voidaan puhua motorisesta oppimisesta. Kauranen korostaa myös laatua liikesuoritusta opeteltaessa ja alusta asti oikealla tekniikalla harjoittelua. Vääristä liikemalleista poisoppiminen voi helposti viedä enemmän aikaa kuin kokonaan uuden liikemallin opetteleminen. (Kauranen 2006, 11.)

Taitojen oppimisessa edetään kolmen laadultaan erilaisen vaiheen kautta. Nämä kolme vaihetta ovat alkuvaihe eli kognitiivinen vaihe, harjoitteluvaihe eli assosiativinen vaihe ja lopullinen vaihe eli automaatio. Taidon kehittyessä sen vaihe kuvaa oppijan taidon asteittaista automatisoitumista, suorituksen kehittymistä ja eri havaintotoimintojen kohdentamisen muuttamista. (Fitts & Posner 1967, 11–14; Jaakkola 2009.) Magillin (2007) mukaan taidon oppiminen on jatkuva prosessi, eikä vaiheesta toiseen siirtyminen ole systemaattista.

ALKUVAIHE - Perusliikemallin kehittyminen
HARJOITTELUVAIHE - Liikemallin tarkentuminen
TAIDON OPPIMINEN - Liikkeet automatisoituneita

KUVA 2. Taidon oppimisen vaiheet. Mukailtu Coker 2009.

Edellä kuvatussa kuvassa kuvataan taidon oppimista kolmen eri vaiheen kautta. Ensimmäinen vaihe on alkuvaihe, jossa liikkeen perusmalli kehittyy. Seuraava vaihe on harjoitteluvaihe, jossa liikemalli tarkentuu. Viimeinen, kolmas vaihe, on itse taidon oppiminen, jolloin liike on automatisoitunut. (Kuva 2.)

Taitojen oppimisen alkuvaiheessa oppija yrittää hahmottaa ja ymmärtää kokonaissuorituksen, sekä luoda siitä itselleen selkeän mielikuvan (Fitts & Posner 1967, 11–14; Jaakkola 2009a). Forsman ja Lampinen (2008, 435) kertovat myös mahdollisuudesta katsoa opeteltava tehtävä ensin videolta tai toisen urheilijan esittämänä, jotta urheilija saa kokonaiskuvan harjoiteltavasta asiasta. Taitoluistelussa tämä on usein hyvin tehokas tapa lähteä harjoittelemaan uutta

hyppyä. Jaakkolan (2010, 104) mukaan alkuvaihe sisältää paljon kognitiivista toimintaa ja ajattelua. Suoritustekniikka ja yritykset ovat aluksi jatkuvasti erinäköisiä ja melko tehottomia. Urheilijan on myös vaikea luottaa omiin taitoihinsa tehtävän onnistumiseksi. (Jaakkola 2010, 104.)

Harjoitteluvaiheessa toistot alkavat muistuttaa toisiaan, vaikka vaihtelua on edelleen jonkin verran. Urheilija on harjoitteluvaiheessa hyvin motivoitunut intensiiviseen harjoitteluun, sillä hän näkee suorituksen kokonaisuutena ja on onnistunut luomaan itselleen selkeän mielikuvan taidon oppimisesta. (Fitts & Posner 1967, 12; Jaakkola 2009a.) Assosiativisessa vaiheessa luistelija on omaksunut oikean suoritustekniikan ja tunnistaa virheitä omasta suorituksestaan. Siksi niihin on mahdollisuus tehdä heti korjauksia. Harjoitteluvaiheessa tietoisuuden liittyvien toimintojen, ajattelun ja tarkkaavaisuuden tarve vähenee, jolloin liikkeiden säätely siirtyy vähitellen automaattiseksi. Silloin urheilija voi keskittyä paremmin tehokkaampien suoritustapojen kokeilemiseen ja etsimiseen tai ympäristön tarkkailuun. (Jaakkola 2010, 106.) Forsman ja Lampinen (2008, 436) jakavat harjoitteluvaiheen vielä karkeamotoriseen ja hienomotoriseen vaiheeseen. Karkeamotorisessa vaiheessa virheiden määrä on suuri ja kokonaissuoritusta harjoitellaan tyypillisesti osaharjoitteina. Riittävien toistomäärien jälkeen siirrytään hienomotoriseen vaiheeseen, jossa ei ole enää karkeita virheitä ja liike on melko sujuva ja tarkka. (Forsman & Lampinen 2008, 436.)

Taidon oppimisen lopullisessa vaiheessa eli automaatio-vaiheessa taito pystytään suorittamaan tiedostamattomasti ilman suurta yrittämistä ja ajattelua. Näin taitoa voidaan pitää kokonaisuutena, jolloin virheitä tapahtuu vähän ja suoritukset ovat toistensa kanssa hyvin samankaltaisia. (Fitts & Posner 1967, 14–15; Jaakkola 2009a.) Automaatiovaiheessa urheilija tietää virheen sattua, kuinka suoritusta täytyy korjata, jotta se onnistuu seuraavalla yrittämällä. Lopullisessa oppimisen vaiheessa urheilijan ei tarvitse paljoa enää miettiä suoritustekniikkaan liittyviä yksityiskohtia, sillä kaikki tapahtuu automaattisesti. Tarkka analysointi voi jopa muuttaa tiedostamattoman automaatioketjun tiedolliselle tasolle, jolloin suoritus ei ole enää yhtä tehokas ja sujuva. Taitoluistelussa tiettyjen suorituskokonaisuuteen liittyvien avainsanojen ajattelu saattaa olla apuna tukemassa kokonaisuutta. (Jaakkola 2010, 109.) Forsman ja Lampinen (2008, 436) painottavat taidon hiomista automaatiovaiheessa vaikeissa olosuhteissa, jotta suoritus onnistuu myös muuttuvissa olosuhteissa. Tätä voi mielestäni ajatella taitoluistelijan näkökulmasta luistellessa erilaisella jäällä kilpailutilanteessa. Jaakkolan (2009a)

kirjoittaman perusteella luistelija pystyy tässä taidon oppimisen vaiheessa keskittymään moneen asiaan yhtä aikaa. Mielestäni taitoluistelussa tämä tarkoittaa esimerkiksi tekniikan, vauhdinsäätelyn, ilmaisun, sekä tuomareiden ja yleisön huomioimista yhtäaikaaisesti. Automaatiotason saavuttaminen taidon oppimisessa on hyvin riippuvainen harjoittelun aloittamisen ajankohdasta ja sen määrästä (Jaakkola 2009a).

Jaakkolan (2009a) mukaan tutkimukset ovat osoittaneet, että menestyneimmät urheilijat, heidän ”lahjakkuudestaan” riippumatta, harjoittelevat eniten ja laadukkaammin kuin he, jotka eivät koskaan tavoita lajin huipputasoa. Harjoittelun laadulla on merkitystä, sillä uutta taitoa opetellessa positiivinen tai negatiivinen siirtovaikutus ovat merkittävässä roolissa. (Jaakkola, 2009a.) Taitoluistelussa tämä näkyy mielestäni myös, kun siirrytään helpommista hypyistä vaikeampiin. Mikäli helpompien hypyjen tekniikassa on virheellisiä liikeratoja, niin vaativampien hypyjen oppiminen on todella kovan työn takana. Murrosiän jälkeen ja myöhemmin aikuisena on vaikea kompensoida nuoruusiän puutteita yleis- ja lajitaidoissa (Mero & Numminen 1990).

Poen (1998) mukaan harjoittelussa tärkeitä huomioon otettavia asioita ovat kaikilla osa-alueilla, niin jäällä kuin jään ulkopuolellakin, harjoittelun ohjelmointi ja intensiteetti sekä lepo ja palautuminen sopivassa suhteessa harjoittelun kanssa. Näistä kaikista koostettu tasapainoinen yhdistelmä ohjaa luistelijaa kohti huipputasoa. Taitoluistelussa säännöllinen harjoittelu aloitetaan jo 4-5 vuoden iässä, mikä on hyvin aikaista moneen muuhun lajiin verrattuna. (Valto & Kokkonen 2009.) Tutkimukset kuitenkin osoittavat, että intensiivisellä täysipainoisella harjoittelulla ennen 16 ikävuotta on negatiivinen vaikutus lopputulokseen. Esimerkiksi taitoluistelijoilla ja voimistelijoilla on enemmän loukkaantumisia ja sitä kautta vähemmän nautintoa, kun verrataan muiden lajien nuorena vähemmän harjoitteleviin urheilijoihin. (Cote & Vierimaa, 2014.)

2.2.2 Kaksoisaxel

Kaksoisaxel on hyppy, joka vaaditaan SM-sarjatasolla pakollisena sekä lyhyt-, että vapaaohjelmassa SM-juniorit sarjasta alkaen. SM-juniorisarjaan luistelijan on siirryttävä 15 vuotta täytettyään ja sarjaan pääsy edellyttää muun muassa onnistuneen kaksoisaxelin esittämistä edellisen kauden kilpailuissa tai erikseen järjestetyissä testitilaisuuksissa kauden alkuun men-

nessä. (Suomen Taitoluisteluliitto – Sääntökirja nro 22, 11–25.) Kaksoisaxel muodostuu, kuten kaikki muutkin taitoluistelun hyppyt, valmistavasta kaaresta, ponnistuskaaresta, ponnistuksesta, ilmalennosta ja alastulosta (Suomen Taitoluisteluliitto 2012). Taitoluistelussa hyppyt jaetaan kaari- ja kärkihyppyihin. Kaksoisaxelia pidetään vaikeimpana kaarihyppynä. Se ponnistetaan piikin yli suoraan eteenpäin liukuvulta kaarelta ja ilmassa tehdään kaksi ja puoli kierrosta. (King 2000.)

Kaksoisaxel, kuten kaikki muutkin taitoluistelun hyppyt, voidaan hypätä molempiin suuntiin. Vasemmalle hyppääminen, jolloin rotaatiosuunta on vastapäivään, on yleisempi hyppysuunta (Petkevich 1988). Seuraavassa kuvataan kaksoisaxelin vaiheita vasemmalle hyppäävän taitoluistelijan näkökulmasta. Hypyn vauhdinottoa ja edeltäviä askeleita seuraa valmistava kaari, mikä tehdään oikealla jalalla taaksepäin suuntautuvalla ulkokaarella. Valmistavalla kaarella luistelijan vapaa jalka, vasen käsivarsi ja olkapää ovat takana, sekä oikea käsivarsi edessä luistelevan kaaren päällä (Kuva 3) (Petkevich 1988.)



KUVA 3. Kaksoisaxelin valmistava kaari taakse ulkokaarella

Asennon pidon tulisi tapahtua syvillä lihaksilla ja ylävartaloa kannatellaan lapojen seudulta niin, että hartiat pysyvät mahdollisimman rentoina. (Suomen Taitoluisteluliitto 2012.) Valmistavan kaaren päätyttyä siirretään painoa ja astutaan ponnistuskaarelle, joka tehdään eteen

ulkokaarella vasemmalla jalalla. Ponnistuskaarella kädet työntyvät taakse ja kyynärpäät koukistuvat. Vapaan jalan kantapää osoittaa ylöspäin, lantio pysyy jännitettynä ja suoliluun harjut suunnattuna suoraan eteenpäin, (Kuva 4).



KUVA 4. Kaksoisaxelin ponnistuskaari eteen ulkokaarella

Polven jousto suuntautuu alaspäin tasaisesti ponnistuskaaren aikana ja vapaajalka lähtee ohi välittömästi kärkihiikkiponnistuksen jälkeen. Molemmat kädet tulevat yhtäaikaaisesti vapaan jalan kanssa eteen ja suoraan rotaatioasentoon, (Kuva 5 ja 6). (Suomen Taitoluisteluliitto 2012.)



KUVA 5. Kaksoisaxelin ponnistusvaihe

Albert ja Miller (1996) jakavat ponnistusvaiheen liuku-, siirtymä- ja kärkihiikkivaiheeseen. Suurin osa pyörimismomentista tuotetaan liukuvaiheessa, jossa horisontaalinen nopeus on vakio, mutta vertikaalinen nopeus hieman negatiivinen. Siirtymävaiheessa liukuvan jalan ojentuessa alkaa kehossa vertikaalisten voimaimpulssien tuottaminen. Yhtäaikaisesti horisontaalinen nopeus muuttuu vertikaaliseksi. Kärkihiikkivaiheessa ponnistus tehdään kärkihiikin yli, ja ponnistavan jalan nilkka ojentuu loppuun asti (Suomen Taitoluisteluliitto 2012).

Ponnistuksessa luistelijan on suunnattava ponnistus huolellisesti ja irrottauduttava välittömästi jään pinnasta, jotta ilmalento voi alkaa. Ilmassa tapahtuu painonsiirto alastulojalan päälle ja kädet painautuvat lähelle vartaloa. Rotaatioasento on pystysuora, hartiat ovat rennot, sekä kädet ja vapaa jalka suljettuina, (Kuva 6).



KUVA 6. Kaksoisaxelin ilmalentoasento

Alastulossa hyppy vastaanotetaan oikealle jalalle kevyesti kärkiinkin kautta rullaten taakse ulkokaarelle. Kädet aukeavat etukautta ja erityisesti oikean käden työ korostuu. Pää kääntyy myös oikealle, mikä tehostaa rotaation pysäyttämistä. Täydellinen kaksoisaxel on kaksi ja puoli kierosta rotaatiota ilmassa pyörittynä. Vapaajalka kulkee pyöreää kehää vartalon taakse alastulo-ojennukseen. Alastulokaaren lopussa nousee polvesta ylös liukuun, jolloin vauhti kasvaa entisestään, (Kuva 7). (Suomen Taitoluisteluliitto 2012.)



KUVA 7. Kaksoisaxelin alastulokaari taakse ulkokaarella samalla jalalla seisten kuin valmistavalla kaarella

Jokaisella elementillä on kilpailusuorituksessa oma niin sanottu perusarvo. Mitä vaikeampi elementti on niin, sitä korkeampi on sen perusarvo. Tekninen paneeli merkitsee elementin vaikeustason, ja jokainen tuomari antaa kullekin elementille laatupisteen (GOE= grade of execution) asteikolla miinus kolmesta plus kolmeen. Perustasolla suoritettu elementti ilman virheitä arvioidaan laatupisteissä merkinnällä 0. Kaksoisaxelin perusarvo on 3.3. Tuomareiden antamat laatupisteet voivat joko korottaa tai vastaavasti alentaa elementin perusarvoa. (Siromaa-Miettinen 2013).

Hypyt	Perusarvo (0)	Perusarvoa nostavia tekijöitä	Perusarvoa laskevia tekijöitä
Kaksoisaxel sisältää neljä alla olevaa vaihetta:	Kaikki alla olevat täytyy toteutua:	(2 = +1, 4 = +2, 6 > = +3) Jos kaksi toteutuu, arvo on +1 jne.	Virheen suuruus määrittelee:
Valmistautuminen Ponnistus Ilmalento Alastulo	Sujuva valmistautuminen Puhdas ponnistus Riittävä korkeus ja pituus Hallittu ilmalentoasento Puhdas alastulo Riittävän pitkä alastulo	Yllättävä tai vaikea lähtö Edeltävät askeleet Variaatio ilmalennossa Viivästetty pyöriminen Hyvä korkeus ja pituus Ojentautunut alastuloasento Sujuvuus alusta loppuun Vaivattomuus Hyppy sovitettu musiikkiin	Hidas vauhti (-1 tai -2) Tekniikkavirhe (-1 tai -2) Pitkä odotus (-1) Heikko alastulo (-1, -2, -3) Matala ilmalento (-1 tai -2) Vajaa rotaatio (-1, -2, -3) Kaaduttu hyppy (-3) Kahden jalan alastulo (-3)

KUVA 8. Kaksoisaxelin laatupisteiden arviointi. (Mukailtu Suomen Taitoluisteluliitto – Sääntökirja nro 23, 137.)

Kuvassa on avattu laatupisteiden arvioinnin perusteita hyppyjen osalta. Hyppy sisältää neljä vaihetta, joiden perusteella hypylle arvioidaan laatupisteet miinus kolmesta plus kolmeen. Mikäli kaikki neljä vaihetta on hyväksytysti suoritettu, on hyppy perusarvoltaan nolla.

2.3 Psykkiset ominaisuudet

Mero ym. (2004, 215) puhuvat psyykkisten tekijöiden merkityksestä suorituskyyville ja siitä, että valmentajat ja urheilijat ovat nykyään tietoisempia psyykkisten ominaisuuksien tärkeydestä. Ympäristöllä on suuri vaikutus ihmisen kasvuun ja kehitykseen, vaikka geneettinen perimä antaakin persoonallisuuden kehittymiselle tietyn lähtökohdan. Urheilun aktiivisella harrastamisella voi olla isokin merkitys monien persoonallisuuden osa-alueiden kehittymiselle. Jokaista ihmistä pidetään ainutkertaisena psykofyysisenä kokonaisuutena. Psykye ja persoonallisuus rakentuvat pikkuhiljaa vuorovaikutuksessa ympäröivän maailman kanssa. (Mero ym. 2004, 215.) Itse ajattelen, että luistelijan maailmaan kuuluvat perhe, harjoitteluryhmä ja oma kaveripiiri. Ympäröivään maailmaan kuuluvat valmentajat ja muu tukiverkosto.

Ympäristö voi aiheuttaa toisinaan paineita esimerkiksi kilpailutilanteessa. Silloin urheilijalla tulisi olla valmiudet säädellä omaa toimintaansa itse ilman urheilupsykologin tai oman valmentajan apua. Tämä on psyykkisen valmennuksen päätavoite, johon psyykkisiä ominaisuuksia kehittämällä pyritään. (Weinberg & Gould 2003, 249.) Smithin (1997, 239) mukaan taitoluistelijat tarvitsevat avaimia poistamaan omiin unelmiinsa ja taitoihinsa kohdistuvia epäuskoisia ajatuksia. Nuorilla luisteliijoilla paineet kasvavat usein suuriksi. Paineita voivat aiheuttaa kilpailutilanteessa esimerkiksi tuomarit, yleisö, vanhemmat tai itse luotu epäonnistumisen pelko ja sen aiheuttama häpeä. Moni taitoluisteluvalmentaja luottaa urheilupsykologien työhön ja heistä onkin tullut vuosien saatossa iso osa taitoluisteluvalmennusta. (Smith 1997, 241.)

Harjoittelun ja kokonaiselämäntilanteen on sovittava erinomaisesti yhteen, jotta harjoittelujärjestelmästä pystytään luomaan mahdollisimman tasapainoinen. Kaikki arkielämän valinnat täytyy sovittaa yhteen harjoittelun kanssa, koska ristiriitaiset tilanteet vaikuttavat heti mieli-alaan ja motivaatioon harjoituksissa. Urheilijalla täytyy olla tavoitteita, jotta on motivaatiota harjoitella. Mutta myös unelmia, joista tavoitteet syntyvät. Tavoitteiden täytyy kuitenkin olla jossakin määrin saavutettavissa, jotta ne vahvistavat itsetuntoa ja kannustavat eteenpäin. (Mero ym. 2004, 216.)

Mero ym. (2004, 216) mukaan psyykkisessä valmentautumisessa ovat tärkeässä roolissa myös erilaiset rentoutusharjoitukset, joiden avulla hermo-lihasjärjestelmän toimintakyky tehostuu. Rentoutus on yksi psyykkisen valmennuksen menetelmä, jonka oppiminen edellyttää harjoittelua. Rentoutus on aktiivinen prosessi, minkä aikana ihminen lataa henkisiä voimavarojaan, uudistaa itseään sisäisesti ja on siten valmiimpi seuraaviin fyysisiin ja henkisiin ponnistuksiin. Urheilija voi käyttää rentoutusmenetelmää monissa eri tilanteissa harjoituksissa tai kilpailuissa. Siinä vapautuu energiaa jännittämisestä ja hermostuneisuudesta rentouteen, rauhallisuuteen sekä valppauteen. (Jansson 1990, 67.)

Hermo-lihasjärjestelmän toimintakyvyn tehostuessa lihakset väsyvät hitaammin ja energiaa kuluu vähemmän toissijaisten lihasten käyttöön. Erilaisten rentoutusharjoitusten avulla voidaan tehostaa myös hermoston ja lihassolujen palautumista sekä ennalta ehkäistä psyykkistä yliharjoittelutilaa, joka vaikuttaa usein harjoitusmotivaation laskuun. (Mero ym. 2004, 216.)

Taitoluistelussa käytetään paljon mielikuvaharjoittelua, mikä on yksi psyykkisen harjoittelun menetelmistä ja sisältää lähes kaikki osa-alueet psyykkisistä taidoista (Morris ym. 2005, 20).

Morris ym. (2005, 215) kertovat, kuinka mielikuvaharjoittelun avulla voidaan saavuttaa hyvin erilaisia tavoitteita. Mielikuvaharjoittelulla voidaan vaikuttaa harjoittelun eri osa-alueisiin, taidon oppimiseen, kilpailuun valmistautumiseen ja siitä suoriutumiseen. Mielikuvaharjoittelulla pyritään psykologisista taidoista myös stressin ja ahdistuneisuuden hallintaan sekä keskittymiskyvyn, motivaation ja itseluottamuksen parantamiseen. (Morris ym. 2005, 215.)

Psyykkisen valmennuksen tavoitteena on lisätä urheilijoiden niin sanottua sisäistä vapautta. Sisäisen vapauden löytäminen mahdollistaa monipuolisemman ja vapaamman ulkoisen käyttäytymisen sekä lisää yleistä psyykkistä hyvinvointia. Urheilija ei voi kuitenkaan ajatella psyykkistä hyvinvointia ristiriidattomana olotilana, sillä sen saavuttamiseen tarvitaan kykyä kohdata ja ratkaista sekä ulkoisia että myös sisäisiä ristiriitoja. Tyytyväisimmillään urheilijat ovat usein silloin, kun ovat saavuttaneet tavoitteensa ristiriidoista ja vaikeuksista huolimatta. (Närhi & Frantsi 1998, 16.)

Parhaan mahdollisen vireystilan löytäminen kilpailutilanteessa on hyvin yksilöllistä. Toisille sopii rauhallinen mielentila, kun taas joku toinen onnistuu jännittyneessä tilassa. Käytettävissä on paljon erilaisia mentaalisia tekniikoita ja itsearviointikyselyjä, jotta paras mahdollinen mieliala harjoituksiin ja kilpailuihin löytyisi. (Mero ym. 2004, 216.) Hanin (2004) on tutkinut miellyttävien ja epämiellyttävien tunteiden vaikutusta urheilusuoritukseen ensin ZOF-mallin (zones of optimal functioning) avulla. Haninin ZOF-mallin pidemmälle kehittynyt versio IZOF-malli (individual zones of optimal functioning) on yksi optimaalisen vireystilan tarkastelumalleista, joka kuvailee, selittää sekä kontrolloi tarkemmin urheilijoiden kokemuksia sekä tuntemuksia suhteessa heidän suorituksiinsa. (Kamata ym. 2002.)

Piirrejännityksellä tarkoitetaan eri elämäntilanteissa ilmenevää jännitystaipumusta, mikä vaihtelee kovasti yksilöiden välillä. Osasta urheilijoista tulee kilpailutilanteessa vilkkaita ja levottomia, toisista normaalia rauhallisempia ja hiljaisempia. Jotkut ovat siltä väliltä. Mikään näistä edellämainituista olotiloista ei ole huono tai hyvä. Tärkeintä on löytää piirrejännityksen yhteys optimaaliseen kilpailujännitykseen, jolloin valmistauduttaessa kilpailuun urheilijan olotilaan voidaan tietoisesti vaikuttaa. (Liukkonen ym. 2006.)

Taitoluistelussa vaaditaan tietynlaista kilpailuhenkisyttä pienestä pitäen ja kilpailutilanteisiin totutellaan koko uran ajan. Harjoituksissa elementtien pikkutarkkaa hiontaa ja joka asiaan puuttumista on mietittävä tarkkaan, koska tämän seurauksena luistelijasta voi tulla itseensä tyytymätön perfektionisti. (Haarala 1995, 37–38.) Valmentajan on jatkuvasti kontrolloitava arvostelua, sillä sitä tarvitaan harkitusti. Arvostelu on aina kohdistettava suoritukseen, ei koskaan urheilijan henkilökohtaisiin ominaisuuksiin tai persoonallisuuteen. Suorituksessa positiivisten asioiden painottaminen edistää oppimista, kun taas jatkuva virheisiin puuttuminen, arvostelu ja saman huomion toistaminen voivat tehdä urheilijasta vastustelevan ja sopeutumattoman. (Jansson 1990, 171.)

Kaikkien urheilijoiden, kuten myös taitoluistelijoiden uralla, voi tulla yllättävä motivaation nopea hiipuminen. Jos motivaation laskun syynä on ylirasittuneisuus, motivaatio palautuu usein nopeasti ennalleen joko harjoituksia vähentämällä tai niitä keventämällä. Myös kilpailujen karsiminen voi auttaa urheilijoita uudelleen motivoitumisessa. Vapaa-ajan lisääntyessä urheilija voi löytää mielialaa kohentavia asioita myös urheilun ulkopuolelta. (Närhi & Frantsi 1998, 150.)

Haaralan (1995, 37) mukaan taitoluistelussa, niin kuin lähes kaikissa muissakin urheilulajeissa, vaaditaan tiettyjä psyykkisiä ominaisuuksia sekä harjoitus- että kilpailutilanteissa niin luisteliijoilta kuin valmentajiltakin. Vaadittavia ominaisuuksia ovat muun muassa pitkäjänteisyys, periksiantamattomuus, rohkeus, itseluottamus, pettymyksen sietokyky, rauhoittumis-, rentoutumis- ja keskittymiskyky (Liukkonen 1997).

Weinberg ja Gould (2003, 243) mukaan taitoluisteluvalmentajat arvioivat psyykkisen suorituskyvyn yhteyden kilpailusuoritukseen olevan jopa 90 %, kun useiden muiden lajien valmentajien arvio suorituksen mentaalista osuudesta on vain yli 50 %. Kaikista tehokkainta psyykkistä harjoittelua on päivittäinen positiivinen vuorovaikutussuhde urheilijan ja valmentajan välillä (Valto & Kokkonen 2009).

Tässä työssä nostan tarkemmin esille taitoluisteliijoille tärkeistä psyykkisistä ominaisuuksista pitkäjänteisyyden, keskittymiskyvyn ja itseluottamuksen, koska ilman niitä taitoluistelijan on vaikea motivoitua ja keskittyä harjoituksiin oppimisen kannalta riittävällä intensiteetillä, sekä onnistua kilpailuissa itselleen asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Näistä psyykkisistä ominai-

suuksista pitkäjärjestyksessä korostuu erityisesti harjoitustilanteessa. Keskittymiskyky ja itseluottamus ominaisuuksina kehittyvät harjoitustilanteessa, mutta näkyvät selkeämmin kilpailusuorituksessa.

2.3.1 Pitkäjärjestyksessä

Monella kilpaurheilijalla on haave menestyä kilpailuissa. Heino (2000, 54) painottaa urheilijan psyykkisistä ominaisuuksista peräänantamatonta tahtoa harjoitella, sillä se saattaa tuottaa pitkällä aikavälillä onnistumisia. Onnistumisten saavuttamiseen jokaista urheilijaa tulisi kannustaa, sillä urheilijan on tärkeää toteuttaa omaa haavettaan. (Heino 2000, 54.)

Nikulainen ym. (1995, 5-8) sanoo motivaation ja motiivien olevan kaikkien toimintojen taustalla, se on yksi vaikeasti määriteltävistä osa-alueista ihmisen psyykessä. Motiivit voidaan jakaa ensisijaisiin eli primäärisiin ja toissijaisiin eli sekundaarisiin. Lisäksi motiivit voidaan jakaa vielä sisäisiin ja ulkoisiin. Jokaisella urheilijalla on henkilökohtaiset motiivinsa, jotka he pohtivat omien tavoitteidensa kautta. Tavoitteet koostuvat monesta osasta, kuten tulostavoitteista, suoritustavoitteista ja harjoitustavoitteista. (Nikulainen ym. 1995, 5-8.) Huipputasolla urheilijoilla on suuri halu tehdä ja kehittyä, jolloin motivaatio on sisäsyntyistä. Erilaisissa omatoimisesti tehtävissä harjoituksissa motivaatio on ulkoa ohjautuvaa harjoitusohjelman välityksellä. Urheilija ei aina koe esimerkiksi omatoimisia harjoituksia, kuten venyttelyä, kokonaiskehittymisen ja valmentautumisen kannalta tärkeäksi. Silloin kaksi motiivia menee päällekkäin ja ilmenee motiiviristiriita, jolloin ulkoa ohjautuva motiivi jää aina toiseksi. (Kaski 2006.)

Urheilijan asettamat tavoitteet motivoivat häntä entistä kovempaan harjoitteluun ja sitä kautta taitojen kehittymiseen. Tulostavoitteen asettamisessa on kuitenkin aina oma riskinsä, sillä urheilijan psyykestä riippuu aiheuttaako tavoite paineita vai osaako hän suunnata motivaationsa positiivisesti. (Nikulainen ym. 1995, 5-8.) Valmentaja tarvitsee didaktisia taitoja onnistuakseen luomaan urheilijalle sisäistä motivaatiota. Sisäinen motivaatio on myös osa sosiaalista ilmiötä, eikä vain yksilöllinen ominaisuus. Valmentajan tehtävänä on luoda harjoituksiin motivoiva ilmapiiri. (Jaakkola 2009b.)

Hämäläinen (2008, 92) kertoo asenteen tarkoittavan sitkeyttä ja periksiantamattomuutta. Hänen mukaansa niin sanotun ”oikean urheilijan” on omattava tiukka asenne, jotta hän osaa suhtautua kilpailuun keskittyneesti. Kilpailua ei voi jättää kesken tai luovuttaa, sillä jokaiselta urheilijalta tulisi löytyä motivaatio parhaimpaansa pyrkimiseen. Urheilijan täytyy olla sopivassa suhteessa nöyrä ja kova, jotta hän osaa suhtautua harjoitteluun tunnollisesti. Palkintona on työn saavuttama kunnia, vaikka voittoa ei saavuttaisikaan. (Hämäläinen 2008, 92–93.)

Huippusuorituksissa esiintyvä automaatiotasoa saavutetaan pitkäjänteisellä ja periksiantamattomalla työllä (Schmidt & Wrisberg 2004, 13). Psykkisestä näkökulmasta automaatiota voidaan kutsua myös flow-tilaksi. Silloin urheilija on tilanteessa keskittyneesti mukana, eikä koe mitään ympärillään tapahtuvaa. Flow-tilassa urheilija menettää ajantajun ja suoritus etenee helposti automaationa. Automaation saavuttamiseen vaaditaan huolellinen ja suunnitelmallinen keskittyminen, jotta urheilija saavuttaa optimaalisen vireystilan ennen suoritusta. Flow-tilan saavuttamisessa auttavat myös valmennusryhmän yhteishenki, itseluottamus ja suorituksen aikana saavutettu hyvän olon tunne. (Weinberg & Gould 2003, 144–145.)

2.3.2 Keskittymiskyky

Psykkisellä valmennuksella tavoitellaan laadukasta harjoittelua, harjoituksista palautumista ja kilpailutilanteissa eri psyykkisten säätelytekijöiden hallitsemista. Urheilijan tulisi pystyä keskittymään vain omaan fyysisesti ja psyykkisesti vaativaan suoritukseensa sekä sulkemaan sillä hetkellä kaikki ulkopuoliset ärsykkeet ja häiritsevät ajatukset pois mielestään. (Liukkonen 1995, 8.)

Keskittymisen avulla urheilija pystyy vastustamaan ulkoa tulevia ärsykejä ja suuntaamaan henkiset voimavaransa oman suoritukseensa tueksi. Jokaisen urheilijan keskittymisrutiinit muotoutuvat harjoitusvuosien aikana. Toisinaan keskittyminen tapahtuu kuin itsestään, eikä vaadi mitään erityisiä toimenpiteitä. Puhutaan myös transsitiilasta, jonka on aikaan saanut onnistunut, luonnollinen keskittyminen. Se palvelee suoritusta täydellisesti. Luonnollinen keskittyminen ei aina toteudu, jos urheilijalla on harjoittelun tai kilpailusuorituksen aikana keskittymiseen vaikuttavia häiriötekijöitä, kuten esimerkiksi murheita tai surua yksityiselämässä. (Heino 2000, 231.)

Hardyn ym. (1996, 174) mukaan keskittyneen tilan ylläpitäminen on vaikeaa ja keskittyneen tilan menettäminen heikentää merkittävästi suoritusta. Silloin keskittymistä ohjataan tietoisesti erilaisilla menettelytavoilla, joita ovat esimerkiksi mielikuvaharjoittelu, rentoutuminen ja erilaiset opetellut keskittymismallit. (Heino 2000, 231.) Täydellinen keskittyminen vaatii huippuluokan keskittymiskykyä eli taitoa sulkea kaikki ylimääräiset ärsykkeet pois mielestä sekä korkeaa motivaatiota keskittyä itse suoritukseen (Nikulainen ym. 1995, 5-10).

Nuorten tyttöjen on joskus vaikeaa keskittyä omaan tekemiseensä, koska haluaisivat säilyttää maineensa kivana kaverina kaikissa tilanteissa. Siitä syystä tyttöjä tulisi tukea harjoittelussa myös itsekkäämmin toimimiseen. Siitäkin huolimatta, että se ei olisi heille luontaista. Sopiva määrä itsekkyyttä tarkoittaa sitä, että he eivät ole kilpailutilanteessakaan muiden käytettävissä. He keskittyisivät vain ja ainoastaan omaan tekemiseensä. Nuorta urheilijaa tuetaan ymmärtämään, että hän ei ole itsekäs ihmisenä, vaikka keskittyy hetkeksi vain itseensä, se on osa hänen urheilijakuvaansa ja osoittaa kaikkensa antamista kilpailutilanteessa. (Kaski & Liukkonen 2012).

2.3.3 Itseluottamus

Tarkasteltaessa ihmisen eri psyykkisiä elementtejä, puhutaan usein itseluottamuksesta, itsetuntemuksesta ja itsearvostuksesta. Itsensä hyväksyminen ja tunteminen ovat itsetuntemusta, joka on yksi itseluottamuksen taustatekijöistä. Itsetunto ja itseluottamus kehittyvät elämäkokemuksen kautta erilaisista tilanteista selviämällä. (Nikulainen ym. 1995, 5-5.)

Terveen itsetunnon kehittyminen alkaa noin kuuden ikävuoden iässä, kun lapsi alkaa pohtia, millainen hän on. Kymmenen ikävuoden jälkeen lapsi alkaa tiedostaa omat mahdollisuutensa ja alkaa luottaa terveesti itseensä. 13 ja 15 ikävuoden välissä nuori pohtii itsensä hyväksymistä ja alkaa kokeilla rohkeasti uusia asioita. 16 ikävuotta saavutettuaan nuori alkaa hyväksyä kritiikkiä ja muodostaa realistista minäkuvaa itsestään sekä urheilijana että ihmisenä. (Forsman & Lampinen 2008, 414.)

Itseluottamuksen merkitys urheilussa on suuri. Se on luottamista omiin kykyihin ja maksimaalisen lopputuloksen saavuttamista. Negatiiviset ajatukset voivat aiheuttaa ylimääräistä lihasjännitystä ja suorituksen heikentymistä. (Liukkonen & Jaakkola 2003, 79.) Hyvän itse-

luottamuksen omaavat ja menestyneet urheilijat osaavat kääntää negatiiviset ajatukset positiivisiksi voimavaroiksi (Hardy ym. 1996, 59).

Korkean itseluottamuksen saavuttaneet urheilijat omaavat taidon positiiviseen itsepuheluun ja heillä on selkeät unelmat ja tavoitteet. Heitä voi kutsua myös optimisteiksi, sillä he osaavat luottaa omiin taitoihinsa ja kykyihinsä. (Liukkonen & Jaakkola 2003, 80.) Itsepuhelulla tarkoitetaan jatkuvaa sisäistä keskustelua, jonka avulla urheilija pystyy kontrolloimaan ajattelumallejansa ja muuttamaan niitä positiivisemmiksi. Positiivinen itsepuhelu parantaa urheilijan minäkäsitystä, mutta negatiivisella itsepuhelulla voi olla vakavatkin seuraukset. (Liukkonen & Jaakkola 2003, 83.)

Hardyn ym. (1996, 59) painottavat suoritustavoitteiden merkitystä itseluottamuksen kehittämisessä. Toisinaan urheilija ei anna koko panostansa harjoitteluun, jolloin hän toimii puolitehoilla, eikä omaa riittävää motivaatiotasoa. Syynä tähän saattaa olla urheilijan heikko minäkuva. Riittämättömän minäkuva omaava urheilija ei ole valmis ottamaan vastaan urheilun vaatimia haasteita, jotta kehitystä tapahtuisi odotetulla tavalla. (Heino 2000, 49.)

Urheilijalla saattaa olla unelmia menestyksestä, mutta hän ei usko omiin kykyihinsä. Puutteelliseen minäkuvaan on valmentajan toimesta puututtava ajoissa. Siitä tulee helposti uraa jarruttava ongelma, eikä toivottuja tuloksia saavuteta ennen minäkuva paranemista. (Heino 2000, 49–50.) Valmentaja on parhaimmillaan tukija ja kannustaja vaikeiden aikojen ylitsepääsemisessä. Pahimmillaan valmentaja voi toimia ajattelemattomilla lausahduksillaan itseluottamuksen musertajana. (Borg & Hiilloskorpi 2006, 293.) Valmentajan tehtävä on arvostaa jokaista urheilevaa tyttöä ja poikaa arvokkaana yksilönä sekä hyväksyä heidät juuri sellaisina. Tytöillä itsetunnon kehittyminen ja käsitys itsestä urheilijana on usein monimutkaisempaa kuin pojilla. (Kaski & Liukkonen 2012.)

3 TUTKIMUKSEN TEHTÄVÄ

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, mitä fyysis-motorisia ominaisuuksia ja taitoja tyttötaitoluistelijalta vaaditaan kaksoisaxelin oppimiseen. Tässä tutkimuksessa analysoidaan kaksoisaxelin hyppäämisen eri vaiheissa tarvittavaa lihastyötä sekä selvitetään, millaisia eroja kaksoisaxelin osaavilla ja sitä harjoittelevilla oli sekä fyysis-motorisissa ominaisuuksissa että hyppäämisen taidoissa. Tutkimuksessa kuunneltiin myös luistelijoiden omia kokemuksia asioista, jotka olivat heidän omasta mielestään edistäneet tai estäneet kaksoisaxelin oppimista.

Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Mitä lihaksia luistelijan tulisi käyttää kaksoisaxel-hypyssä?
2. Millaisia ponnistusvoima- ja koordinaatio-ominaisuuksia vaaditaan tyttöluistelijoiden kaksoisaxelin oppimiseen?
3. Millaisia eroja kaksoisaxelin osaavilla ja sitä vasta harjoittelevilla taitoluistelijatytöillä on fyysis-motorisissa taidoissa?
4. Mikä tutkittavien luistelijoiden oman kokemuksen mukaan on edistänyt tai estänyt kaksoisaxelin oppimista?

4 TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimus on tapaustutkimus, jossa jokaisen luistelijan tulokset tarkastellaan ja analysoidaan yksilöllisesti tapauskohtaisesti. Tutkimuksessa on piirteitä sekä määrällisestä että laadullisesta tutkimustavasta, sillä fyysisten testien tuloksia käsitellään numeerisesti ja lyhyen teemahaastattelun tuloksia haastateltujen luistelijoiden omista oppimiskokemuksista analysoidaan laadullisen tarkastelun avulla.

4.1 Tutkittavat

Tutkimukseen osallistui seitsemän 14–15-vuotiasta taitoluistelijatyttöä. Luistelijoista kolme osasi ja hallitsi kaksoisaxel-hypyn tutkimuksen aineistonkeruuhetkellä. Loput neljä olivat harjoitelleet sitä paljon, mutta eivät vielä olleet onnistuneet hypyssä. Kaikki tutkimukseen osallistuneet luistelijat olivat suomalaisen taitoluisteluseuran luistelijoita. Luistelijoilta itseltään sekä heidän vanhemmiltaan pyydettiin etukäteen suostumus tutkimukseen osallistumiseen (Liite 1). Samalla heille kerrottiin tutkimuksen kulku ja suostumukseen liittyvät tekijät.

Tutkimuksen kohdeseuraksi valittiin suomalainen taitoluisteluseura. Tutkittavat valittiin harkinnanvaraisesti, sillä kyseisessä seurassa testaus oli helposti käytäntöön sovellettavissa ja häiritsi mahdollisimman vähän muuta harjoittelua. Tutkimukseen osallistuneet luistelijat määriteltiin ja kutsuttiin seuran valmentajien ammattitaidon ja kokemuksen perusteella. Tutkittaviksi haettiin nimenomaan taidon oppimisen eri vaiheissa olevia luistelijoita, koska tutkimuksen tavoitteena oli testata kilpaluistelijoiden fyysis-motorisia ominaisuuksia ja vertailla kaksoisaxelin osaamisen perusteella luistelijoiden eroja.

Koska tutkimusaineistoa käsitellään luottamuksellisesti, eikä yksittäisiä luistelijoita haluta tunnistettavan raportista, luistelijat on nimetty raporttiin numeroin. Luistelijat 1-3 hallitsevat kaksoisaxelin ja luistelijat 4-7 eivät ole vielä onnistuneet hypyssä jäällä. Luistelijoita käsitellään tutkimuksessa sekä yksilöllisinä tapauksina että joiltakin osin ryhmänä.

Luistelijoiden yksilölliset kuvaukset

Luisteliija 1 on syntynyt alkuvuodesta 2000 ja hän on harrastanut luistelua yhdeksän vuoden ajan. Hän on aina edustanut kilpailuissa samaa seuraa, vaikka valmentajat ovat hieman vaihdelleet vuosien aikana. Seurassa tehdään tiimityötä ja jokaisella valmentajalla on samansuuntaiset ajatukset ja tavat harjoitusten toteutuksessa. Luisteliija 1:llä ei ole ollut taitoluistelun lisäksi muita harrastuksia. Tutkimuksessa suoritettavat fyysiset testit olivat hänelle entuudestaan hyvin tutut.

Luisteliija 2 on syntynyt loppuvuodesta 2000 ja hän on luistellut kahdeksan vuotta. Hän on aloittanut taitoluistelun harrastamisen toisessa seurassa, mutta on ollut nykyisessä seurassa viimeisen viiden vuoden ajan. Luisteliija 2:n lapsuuden harrastuksiin on kuulunut myös tempukoulu. Luisteliija 2 on tehnyt tutkimuksessa suoritettavat fyysiset testit monta kertaa aikaisemmin.

Luisteliija 3 on syntynyt alkuvuonna 1999. Hän on aloittanut taitoluistelun kymmenen vuotta sitten nykyisessä seurassaan, mutta edustanut välissä kolme vuotta toista seuraa. Luisteliija 3 on myös tanssinut sambaa noin viisi vuotta, harrastanut yleisurheilua kolme vuotta ja jumpasirkusta kaksi vuotta. Ennen yhdeksän vuoden ikää hän on harjoitellut taitoluistelua vain kolmesta neljään kertaa viikossa. Yhdeksän vuotta täytettyään hän aloitti täysipainoisen taitoluistelun harrastamisen. Hän on tehnyt tutkimuksessa suoritettavia fyysisiä testejä muutamia kertoja ennen tutkimukseen osallistumista.

Luisteliija 4 on syntynyt alkuvuonna 2000 ja hän on harrastanut taitoluistelua kahdeksan vuotta. Taitoluistelun lisäksi hänen harrastuksiinsa on kuulunut yhden vuoden ajan telinevoimistelu ja neljän vuoden ajan baletti. Baletti oli toinen päälaji pitkään, kunnes hänen oli valittava taitoluistelun ja baletin väliltä, koska aika ei riittänyt molempiin harrastuksiin yhtä aikaa. Luisteliija 4 on harjoitellut monena vuonna kaikki lomansa ulkomailla, mutta edustanut silti aina samaa seuraa. Tutkimuksessa suoritettavat fyysiset testit olivat luistelijalle entuudestaan hyvin tutut.

Luisteliija 5 on syntynyt syksyllä 2000. Hän on harrastanut taitoluistelua 12 vuotta. Ensimmäiset seitsemän vuotta hän harjoitteli toisessa seurassa ja nyt viiden vuoden ajan nykyisessä seurassaan. Luisteliija 5:n elämään on kuulunut vahvasti myös tanssi taitoluistelun rinnalla. Hän

on tanssinut balettia seitsemän vuotta, jazzia viisi vuotta ja steppiä kaksi vuotta. Tutkimuksessa suoritettavat fyysiset testit ovat hänelle entuudestaan tutut.

Luistelija 6 on syntynyt loppusyksyllä 1999. Hän on harrastanut taitoluistelua kymmenen vuotta ja harjoitellut ainoastaan yhdessä seurassa aina samojen valmentajien valmennuksessa. Luistelija 6 on käynyt nuorempana tempukoulussa ja myöhemmin tanssinut jazzia yhden vuoden taitoluistelun rinnalla. Hän on suorittanut tutkimuksessa suoritettavia fyysisiä testejä muutamia kertoja aikaisemmin.

Luistelija 7 on syntynyt loppukesällä 1999. Hän aloitti kymmenen vuotta sitten taitoluistelun harrastamisen toisessa seurassa ja vaihtoi viisi vuotta sitten nykyiseen seuraansa. Luistelija 7 on harrastanut nuorempana taitoluistelun lisäksi balettia ja kesäisin yleisurheilua. Tutkimuksessa suoritettavat fyysiset testit ovat hänelle entuudestaan kohtalaisen tutut.

4.2 Mittarit

Tutkimusaineisto kerättiin hyppymattotesteillä (Newtest-kontaktimaton avulla), maalla tehtävillä lajiliikkeillä, jäällä testaten kaksoisaxel sekä lyhyen (10 min) henkilökohtaisen haastattelun avulla. Kontaktimatolla testattiin kevennyshyppy, vapaahyppy ja yhden jalan vauhtihyppy (Liite 2). Lisäksi tutkimusaineistoa täydennettiin kahden valmentajan pitämän toiminnallisen palaverin tuotoksista.

Hyppssä tarvittavat lihakset

Tapparan taitoluistelijoiden vastuupalmentaja ja osa-aikainen valmentaja pitivät toiminnallisen palaverin Tampereella 17.11.2014. Valmentajat pohtivat kaksoisaxel-hyppssä tarvittavia lihaksia tarkasti vaihe vaiheelta. Päätelemät ja palaverin tuotos perustui omiin kokemuksiin, tuntemuksiin ja näkemyksiin. Valmentajat käyttivät omien pohdintojen tukena teoksia Anatomian atlas 1995 ja Ihmisen fysiologia ja anatomia 1987.

Ponnistusvoima- ja koordinaatio-ominaisuudet

Jalkojen räjähtävää ponnistusvoimaa sekä käsien ja vauhdin hyödyntämistä mitattiin kevennyshyppytestillä. Kevennyshyppytestissä tutkittava asettuu kontaktimatolle jalat hartianlevyisessä asennossa kädet vyötärölle asetettuina. Ennen ponnistusta tapahtuu kevennys yläasennosta ala-asentoon. Ponnistus tehdään kevennyksen jälkeen noin 90 asteen polvikulmasta. Kädet pysyvät tiukasti kiinni vyötäröllä koko suorituksen ajan, jolloin käsivoimia ei saa hyödynnettyä. Kevennyshyppytesti mittaa erityisesti räjähtävää ponnistusvoimaa eli nopeusvoiman yhtä osa-aluetta. (Liite 2, Kuva 12.)

Vapaahyppy on samanlainen kuin kevennyshyppy, mutta testattava saa ottaa käsien heilautuksen ponnistuksen avuksi. Vapaahyppytesti mittaa erityisesti räjähtävää ponnistusvoimaa ja sitä, kuinka urheilija pystyy hyödyntämään käsiä ponnistuksen tukena verrattuna kevennyshyppyyn. (Liite 2, Kuva 13.)

Yhden jalan vauhtihyppy jäljittelee edeltä mainituista eniten kaksoisaxelin ponnistusta. Hypymatolle otetaan etuviistosta muutaman askeleen vauhti, ponnistava jalka asetetaan maton etureunaan ja samassa molemmat kädet ovat heilahtaneet taakse. Ponnistusvaiheessa kädet heilahtavat eteen yhtä aikaa vapaan jalan eteenviennin ja polvennoston mukana. Ponnistus suunnataan eteenpäin maton pituuden sallimissa rajoissa, jolloin myös kääntyminen ilmassa on sallittua. Yhden jalan vauhtihyppy suoritettiin vain axeliin ponnistavalla jalalla. Tämä testiosio mittaa erityisesti vauhdin hyödyntämistä ponnistuksen tukena verrattuna kevennyshyppyyn ja vapaahyppyyn, jotka suoritetaan paikallaan ilman vauhtia. (Liite 2; Kuva 14, 15 ja 16.)

Lajitaito

Kontaktimatolla tehtävien hyppytestien lisäksi koehenkilöiltä testattiin maalla ilman luistimia kaksoisaxel-hyppy ja maksimirotaatiokierroshyppy. Nämä ovat yleisesti luistelijoiden käyttämiä lajinomaisia hyppytestejä. Kaksoisaxel-hyppy suoritetaan kuten jäällä, mutta hypystä tekee hieman erilaisen se, että ponnistus tapahtuu pienestä vauhdista ponnistaen, eikä jään liukuominaisuutta voida hyödyntää. Maksimirotaatiokierroshyppyyn lähdetään tasajalkaa hartianlevyisestä asennosta (Liite 2, Kuva 17.) Käsiiä käytetään apuna alkuheilauksessa, sekä hypyn ylöspäin ja ympäri suuntaamisessa yhtäaikaaisesti. Hypyn maksimikierrokset saavutettua tehdään alastulo yhdelle jalalle lajille tuttuun alastuloasentoon (Liite 2, Kuva 18 ja

19.) Nämä testiosiot mittaavat erityisesti räjähtävän ponnistusvoiman ja muun vartalon käytön hyödyntämisen lisäksi nopeutta sekä teknisesti oikein suoritettua liikettä eli lajitaitoa.

Luistelijan oma kokemus kaksoisaxelin oppimista edistäneistä ja estäneistä asioista

Vapaassa lyhyessä teemahaastattelussa (Liite 3) koehenkilöiltä kysyttiin, kuinka tuttuja hypymattotestit olivat heille entuudestaan sekä mikä oli heidän oma kokemuksensa kaksoisaxelin oppimista edistäneistä tai estäneistä asioista. Haastatteluun kului aikaa noin kymmenen minuuttia kunkin haastateltavan kanssa.

4.3 Tutkimuksen eteneminen

Tutkimuksen tarkoituksen määrittelyn jälkeen, tutkija ja hänen valmentajakollegansa valitsivat ammattitaidon turvin ja kokemuksen perusteella tutkittaviksi sopivat luistelijat seuran 14–15-vuotiaista luistelijatyöistä. Sopivien luistelijoiden valinnan jälkeen keväällä 2014 luistelijoilta itseltään sekä heidän vanhemmiltaan pyydettiin kirjallinen suostumus alaikäisten lastensa osallistumisesta tutkimukseen. Samassa yhteydessä luisteliijoille ja heidän vanhemmilleen kerrottiin tutkimuksen kulku sekä suostumukseen liittyvät tekijät (Liite 1).

Tutkittaville luisteliijoille ilmoitettiin testausajankohta noin kaksi viikkoa ennen testauspäivää. Testaus jään ulkopuolella järjestettiin kesäharjoitusjäiden yhteydessä jäähallissa kesäkuussa 2014 leiripäivän päätteeksi. Jäällä tehtävä kaksoisaxel-hyppytesti suoritettiin seuraavana päivänä jokaisen luistelijan omalla jääharjoitustunnilla. Testipäivät olivat kesäleirin ensimmäiset päivät, jolloin luistelijat olivat harjoittelusta hyvin palautuneita ja fyysiset testit häiritsivät mahdollisimman vähän muuta leirin harjoittelua. Kontaktimatto hyppytesteihin lainattiin Lääkärikeskus Medisportista. Seura ja tutkittavat ovat käyttäneet samaa mattoa jo useamman vuoden ajan, joten se oli testaajalle ja tutkittaville entuudestaan tuttu testausväline.

Tutkittavat suorittivat ensimmäisenä hyppytestit kontaktimatolla jäähallin lämpöisellä käytävällä. Ensimmäisenä hyppytestiosioista suoritettiin kevennyshyppy, sen jälkeen vapaahyppy ja viimeisenä yhden jalan vauhtihyppy. Kontaktimattotestien jälkeen siirryttiin jäähallin puolelle tilavampaan aulaan, jossa tutkittavat suorittivat maksimirotaatiokierroshypyn ja kaksoisaxel-hypyn. Kaksoisaxel-hyppy jäällä testattiin seuraavana päivänä muun harjoittelun ohessa

jääharjoitustunnin aikana. Henkilökohtaiset haastattelut tutkija suoritti tutkittavien kanssa kahden kesken kullekin sopivana ajankohtana heidän omien harjoitustensa jälkeen kaksi viikkoa kestäneen kesäleirin aikana.

4.3.1 Aineiston keruu

Kaikki hyppymattotestit suoritettiin peräkkäin satunnaisjärjestyksessä kolmen ja neljän luistelijan ryhmissä siten, että suoritusten välinen palautusaika oli jokaisella luistelijalla puolesta minuutista minuuttiin riippuen edellisen tutkittavan suoritukseen käyttämästä ajasta. Toinen ryhmä teki ensin kaikki kolme yritystä vuorotellen ja sillä välin toinen ryhmä lämmitteli hie-man sivummassa. Kun yhdestä hyppytestiosiota kaikki tutkittavat olivat tehneet kolme yritystä, oli toisen ryhmän vuoro. Näin edettiin kaikissa kolmessa kontaktimattotestissä, joita olivat kevennyshyppy, vapaahyppy ja yhden jalan vauhtihyppy. Kolmesta yrityksestä aina paras tulos kirjattiin tulokseksi. Jokainen tutkittava sai matolle astuessaan tehdä yhden testihypyn, jonka jälkeen tehtiin ensimmäinen varsinainen mittaus. Testitilanne oli rauhallinen ja jokainen sai keskittyä täysin omaan suoritukseensa kannustavassa ilmapiirissä. Hyppyosioiden välinen palautusaika oli noin kymmenen minuuttia, minkä aikana toinen pienryhmä suoritti hyppytestiosionsa kukin luistelija omalla vuorollansa. Palautusaika käytettiin seuraavan hypyn verryttelyyn.

Kontaktimattotestien jälkeen siirryttiin jäähallin aulaan suorittamaan kaksoisaxel-hyppytestiä maalla. Tutkittavilla oli hypystä kolme yritystä, mutta mikäli he olivat tulokseensa tyytyväisiä ennen kolmatta yritystä, niin he saattoivat pyytää kirjaamaan kyseisen tuloksen ylös. Luistelijat olivat jonossa ja jokainen hyppäsi yhden hypyn vuorotellen. Heti, kun testaaaja oli valmis arvioimaan seuraavaa suoritusta, antoi hän hyppyluvan. Testaaaja arvioi kaksoisaxelin kuten kilpailusuorituksessakin arvioidaan.

Jään ulkopuolella suoritettavista testeistä tehtiin viimeisenä maksimirotaatiokierroshyppytesti, jossa oli tutkijan lisäksi testaaajana ja arvioitsijana seuran toinen valmentaja. Jokainen luistelija sai yrittää hyppyä kolme kertaa ja paras tulos kirjattiin. Sama luistelija suoritti hypyn kolme kertaa peräkkäin, mutta sai käyttää seuraavan yrityksen valmistautumiseen oman tarvitsemansa ajan. Muut luistelijat lämmittelivät sillä välin sivummalla, koska odotusaika oli ensimmäisen ja viimeisen hyppääjän välillä noin 20 minuuttia. Testaaaja merkitsi tuloksen niin

sanotusti tunteina ja minuutteina kellotaulua ajatellen (Liite 4). Näin ollen puolitoista kierrosta on 1,30, kaksi kierrosta 2,0, sekä kaksi kierrosta ja varttitunti 2,15. Molemmat valmentajat katsoivat hypyn, miettivät ensin oman arvionsa, jonka jälkeen kirjasivat lopullisen tuloksen. Molempien valmentajien arviot olivat yhtenäiset, joten ne vain vahvistivat toistensa näkemyksiä. Fyysiset testit olivat tutkittavien päivän viimeinen harjoitus, joten ennen seuraavan päivän testauksia heillä oli hyvin aikaa palautua.

Seuraavana päivänä oli kaksoisaxel-hypyn testaamisen vuoro jäällä. Testaaja kävi jokaisen luistelijan omalla jäätunnilla testaamassa kaksoisaxelin tunnin sisältöön parhaiten sopivana ajankohtana. Luistelija sai suorittaa hypyn omasta haluamastaan lähdöstä ja haluamaansa paikkaan. Kaksoisaxelista oli kolme yritystä ja paras tulos kirjattiin. Mikäli tutkittava oli tyytyväinen tulokseen ennen kolmatta yritystä, oli hänellä mahdollisuus jättää testi siihen tulokseen. Jäällä oli testaajan kanssa yhtä aikaa myös toinen ammattitaitoinen valmentaja, joka myös arvioi hypyn. Testaaja arvioi kaksoisaxelin samoilla arviointikriteereillä kuin maallakin tehtävän kaksoisaxelin. Arviointi suoritettiin hypyn kierrosmäärän osalta kuten kilpailusuorituksessakin ja taitoluisteluliiton virallisissa testitilaisuuksissa hyppy arvioitaisiin. Mikäli hyppy oli alikiertynyt kellotaulua ajatellen varttitunnista 30 minuuttiin, merkattiin siitä yksi väkänen (<) ja, jos hyppy oli enemmän kuin puolikierrosta alikiertynyt, merkattiin tulokseksi kaksi väkästä (<<). Hypyn ollessa täysin kierroksin puhtaasti suoritettu oli merkintä ok.

Henkilökohtaiset haastattelut tutkija suoritti tutkittavien kanssa samalla viikolla oheisharjoitusten yhteydessä kuntosalilla. Muut luistelijat venyttelivät omatoimisesti toisella puolella salia ja haastattelija kutsui yhden luistelijan kerrallaan luokseen. Haastattelutilanteessa oli yksi luistelija kerrallaan, jolloin jokaisella oli oma rauha vastaamiseen. Kuntosalilla ei ollut muita käyttäjiä yhtä aikaa, sillä tila oli varattu kyseisen ryhmän käyttöön. Tutkija painotti haastattelun luottamuksellisuutta, jotta vastaukset olisivat mahdollisimman rehellisiä, sillä tutkija on tutkittavien osa-aikainen valmentaja. Haastattelija kyseli tutkittavien taustoja harjoittelusta ja muista harrastuksista (Liite 3). Tutkittavilta kysyttiin myös aikaisempaa kokemusta hyppymattotestien suorittamisesta. Haastattelun avulla pyrittiin taustatietojen lisäksi selvittämään tutkittavien omaa kokemusta siitä, mitkä tekijät ovat heidän omasta mielestään vaikuttaneet kaksoisaxelin oppimiseen tai vaihtoehtoisesti estäneet sen oppimisen.

4.3.2 Aineiston analysointi

Tutkimus on tapaustutkimus, jossa jokaisen luistelijan tulokset tarkasteltiin ja analysoitiin yksilöllisesti. Sen jälkeen vertailtiin ja etsittiin mahdollisia eroja niiden luistelijoiden välillä, jotka jo osasivat kaksoisaxelin (luistelijat 1-3) ja jotka eivät sitä vielä osanneet (luistelijat 4-7).

Yksilöllistä aineistoa kuvataan numeerisesti maksimisuorituksina, keskiarvoina sekä eri ryhmien välisinä keskiarvojen vertailuina.

4.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta kuvataan yleisesti käsitteiden validiteetti ja reliabiliteetti avulla. Validiteetti kuvaa sitä, onko tutkimuksessa tutkittu, mitä on luvattu tutkia. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 136.) Validiteetti voidaan jakaa vielä sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäinen validiteetti kertoo tutkimuksen omasta luotettavuudesta eli siitä, onko tutkimuksessa käytetty juuri kyseiseen tarkoitukseen sopivia käsitteitä, teorioita ja mittareita. (Metsämuuronen 2009, 109.) Tässä tutkimuksessa keskeisiä fyysisiä ominaisuuksia kuvaavia käsitteitä on määritelty eri alojen tutkimustiedon ja kirjallisuuden avulla. Tutkimuksen lähdekirjallisuus koostuu pääosin urheilufysiologian ja –psykologian aloilta sekä valmennuskirjallisuudesta.

Tutkimuksen sisäistä validiteettia parantaa se, että käytetyt mittarit ovat olleet käytössä useiden vuosien ajan taitoluistelijoiden kehityksen seurannassa. Ne ovat siis taitoluisteluvalmentajien keskuudessa hyviksi ja toimiviksi todettuja. Tutkimuksessa käytetyt mittarit ovat entuudestaan hyvin tutut tutkijalle, joka toimii koko tutkimuksen ajan itse testajana. Tutkija on käyttänyt useita kertoja tutkimuksessa käytettäviä mittausmenetelmiä itse testattavana sekä testajana. Myös tutkittaville tutkimuksessa suoritettavat fyysiset testit olivat entuudestaan tuttuja. He olivat tehneet hyppymattotestit jo monena vuonna, joten kontaktimatto oli heille tuttu testausväline ja mittaustilanteessa edellytetty suoritustekniikka oli ennestään tuttu. Tutkimuksen luotettavuutta parantaa myös menetelmätriangulaatio eli erilaisten mittareiden ja menetelmien käyttö samaa ilmiötä tarkasteltaessa (Tuomi & Sarajärvi 2009, 145). Tässä tutkimuksessa menetelmätriangulaatiota edustavat aikaisemmin Mittarit-osiossa mainitut jäällä ja jään ulkopuolella suoritettut eri testit.

Ulkoinen validiteetti on usein tutkimuksen otantaan liittyvää pohdintaa, sekä yleistettävyyden tarkastelua johonkin tiettyyn joukkoon (Metsämuuronen 2009, 109). Tutkimukseen osallistui seitsemän yhden seuran taitoluistelijaa, jotka valikoituivat tutkimukseen seuran omien valmentajien ammattitaidon ja kokemuksen perusteella. Tutkimuksen tuloksia ei siis voida yleistää koskemaan Suomen kaikkia samanikäisiä taitoluistelijatyttöjä. Tuloksia tarkasteltaessa tulee ottaa myös huomioon, että kohdejoukko on melko pieni.

Aluksi luistelijoiden testisuoritukset oli tarkoitus myös video-kuvata validiteetin parantamiseksi. Valitettavasti testausajankohta osoittautuikin haasteelliseksi, koska toinen valmentaja ei voinut irtautua muista harjoituksista testisuoritukseen avuksi. Tästä syystä tutkija teki ratkaisun valvoa testit yksin. Maalla tehtävässä maksimirotaatiokierroshyppytestissä ja jäällä tehtävässä kaksoisaxel-hypyssä oli myös toinen valmentaja arvioimassa suoritusta ja vahvistamassa tutkijan mielipidettä. Muissa testiosioissa luotettavuutta lisäsivät toistomäärät, jolloin virhemittauksen ja sattumanvaraisen tuloksen mahdollisuus jäi hyvin pieneksi.

Reliabiliteetti kertoo tutkimustulosten toistettavuudesta (Tuomi & Sarajärvi 2009, 136). Testit on mahdollista toistaa samoilla tutkimusvälineillä ja taidon arviointiasteikoilla. Haastatteluosan luotettavuutta lisää se, että haastattelut suoritettiin tutkijan ja tutkittavan kanssa kahden kesken, jolloin kaikki mahdolliset häiriötekijät oli suljettu tilanteen ulkopuolelle. Haastattelija oli luistelijaille entuudestaan tuttu, mikä saattoi jossain määrin vaikuttaa johdatteleviin vastauksiin, mutta toisaalta se teki haastattelutilanteen ilmapiiristä rennon ja luottamuksellisen.

5 TULOKSET

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa onnistuneen kaksoisaxelin edellyttämiä fyysis-motorisia ominaisuuksia sekä kuvata luistelijoiden kokemuksia kaksoisaxelin oppimisen esteistä sekä sen onnistumiseen vaikuttaneista asioista. Tulososassa analysoidaan ensin kaksoisaxel-hypyssä tarvittavia lihaksia. Tämän jälkeen kuvataan kaikki tulokset yksilöllisesti, sen jälkeen kontaktimattotestien ja maksimirotaatiotestin tulosten erot luistelijoiden välillä sekä kahden eri ryhmän välillä keskiarvojen perusteella tarkasteltuna. Lopuksi kuvataan kaikkien luistelijoiden omat kokemukset haastattelun perusteella.

5.1 Kaksoisaxel-hypyn analyysi

Pantoja ym. (2014) ovat tutkineet rullataitoluistelijoiden lihasaktiivisuuksia muun muassa kaksoisaxel-hypyssä. Tutkimuksesta kävi ilmi, että rullataitoluisteluhyppyissä aktivoituvat eniten seitsemän eri lihasta, jotka ovat kaksipäinen reisilihas, lateraalinen kaksoiskantalihas, etummainen säärilihaks, suora reisilihas, ulompi reisilihas, sisempi reisilihas ja iso pakaralihas. Tutkimus osoitti, että lihakset aktivoituvat sitä enemmän mitä enemmän rotaatiota tapahtuu ilmalentoasennossa. Tutkimustulokset osoittivat myös, että hypyn alastuloa tehdessä naisilla aktivoituvat lihakset miehiä enemmän. (Pantoja ym. 2014.)

Vastaavanlaista tutkimusta ei ole toteutettu taitoluisteliijoille, joten Tapparannan taitoluistelijoiden vastuuvallmentaja ja osa-aikainen valmentaja pitivät toiminnallisen palaverin, jossa pohtivat kaksoisaxel-hypyssä tarvittavia lihaksia tarkasti vaihe vaiheelta. Palaverin tuotos perustuu valmentajien omiin kokemuksiin, tunteuksiin ja näkemyksiin. Valmentajat käyttivät omien pohdintojen tukena teoksia Anatomian atlas 1995 ja Ihmisen fysiologia ja anatomia 1987.

Kaksoisaxel muodostuu, kuten kaikki muutkin taitoluistelun hypyt, valmistavasta kaaresta, ponnistuskaaresta, ponnistuksesta, ilmalennosta ja alastulosta (Suomen Taitoluisteluliitto 2012). Ylävartalon kannattelu oikeassa asennossa valmistavalla kaarella tapahtuu pääasiassa epäkäslihaksen, lapaluun lyhyiden lihasten sekä leveän selkälihaksen avulla. Taaksepäin liukuvalla kaarella käytetään lantion lihaksia, jotta seisominen yhdellä jalalla, kapean terän varassa, vapaajalka kaaren päällä, mahdollistuu. Lantion lihaksista iso lannelihaks sekä molempien pakaroiden lihakset työskentelevät, jotta lantio pysyy aukikierrrossa ja luonnollisessa

asennossa jalan päällä. Vapaaajalka on takana voimakkaassa aukikierrossa, minkä mahdollistaa kaksipäisen reisilihaksen, reiden pitkän lähentäjälihaksen, sekä keskimmäisen- ja ison pakaralihaksen voimakas työ. Valmistava kaari on työtavaltaan staattinen.

Haarala ja Laksola (2014) pohtivat valmistavalla kaarella vaadittavaa eksentristä voimantuoton hallintaa, jotta polvikulmasta ei tulisi liian suuri. Ponnistuskaarella luistelija käyttää samoja lavan ja selän lihaksia kuin valmistavallakin kaarella, mutta vasemmalle hyppäävällä oikean puolen työ korostuu nyt erityisesti. Pakaran lihaksista keskimmäinen pakaralihas antaa tuen asennon hallinnalle. Keskivartalon lihakset työskentelevät aktiivisesti ja niistä keskeisimmin vasemman puolen suora, poikittainen sekä ulompi ja sisempi vino vatsalihas. (Haarala & Laksola 2014. Perustuen teoksiin Anatomian atlas 1995 sekä Ihmisen fysiologia ja anatomia 1987.)

Ponnistusvaiheen lihastyötapa on konsentriinen. Ponnistuskaarella keskivartalon lihaksista ovat käytössä enemmän vasemman puolen lihakset. Ponnistusvaiheessa lihastyö siirtyy vasemmalle ponnistavalla oikealle puolelle samoihin vatsan puolen lihaksiin ja näiden edellisessä kohdassa mainittujen lihasten lisäksi aktivoituvat vielä alavatsan lihakset. Keskivartalon lihasten lisäksi oikean puolen hauis-, hartia- sekä iso ja pieni rintalihas ovat merkittävässä roolissa työskennellessä yhtäaikaaisesti vapaan jalan ohiviennin kanssa. Ponnistuksessa vasen jalka ojentuu ja kiertyy hieman sisäänpäin, jolloin keskeisimmin alavartalon lihaksista työskentelevät kaksoiskanta- ja leveä kantalihas, säären ja pohkeen lihakset sekä reiden iso lähentäjälihaksen ja nelipäinen reisilihas. Oikean jalan nostovaiheessa työskentelevät keskimmäinen pakaralihas, sidepeitteen jännittäjälihas sekä räätälinlihas ja nelipäinen reisilihas.

Kaksoisaxelin ilmalentoasento on lihastyötavaltaan staattinen. Ilmalentoasennossa pakaralihakset tukevat lantion asentoa avoimena. Lisäksi iso lähentäjälihaksen ja pohjelihakset pitävät jalat oikeassa asennossa ristikkäin. Rintalihakset auttavat käsilihas apuna käsien kiinnittämisenä. Oikean puolen lihaksista työskentelevät myös suora, poikittainen ja vino vatsalihas, jotta seuraavassa vaiheessa alastulon aukaisu oikealle mahdollistuu.

Alastulokaarella yläselkä aloittaa ensimmäisenä työskentelyn, jotta rotaatio pysähtyy. Yläselän lihaksista aktivoituvat epäkäslilihas, lapaluun lyhyet lihakset ja leveä selkälihas. Alaselän lihakset aktivoituvat keskeisimmin vapaan jalan eli vasemman jalan puolelta. Selän ojentajalihakset aktivoituvat molemmin puolin ja etuvartalon puolelta kierrossa tekevät voi-

makasta työtä vinot vatsalihakset. Nelipäinen reisilihas työskentelee voimakkaasti eksentrisesti, jolloin alastulosta tulee joustava sekä kiihtyvä. (Haarala & Laksola 2014. Perustuen teoksiin Anatomian atlas 1995 sekä Ihmisen fysiologia ja anatomia 1987.)

5.2 Ponnistusvoima- ja koordinaatio-ominaisuudet

TAULUKKO 1. Kaikkien tutkittavien tulokset hyppymattotestissä, kaksoisaxelissa maalla, maksimirotaatiohyppysä ja kaksoisaxelissa jäällä

Testi	Luistelija 1	Luistelija 2	Luistelija 3	Luistelija 4	Luistelija 5	Luistelija 6	Luistelija 7
Kevennyshyppy (cm)	34	34	34	30	35	30	29
Vapaa-hyppy (cm)	39	36	38	33	40	34	34
Yhden jalan vauhtihyppy (cm)	43	45	40	39	46	34	34
Kaksoisaxel maalla Maksimirotaatio (kierrosta)	ok	ok	ok	ok	ok	ok	<
Kaksoisaxel jäällä	2,15	2,15	2,10	2,15	2,05	2,0	1,55
	ok	ok	ok	<	<	<	<<

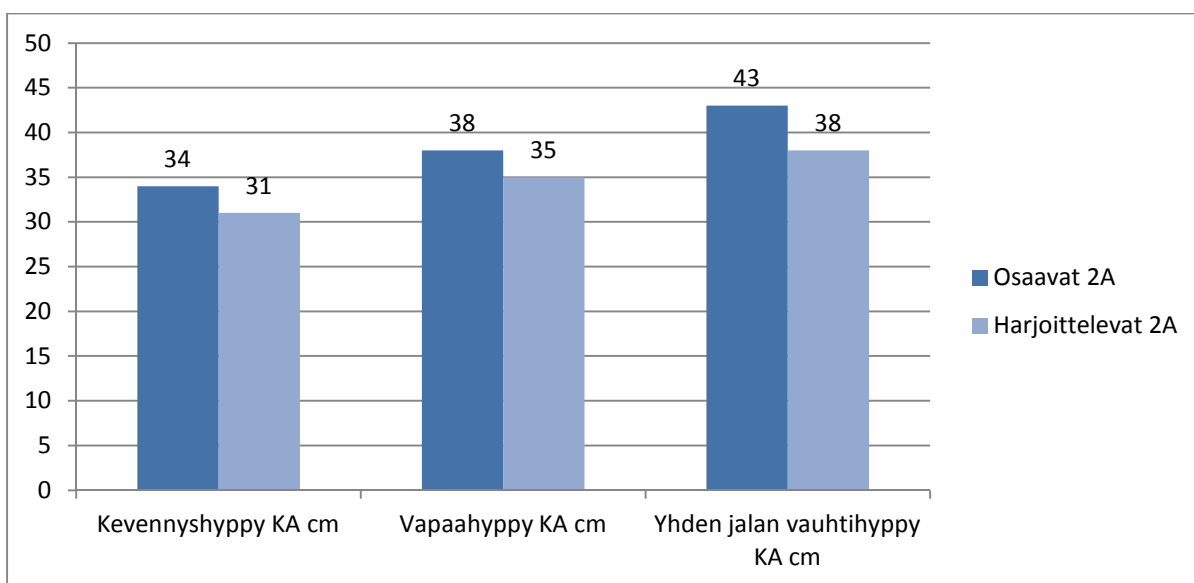
Yllä olevasta taulukosta kevennyshyppy-, vapaa- ja yhden jalan vauhtihyppytulokset luetaan senttimetreinä. Maksimirotaatiohyppyn tuloksia luetaan kuten kellotaulusta aikaa: esim. luistelijan tulos 2,15 tarkoittaa kahta kokonaista kierrosta ilmassa ja alastulokaaren kontaktia jään pintaan kellotaulusta katsottuna 15 minuutin kohdalla, kts. (Liite 4.) Jos kaksoisaxel-hyppy on ollut alikiertynyt kellotaulua ajatellen varttitunnista 30 minuuttiin, on tuloksiin kirjattu yksi väkänä (<) ja, jos hyppy on ollut enemmän kuin puolikierrosta alikiertynyt, on tulokseksi kirjattu kaksi väkästä (<<). Hyppyn ollessa täysin kierroksin puhtaasti suoritettu, on merkintä ok. Kierrosmäärät on esitetty asteina liitteessä 4.

Taulukossa 2 on eritelty kaikkien tutkittavien fyysisten testien tulokset. Kevennyshyppytulosten hajontaväli on 29 senttimetrinä 35 senttimetriin. Vapaa-hyppytulosten hajontaväli on 33 senttimetrinä 40 senttimetriin. Yhden jalan vauhtihyppytulosten minimitulos oli 34 senttimetriä ja maksimi 46 senttimetriä. Kaksoisaxel maalla on yhdellä luistelijalla (Luistelija 7) alle puoli kierrosta alikiertynyt ja kaikki muut saavuttavat täydet kaksi ja puoli kierrosta. Maksimirotaatiohyppyn kierrosmäärät vaihtelevat 1,55 ja 2,15 välillä. Kaksoisaxelin pystyvät jäällä

suorittamaan puhtaasti luistelijat 1, 2 ja 3. Luistelijoilla 4, 5 ja 6 kaksoisaxel jäällä on alle puoli kierrosta alikiertynyt. Luistelijalla 7 kaksoisaxel on alikiertynyt enemmän kun puoli kierrosta.

5.3 Erot kontaktimattotestien ja maksimirotaatiotestin tuloksissa

Yksilölliset tulokset on ilmaistu tarkkoina arvoina taulukossa 1. Luistelijat 1, 2 ja 3 osaavat kaksoisaxelin. Luistelijat 4, 5, 6 ja 7 ovat harjoitelleet sitä paljon, mutta eivät ole vielä onnistuneet hypyssä harjoituksissa.



KUVA 10. Hyppymattotestitulosten vertailu kahden eri ryhmän välillä tulosten keskiarvojen perusteella

Kuvassa 10 on vertailtu kaksoisaxelin osaavien ja sitä vielä harjoittelevien luistelijoiden hypymattotestien tuloksia ryhmän keskiarvojen perusteella. Kuvassa on eritelty kevennyshypyn, vapaahypyn ja yhden jalan vauhtihypyn tulokset keskiarvoina kahden eri ryhmän välillä. Kaksoisaxelin osaavilla kevennyshyppytulokset on keskimäärin 34 senttimetriä. Yksilöllinen tarkastelu osoittaa, että kaikki ovat hypänneet kevennyshypyssä saman tuloksen. Kevennyshypyssä kahden eri vertailuryhmän keskiarvotuloksissa on kolmen senttimetrin ero. Yksilöllisesti tarkasteltuna kolmella luistelijalla (4, 6 ja 7) kevennyshyppytulokset jäävät 30 senttimetriä tai alle. Poikkeuksena oli luistelijalla 5. Vapaahypyssä ero on myös kolme senttimetriä ja yhden jalan vauhtihypyssä ero on viisi senttimetriä.

Taulukossa 1 on esitetty kaikkien tutkittavien maksimirotaatiohyppytestin tulokset yksilöarvoina. Luistelijat 1, 2 ja 3 osaavat kaksoisaxelin. Luistelijat 4, 5, 6 ja 7 ovat harjoitelleet sitä paljon, mutta eivät ole vielä onnistuneet hypyssä jääharjoituksissa. Maksimirotaatiohypyn tuloksia luetaan kuten kellotaulusta aikaa: esim. luistelijoiden 1, 2 ja 4 tulos 2,15 tarkoittaa kahta kokonaista kierrosta ilmassa ja alastulokaaren kontaktia jään pintaan kellotaulusta katsottuna 15 minuutin kohdalla. Maksimirotaatiohypyn kierrosmäärät vaihtelevat 1,55 ja 2,15 välillä. Kaksoisaxelin osaavilla maksimirotaatiohypytulos on 2,10 kierrosta tai enemmän, poikkeuksena luistelija 4, jonka tulos oli yksi parhaista. Yksilöllisesti tarkasteltuna kolmella luistelijalla (5, 6 ja 7) maksimirotaatiohypytulos jää 2,05 kierrosta tai alle. Jäällä suoritettuna kaksoisaxelissa tulee rotaation määrä olla 2,15–2,30 kierrosta. Maksimirotaatiohyppytestin tuloksia kahden eri ryhmän välillä keskiarvojen perusteella tarkasteltuna osoittaa, että kaksoisaxelin osaavien maksimirotaatiokeskiarvo on 2,13 kierrosta ja kaksoisaxelia vielä harjoittelevien ryhmän keskiarvotulos huomattavasti vähemmän 1,94 kierrosta.

5.4 Oppimista edistäneet ja estäneet tekijät

Yksilöllisissä haastatteluissa kaksoisaxelin jo osaavat (luistelijat 1-3) kuvasivat niitä tekijöitä, jotka olivat heidän oman kokemuksensa perusteella auttaneet heitä oppimaan hypyn. Sen sijaan kaksoisaxelia vielä harjoittelevat (luistelijat 4-7) kuvasivat niitä tekijöitä, joiden ajattelivat haitanneen hypyn oppimista. Seuraavassa luistelijoiden kokemukset yksilöllisesti kuvattuna.

Luistelija 1. Haastattelussa luistelija 1 kertoo trampoliinilla ja maalla tehtyjen kaksoisaxelien edistäneen hänen kaksoisaxelinsa oppimista jäällä.

Luistelija 2. Luistelija 2 on kokenut kaksoisaxelin oppimisessa edistäviksi tekijöiksi valmenuksen ja harjoituksissa toteutetut toistomäärät.

Luistelija 3. Luistelija 3 sanoo rentouden olleen edistävänä tekijänä kaksoisaxelin oppimisessa. Rentoutta hän kertoo harjoitelleensa erilaisilla mielikuvaharjoituksilla, jolloin suoritusta tehdessä ajatus kohdistuu suoraan oikeaan asiaan.

Luistelija 4. Oman kokemansa perusteella luistelija 4 kertoo lonkkavamman estäneen kaksoisaxelin oppimista ja olleen erityisesti nopeusharjoittelun esteenä.

Luistelija 5. Luistelija 5 omaa omien sanojensa mukaan hyvän ponnistusvoiman, mutta liu'un hyödyntäminen jäällä on vaikeaa, mikä on estänyt kaksoisaxelin oppimista.

Luistelija 6. Luistelija 6 kokee yhdeksi estäväksi tekijäksi kaksoisaxelin oppimisessa ponnistusvoiman puutteen ja liian pienet liikeradat hypyn loppuun asti saattamiseksi.

Luistelija 7. Oman kokemansa perusteella luistelijan 7 kaksoisaxelin oppimisen esteenä on ollut liikenopeuden riittämättömyys sekä tekniikkavirhe vapaan jalan heiton suuntaamisessa. Tämän tekniikkavirheen hän kertoo vaikuttavan rotaatioasennon oikea-aikaiseen saavuttamiseen ja teknisesti oikeanlaisen rotaatioasennon syntyyn.

6 POHDINTA

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, mitä fyysis-motorisia ominaisuuksia tyttötaitoluistelijalta vaaditaan kaksoisaxelin oppimiseen. Tässä tutkimuksessa analysoitiin kaksoisaxelissa tarvittavia lihaksia ja selvitettiin, millaisia eroja kaksoisaxelin osaavilla ja sitä vielä harjoittelevilla oli sekä fyysis-motorisissa ominaisuuksissa että hyppäämisen taidoissa. Tutkimuksessa kuunneltiin myös luistelijoiden omaa kokemusta asioista, jotka ovat heidän omasta mielestään edistäneet tai estäneet kaksoisaxelin oppimista.

Tämän tutkimuksen päätuloksena voidaan pitää sitä, että kahden eri ryhmän, kaksoisaxelin osaavien ja sitä vielä harjoittelevien, välillä on eroa sekä fyysis-motorisissa ominaisuuksissa että hyppäämisen taidoissa. Kontaktimattotesteissä kaksoisaxelin osaavilla oli keskimääräisesti neljä senttimetriä korkeammat ponnistusvoimatulokset kuin kaksoisaxelia vielä harjoittelevilla. Yksilöllinen tarkastelu kuitenkin osoitti, että myös kaksoisaxelia harjoittelevien joukossa saavutettiin tuloksia, joiden perusteella heidän voisi odottaa pääsevän kaksoisaxelin onnistuneesti.

6.1 Kaksoisaxel-hypyn analyysi

Pantoja ym. (2014) rullataitoluistelijoille tehdystä tutkimuksesta ilmeni, että rullataitoluisteluhyppyissä aktivoituvat eniten seitsemän eri lihasta, jotka ovat kaksipäinen reisilihas, lateraalinen kaksoiskantalihas, etummainen säärihihas, suora reisilihas, ulompi reisilihas, sisempi reisilihas ja iso pakaralihas. (Pantoja ym. 2014.) Haarala ja Laksola (2014) toiminnallisen palaverin kaksoisaxel-hyppyanalyysissä ilmeni paljon samoja lihaksia, mutta hyppyä analysoitiin vaihe vaiheelta yksityiskohtaisemmin, joten myös ylä- ja keskivartalon lihakset otettiin tarkastelun kohteeksi. Pantoja ym. (2014) tutkimuksen sekä Haarala ja Laksola (2014) analyysistä voidaan todeta, että yhtäläisyyksiä löytyi, sillä nämä kaikki seitsemän lihasta olivat jollakin tapaa käytössä kaksoisaxel-hypyn eri vaiheissa. Seitsemästä lihaksesta Haarala ja Laksola (2014) mukaan valmistavalla kaarella aktivoituvat eniten kaksipäinen reisilihas ja iso pakaralihas. Ponnistusvaiheessa kaksoiskantalihas, etummainen säärihihas, nelipäinen reisilihas ja iso pakaralihas. Alastulokaarella nelipäinen reisilihas on aktiivisin. (Haarala ja Laksola, 2014.)

Pantoja ym. (2014) tutkimus osoitti, että lihakset aktivoituvat sitä enemmän mitä enemmän rotaatiota tapahtuu ilmalentoasennossa. Tästä voidaan tehdä johtopäätös siitä, kuinka paljon eri lihasryhmiä tulisi harjoittaa päivittäin, kun hyppyihin tulee lisää korkeutta ja enemmän rotaatiota. Kaksoisaxelissa ja muissa taitoluisteluhypyissä aktivoituvat eri vaiheiden aikana laajasti alavartalon, keskivartalon ja ylävartalon lihakset. Tämän vuoksi harjoittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota harjoittelun monipuolisuuteen ja laatuun. Okamura ym. (2014) tilastollinen testi osoittaa, että taitoluistelijoiden lihaskireyksillä on todettu selvä yhteys nilkan nyrjähdysiin ja erilaisiin polvivammoihin, joten huolellinen lihahuolto on monipuolisen harjoittelun ohella erityisen tärkeää. Lisäksi taitoluisteliijoilla on suuri riski erilaisiin akillesjänteen muutoksiin ja ongelmiin (Perry ym. 2012). Yksipuolisella harjoittelulla on todettu myös vaikutusta erilaisiin selkärangan muutoksiin, joita voitaisiin ennaltaehkäistä muun muassa riittävällä palautumisella, terveellisellä ruokavaliolla, sopivalla harjoitusmäärällä, rajoitetulla toistomäärällä ja oikeanlaisella tekniikalla. (d'Hemecourt & Luke, 2012).

6.2 Tutkimukseen osallistuneiden luistelijoiden ponnistusvoima- ja koordinaatio-ominaisuudet

Tämän tutkimuksen tuloksissa tarkasteltiin ensimmäisenä kaikkia tuloksia yksilöllisesti. Kevennyshyppytuloksissa hajontaväli oli 29 senttimetrinä 35 senttimetriin. Vapaahyppytulosten hajontaväli oli 33 senttimetrinä 40 senttimetriin. Yhden jalan vauhtihyppytuloksissa minimitulokset olivat 34 senttimetriä ja maksimi 46 senttimetriä. Kaksoisaxelilla maalla oli yhdellä luistelijalla (Luistelijalla 7) alle puoli kierrosta alikiertynyt ja kaikki muut saavuttivat täydet kaksi ja puoli kierrosta. Maksimirotaatiohypyn kierrosmäärät vaihtelivat 1,55 ja 2,15 välillä. Kaksoisaxelin pystyivät jäällä suorittamaan puhtaasti luistelijat 1, 2 ja 3. Luisteliijoilla 4,5 ja 6 kaksoisaxelilla jäällä oli alle puolikierrosta alikiertynyt. Luistelijalla 7 kaksoisaxelilla oli alikiertynyt enemmän kuin puoli kierrosta.

Näiden tulosten perusteella tutkimuksen päätuloksena voidaan pitää sitä, että kahden eri ryhmän välillä oli eroa sekä fyysis-motorisissa ominaisuuksissa että hyppäämisen taidoissa. Kaikissa testiosuuksissa, kontaktimattotesteissä, maksimirotaatiohypyssä ja kaksoisaxelilla maalla ja jäällä, oli kaksoisaxelin osaavilla keskimääräisesti paremmat testitulokset. Yksilöllinen tarkastelu kuitenkin osoitti, että myös kaksoisaxelilla harjoittelevien joukossa saavutettiin tuloksia, joiden perusteella heidän voisi odottaa pääsevän kaksoisaxelin onnistuneesti.

Seuraavissa pohditaan tuloksia tarkemmin ja yksityiskohtaisemmin sekä yksilöiden näkökulmasta että eri ryhmien välillä. Kontaktimattotestituloksista pohditaan eroja luistelijoiden välillä sekä kahden eri ryhmän välillä keskiarvojen perusteella. Sen jälkeen pohditaan maksimirotaatiohyppytestin tuloksia luistelijoiden välillä sekä luistelijoiden omia kokemuksia haastattelun perusteella.

6.3 Erot kontaktimattotestien ja maksimirotaatiotestin tuloksissa

Kontaktimattotestitulosten pohdintaa luistelijoiden välillä

Kaksoisaxelin osaavilla oli kaikilla kevennyshyppytestissä sama tulos 34 senttimetriä. Kaksoisaxelia mittaamishetkellä harjoittelevilla luistelijoilla kevennyshyppytulokset oli neljä tai viisi senttimetriä heikompia lukuun ottamatta luistelijaa 5, jolla oli päivän paras tulos 35 senttimetriä. Tämän perusteella voisi odottaa luistelijan 5 pääsevän kaksoisaxelin onnistuneesti. Poen (2002, 6) mukaan räjähtävässä ponnistuksessa tarvitaan alavartalon lihaksia, jotta optimaalisen ilmalentoasennon saavuttaminen olisi mahdollista. Kevennyshyppytesti mittaa erityisesti räjähtävää ponnistusvoimaa, joten tämäkin tukee ajatusta siitä, että luistelijan 5:n olisi mahdollista oppia kaksoisaxel hyvin pian.

Vapaahyppytulosten hajontaväli oli 33 senttimetrinä 40 senttimetriin. Vapaahyppytesti mittaa erityisesti räjähtävää ponnistusvoimaa ja sitä, kuinka urheilija pystyy hyödyntämään käsiä ponnistuksen tukena verrattuna kevennyshyppyyn. Käsiensä hyödyntäminen on merkitsevässä roolissa myös kaksoisaxelin ponnistuksessa, sillä hauras-, hartia- sekä iso ja pieni rintalihas työskentelevät yhtäaikaaisesti vapaan jalan ohivien kanssa (Haarala & Laksola, 2014).

Yhden jalan vauhtihypyssä minimitulokset oli 34 senttimetriä ja maksimi 46 senttimetriä. Näin ollen heikoimman ja parhaimman tuloksen välillä oli jopa 12 senttimetrin ero, mikä on suuri ero ponnistusvoimaominaisuuksissa. Oman kokemani perusteella yhden jalan vauhtihypyssä tulokseen vaikuttavat myös tekniikka ja kokemus. Yhden jalan vauhtihyppytesti oli kuitenkin jokaiselle tutkittavalle entuudestaan enemmän tai vähemmän tuttu. Testit suoritettiin ensimmäistä kertaa jäähallin käytävällä, missä on melko liukas alusta ja matto hieman liikkui, jos testattava astui maton reunaan tai tuli matolle liian matalalla ja suoraan eteenpäin suuntautuvalla askeleella. Tämä saattoi tehdä osan tutkittavien suorituksista normaalia varovaisemman.

Kontaktimattotestien tuloksista voidaan päätellä, että kaksoisaxelin osaavilla on paremmat kontaktimattotestitulokset kuin sitä vasta harjoittelevilla. Poikkeuksena on kuitenkin luistelija 5, jolla oli jokaisessa testiosiossa paras tulos. Kevennys-, vapaa- ja yhden jalan vauhtihyppy-tulos antaa osoittaa, että luistelija 5 onnistuisi jo kaksoisaxelissa jäällä. Luistelija 5 osaa testien perusteella kaksoisaxelin jo maalla, mutta jäällä se on vielä vajaa 15 minuutista 30 minuuttiin (Liite 4). Luistelija 5 omaa kaksoisaxeliin vaadittavat ominaisuudet, mutta luultavasti harjoituksissa ei ole tullut teknisesti oikein suoritettuja toistoja hypystä vielä tarpeeksi. Ericssonin (1996) mukaan huippusuorituksen saavuttamiseen vaaditaan harjoittelua 10 000 tuntia tai kymmenen vuotta.

Kontaktimattotestitulosten pohdintaa eri ryhmien välillä

Tarkasteltaessa kontaktimattotestin tulosten keskiarvoja kahden eri ryhmän välillä voidaan päätellä, että kaksoisaxelin osaavilla on keskimääräisesti paremmat ponnistusvoimaominaisuudet kuin sitä vielä harjoittelevilla. Kevennyshypyssä kahden eri ryhmän keskiarvojen välinen ero on kolme senttimetriä. Vapaahypyssä ero kahden eri ryhmän välillä oli myös kolme senttimetriä ja yhden jalan vauhtihypyssä kahden eri ryhmän välillä keskiarvoja vertailtaessa ero oli jopa viisi senttimetriä.

Vapaahyppytesti mittaa erityisesti räjähtävää ponnistusvoimaa ja sitä, kuinka urheilija pystyy hyödyntämään käsiä ponnistuksen tukena verrattuna kevennyshyppyyn. Kevennyshypyn ja vapaahypyn tulokset keskiarvoja ryhmien välillä vertailtaessa osoitti eron samaksi. Tästä voidaan päätellä että käsien hyödyntämisessä ei yksilöiden ja ryhmän välillä ole merkittävää eroa.

Yhden jalan vauhtihyppy jäljittelee kontaktimattotesteistä eniten kaksoisaxelin ponnistusta. Yhden jalan vauhtihyppy suoritettiin vain axeliin ponnistavalla jalalla (Liite 2), jolloin tulos on vertailukelpoinen jäällä ja jään ulkopuolella suoritettuihin kaksoisaxel-hyppyihin. Kaksoisaxel-hypyn korkeutta jääolosuhteissa on mitattu eri tutkimusten yhteydessä ja tutkimukset ovat osoittaneet, että kaksoisaxelin korkeus jäällä on 43–68 senttimetriä (Albert 1996; Aleshinsky 1986; King ym. 1994; Knoll & Hildebrandt 1996). Yhden jalan vauhtihypyn tuloksista luistelijoiden 1, 2 ja 5 tulokset ylittävät 43 senttimetrin alarajan, mikä on aikaisemmissa tuloksissa osoitettu. Luistelija 3:n tulos oli 40 senttimetriä, eli hieman alle tutkitun alarajan, mutta tästä voidaan päätellä, että hän osaa hyödyntää jään tuottaman liu'un suorittaessa

kaksoisaxelia jäällä. Luistelija 3:n tuloksia tarkastellessa myös kevennyshypyssä (34 cm) ja vapaahypyssä (38 cm) on neljän senttimetrin ero, mikä viittaa hyvään käsien käyttöön.

Luistelija 5 ylittää 43 senttimetrin alarajan kolmella senttimetrillä, joten tämäkin testi osoittaa, että kyseisen luistelijan fyysis-motoriset taidot riittäisivät onnistuneen kaksoisaxelin suorittamiseen myös jäällä. Useat valmentajat kokevat, että jopa 80-90 %:a taitoluistelun suorituskyvystä olisi psyykkisten osa-alueiden hallintaa (Weinberg & Gould 2003, 243). Tämän perusteella voi pohtia, että luistelijalla 5 saattaa olla liian vähäisten teknisesti oikein suoritettujen toistojen lisäksi kehitettävää myös psyykkisissä ominaisuuksissa. Valmentajien tulee osata ottaa tämä huomioon yksilöllisen harjoittelun suunnittelemisessa. Luistelija 5 kuvasi itse, että liu'un hyödyntäminen jäällä on hänelle vaikeaa, mikä olisi ollut esteenä kaksoisaxelin oppimiselle. Kaksoisaxelia vielä harjoittelevien ryhmästä luistelijoiden 6 ja 7 yhden jalan vauhtihypyn tulos jää yhdeksän senttimetriä jäällä vaadittavasta ponnistuskorkeudesta, mikä vahvistaa, että hänellä on selkeä puute lajinomaisissa fyysis-motorisissa ominaisuuksissa.

Maksimirotaatiohyppytulosten pohdintaa luistelijoiden välillä

Maksimirotaatiohyppytestin tulokset osoittivat, että kaksoisaxelin osaavilla tulos oli 2,10 kierrosta tai enemmän, eli 780 astetta tai yli. Poikkeuksena oli luistelijan 4 tulos, joka oli yksi parhaista, 2,15 eli 810 astetta. Kaksoisaxelia vielä harjoittelevien tulos oli 2,05 kierrosta, eli 750 astetta tai alle. Heikoin tulos oli jopa alle kaksi kierrosta, 1,55 eli 690 astetta (Luistelija 7).

Nämä tulokset osoittavat sen, että kaksoisaxeliin vaaditaan hyvän lajitaidon ja hyppytekniikan lisäksi sekä nopeus- että ponnistusvoimaominaisuuksia. Luistelijalla 4 on yksi parhaista maksimirotaatiohyppytestituloksista (2,15 = 810 astetta), mutta kevennyshypyssä ja vapaahypyssä on kehitettävää, jolloin voidaan olettaa, että ponnistusvoimaominaisuudet eivät tuo riittävän nopeaa rotaatiota ja sen vuoksi kaksoisaxel ei vielä onnistu jäällä. Luistelijan 4 yhden jalan vauhtihyppytulokset on myös keskitasoa. Tästä voidaankin päätellä, että luistelija 4 osaa hyödyntää vauhtia, tekniikkaa ja rotaationopeutta, mutta ponnistusvoima ei yksinkertaisesti ole riittävä onnistuneen kaksoisaxelin suorittamiseen jäällä.

6.4 Oppimista edistäneet ja estäneet tekijät

Luistelija 1. Haastattelun perusteella luistelija 1 koki trampoliinilla ja maalla tehtyjen kaksoisaxelien olleen edistävänä tekijänä kaksoisaxelin oppimisessa jäällä. Luistelija 1:llä on varmasti ollut kova halu kaksoisaxelin oppimiseen, sillä hän on halunnut työstää sitä omaehtoisesti vapaa-ajalla. Vapaa-ajalla kaksoisaxelin harjoittelu ilman valmentajaa ei aina ole oppimista tukevaa, mikäli liikemalli on virheellinen. Kauranen (2006, 11) painottaa, että vääristä liikemalleista poisoppiminen vie enemmän aikaa kuin kokonaan uuden liikemallin opetteleminen. Tässä tapauksessa omaehtoinen harjoittelu on kuitenkin tuottanut tulosta ohjatun lajiharjoittelun tukena. Luistelija 1 on saanut pätevyyden kokemuksi onnistuessaan hypyssä trampoliinilla ja positiivisen siirtovaikutuksen avulla kaksoisaxel on onnistunut myöhemmin myös jäällä. Tämän perusteella voidaan suositella valmentajia antamaan luistelijoille kotiharjoitteita, mikäli he kokevat luistelijoiden tekniikan riittävän hyväksi hypyn eteenpäin viemisessä.

Luistelija 2. Luistelija 2 koki kaksoisaxelin oppimisessa edistäviksi tekijöiksi valmennuksen ja harjoituksissa toteutetut toistomäärät. Luistelijan ja valmentajan välillä on oltava positiivinen ja toisiinsa luottava suhde, jotta harjoittelu on tehokasta ja kehitystä eteenpäin vievää (Valto & Kokkonen 2009). Luistelija 2:n haastattelusta huokui luottamus valmentajien ammattitaitoon ja usko omaan tekemiseen. Tämä antaa uskoa ja kannustusta ammattitaitoisten taitoluistelupalmentajien valmennustyöhön.

Luistelija 3. Luistelija 3 sanoi rentouden olleen edistävänä tekijänä kaksoisaxelin oppimisessa. Psykkisen valmennuksen yhtenä tavoitteena on lisätä urheilijoiden niin sanottua sisäistä vapautta. Sisäisen vapauden löytäminen mahdollistaa monipuolisempaa ja vapaampaa ulkoista käyttäytymistä sekä lisää yleistä psyykkistä hyvinvointia. (Närhi & Frantsi 1998, 16.) Tämä tukee ajatusta siitä, että luistelija 3 on kaksoisaxelin harjoitteluvaiheessa tuntenut itsensä sisäisesti vapaaksi ja sitä kautta rento olotila on johtanut onnistuneeseen kaksoisaxelin oppimiseen. Tämän perusteella voidaan todeta, että valmentajien on kiireenkin keskellä tärkeää antaa aikaa luistelijoille, kuunnella heitä ja luoda yhdessä heidän kanssaan molempia osapuolia palvelevaa sekä toimivaa valmennussuhdetta.

Luistelija 4 oman kokemansa perusteella lonkkavamman on hidastanut kaksoisaxelin oppimista ja ollut erityisesti nopeusharjoittelun esteenä. Luistelija 4:n maksimirotaatiohypyn tulos 2,15

(810 astetta) puhuu kuitenkin sen puolesta, että luistelija 4 omaa myös rotaationopeutta, mutta kontaktimattotestien tulokset osoittavat että räjähtävässä nopeudessa ja ponnistusvoimaominaisuuksissa olisi kehitettävää. Loukkaantumiset ovat huippu-urheilun ikävä puoli ja saattavat aiheuttaa motivaation nopeaa hiipumista (Närhi & Frantsi 1998, 150.) Motivaation hiipuessa myös itseluottamus usein laskee ja silloin läheisten tuki olisi ensisijaisen tärkeää ja täytyisi osoittaa, että urheilija on ainutlaatuinen yksilö myös urheilun ulkopuolisessa elämässä (Kaski & Liukkonen, 2012). Mielikuvaharjoittelulla voidaan vaikuttaa harjoittelun eri osa-alueisiin (Morris ym. 2005, 215), mutta oman kokemani perusteella mielikuvaharjoittelu on yksi hyvä harjoittelumetodi myös silloin, kun urheilija ei loukkaantumisen vuoksi pysty osallistumaan normaaleihin harjoituksiin.

Mielikuvaharjoittelulla voidaan vaikuttaa harjoittelun eri osa-alueisiin, taidon oppimiseen, kilpailuun valmistautumiseen ja siitä suoriutumiseen. Mielikuvaharjoittelulla pyritään psykologisista taidoista myös stressin ja ahdistuneisuuden hallintaan sekä keskittymiskyvyn, motivaation ja itseluottamuksen parantamiseen. (Morris ym. 2005, 215.)

Luistelija 5. Luistelija 5 omaa omien sanojensa mukaan hyvän ponnistusvoiman, mutta liu'un hyödyntäminen jäällä on vaikeaa, mikä on estänyt kaksoisaxelin oppimisen. Luistelija 5 sai kaikista ponnistusvoimaominaisuuksista mittaavista testiosioista parhaan tuloksen ja selvästikin hän itse tiedostaa, miksi ei ole vielä onnistunut kaksoisaxelissa jäällä. Oikealla liikemallilla hypyn ahkera harjoittelu jäällä tuottaa oletettavasti toivotun lopputuloksen.

Luistelija 6. Luistelijan 6 kokee kaksoisaxelin oppimiseen yhdeksi estäväksi tekijäksi ponnistusvoiman puutteen ja liian pienet liikeradat hypyn loppuun asti saattamiseen. Liian pienillä liikeradoilla luistelija tarkoittaa, että hän ei saa vietyä käsiä ja vapaata jalkaa riittävän taakse ponnistuskaarella, jolloin ne tuottaisivat ponnistusvaiheessa suuremman voiman ja kiihtyvyyden. Luistelijan 6 fyysisten testien tulokset olivat kahden heikoimman joukossa. On tärkeää, että luistelija itse tiedostaa puutteensa fyysis-motorisissa ominaisuuksissa ja taidoissa, jolloin harjoittelu suuntautuu oikeisiin asioihin. Tavoitteellisen harjoittelun edellytyksiä on ymmärtää fyysisen harjoittelun yhteys jääharjoitteluun ja lajitaitojen oppimiseen. Hakkarainen ja Nikander (2009) painottavat, että harjoittelussa on ensisijaisen tärkeää asettaa sekä lyhyen että pitkän aikavälin tavoitteita. Luistelijan on erityisen tärkeää sitoutua harjoitteluun ja kilpailemiseen sekä yksittäisellä kaudella että usean vuoden ajan, jotta nähdään pitkäjänteisen ja tavoitteellisen työn tulokset. (Hakkarainen & Nikander 2009.)

Luistelija 7. Hänen oman kokemansa perusteella kaksoisaxelin oppimisen esteenä on ollut liikenopeuden riittämättömyys sekä tekniikkavirhe vapaan jalan heiton suuntaamisessa, mikä vaikuttaa rotaatioasennon oikea-aikaiseen saavuttamiseen ja teknisesti oikeanlaisen rotaatioasennon syntyyn. Luistelijan 7 fyysisten testien tulokset olivat kaikissa heikoimmat ja luistelija itse selvästi tiedostaa puutteensa. Osittain tämä saattaa heikentää motivaatiota, mutta auttaa myös harjoittelun kohdentamisessa oikeisiin asioihin. Jylhänkangas (2005, 23) kirjoittaa fyysisen ja psyykkisen kunnan vaikutuksista toisiinsa. Jylhänkankaan mukaan voidaan puhua kehäreaktiosta, sillä mitä paremmassa fyysisessä kunnossa urheilija on, niin sitä paremmiksi hän tuntee myös psyykkiset taitonsa ja luottaa niihin. (Jylhänkangas 2005, 23.)

Haastattelua tehdessä ja haastattelun tuloksia purkaessa oli mielenkiintoista huomata, kuinka ”teknispainotteisia” luistelijoiden vastaukset olivat. Pohtiessa tähän syytä, tullaan siihen lopputulokseen, että valmennustyyli varmasti ohjaa jossakin määrin tämän suuntaisiin vastauksiin. Ajatuksia herätti myös haastattelussa kysymys numero kuusi (Liite 3): Mikä on edistännyt/estänyt omasta mielestäsi kaksoisaxelin oppimista? Tutkija esitti kaikille saman kysymyksen ja poikkeuksetta kaikki kaksoisaxelin osaavat vastasivat oppimiseen liittyviä edistäneitä tekijöitä ja päinvastoin, kaksoisaxelia vielä harjoittelevat, kertoivat ainoastaan oppimista estäneistä tekijöistä. Lienevät pohtineet asiaa mielessänsä paljon valmentajien palautteen perusteella, kuunnellen omaa kehoansa ja tekemällä yhteisiä johtopäätöksiä niistä.

Mosstonin (1986) opetusmenetelmiin viitaten pohdin, että voisiko harjoittelu olla vielä oppilaslähtöisempää valmentajan ja luistelijan yhteistyötä, jolloin luistelijoiden olisi pakko ottaa enemmän vastuuta omasta tekemisestään ja kuunnella kehoansa tarkemmin. Oppilaslähtöinen valmennustyyli loisi tasa-arvoisemman vuorovaikutussuhteen valmentajan ja luistelijan välille. Luistelijan aktiivinen osallistuminen antaisi varmasti enemmän pätevyyden tunnetta ja sitä kautta motivaatiotaso nousisi.

6.5 Tutkimuksen kriittinen pohdinta

Tutkimus oli kaiken kaikkiaan onnistunut projekti pieniä matkan varrella tulleita yllätyksiä lukuun ottamatta. Tutkittavat olivat alusta asti innokkaita ja motivoituneita. Tähän oli varmasti osasyynä se, että myös vanhempien kanssa oli keskusteltu tutkimuksesta ja he olivat myöntäneet luvan alaikäisten lastensa osallistumisesta tutkimukseen. Tutkimustuloksista on

mahdollisuus saada jatkossa kehitysideoita taitoluisteluvalmennuksen tavoitteelliseen suunnitteluun.

Tutkimuksen vahvuutena voidaan pitää sitä, että täysin vastaavaa tutkimusta ei ole aikaisemmin tehty. Comuk ja Erden (2012) toteuttivat vastaavanlaisesti tutkimuksen 20 naistaitoluistelijalle, joista kaksoisaxelin osaavien ryhmässä oli yhdeksän luistelijaa ja sitä vielä harjoittelevien ryhmässä 11 luistelijaa. Heidän toteuttamassaan tutkimuksessa luisteliijoilta testattiin istumaan nousut, punnerrukset, Biering-Sorensenin testi ja 12 minuuttia kestävä Cooper-juoksutesti. Lisäksi jäällä testattiin kaksoisaxel-hyppy, jonka tuomarit arvioivat. Tutkimustulokset osoittivat, että kaksoisaxelin osaavilla oli sitä vielä harjoittelevia paremmat testitulokset istumaan nousuissa, punnerruksissa ja Cooperin testissä. Biering-Sorensenin testistä ilmeni, että kaksoisaxelin osaavilla oli paremmat tulokset oikean polven ojennuksessa ja vasemman nilkan koukistuksessa verrattuna kaksoisaxelia vielä harjoittelevien ryhmään. (Comuk & Erden 2012.) Kahden toisiaan osittain muistuttavan tutkimuksen tuloksia vertailtaessa, voidaan todeta että tutkimuksen tulokset ovat samansuuntaisia. Kaksoisaxelin osaavat erottuvat fyysisissä testeissä paremmuudellaan, mutta myös sitä vielä harjoittelevien ryhmästä löytyy poikkeuksia.

Tämän tutkimuksen toinen vahvuus on kahden valmentajan toiminnallisen palaverin pohdintojen lopputuotoksena saatu kaksoisaxel-hypyssä tarvittavien lihasten analyysi. Vastaavanlaista hypyn vaihe vaiheelta etenevää analyysiä ei ole kaksoisaxel-hypystä tehty. On kuitenkin huomioitava, että edelleen päätelmät ja palaverin tuotos perustuu valmentajien omiin kokemuksiin, tuntemuksiin ja näkemyksiin.

Tutkimus olisi ollut hyvä toteuttaa heti ensimmäisellä kerralla isommalle ja laajemmalle kohderyhmälle, jotta tutkimustuloksista olisi tullut laajemmat ja kattavammin Suomen taitoluistelijoiden tasoa kuvaavat. Haastattelut olisi voinut toteuttaa ulkopuolinen haastattelija tutkijan sijasta, jotta tilanteesta olisi saatu poissuljettua kaikki vastauksiin vaikuttavat tekijät. Nyt ei ole varmuutta, vaikuttiko osa-aikaisen valmentajan toimiminen haastattelijana ja tutkijana vastausten sisältöön. Olisi ollut myös mielenkiintoista kysyä samat kysymykset luistelijoiden lisäksi heidän valmentajiltaan, jolloin vastauksia olisi voinut vertailla keskenään ja tehdä niistä yhdenlaisia johtopäätöksiä.

6.6 Jatkotutkimusaiheet

Olisi mielenkiintoista toteuttaa tutkimus myös laajemmin isommalla kohderyhmällä siten, että tutkimukseen osallistuisi useamman seuran luistelijoita. Myös samalla tutkimusryhmällä voisi vielä toteuttaa tutkimuksen uudestaan, jolloin tuloksista nousisi varmasti esiin uusia mielenkiintoisia asioita. Tutkimuksen sisältöä voisi myös laajentaa siten, että lisäisi testiosioon Comuk ja Erden (2012) käyttämiä testejä, jolloin tutkimustuloksia analysoitaessa olisi enemmän materiaalia käytettävänä. Kaksoisaxel-hypyssä tarvittavien lihasten analyysi perustuu tässä tutkimuksessa valmentajien omiin kokemuksiin, tuntemuksiin ja näkemyksiin. Olisi mielenkiintoista saada tutkimustuloksia kaksoisaxelin lihasaktiivisuuksista hyppyä vaihe vaiheelta mittaamalla.

LÄHTEET

- Albert, W. & Miller, D. 1996. Takeoff characteristics of single and double axel figure skating jumps. *Journal of Applied Biomechanics* 12, 72–87.
- Aleshinsky, S. 1986. What biomechanics can do for figure skating? *Skating* 63 (10), 11-15.
- Arstila, A., Björkqvist, S-E., Hänninen, O. & Nienstedt, W. 1987. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Porvoo: WSOY.
- Borg, P. & Hiilloskorpi, H. 2006. Urheilijan naisen ravitsemus. Teoksessa o., Ilander, P., Borg, M., Laaksonen, A., Marnieni, J., Mursu, K., Pethman & C., Ray. (toim.) Liikuntaravitsemus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino.
- Budowick, M., Bjålie, J. G., Rolstad, B. & Toverud, K. C. 1995. Anatomian atlas. Porvoo: WSOY.
- Coker, C. A. 2009. Motor learning and control practitioners. Scottsdale, AZ: Holcomb Hathaway Publishers.
- Comuk & Erden. 2012. The effect of muscular strength and endurance on technical skill in professional figure skaters. 20(2), 85-90. *Isokinetics and Exercise Science*.
- Cote, J. & Vierimaa, M. 2014. The developmental model of sport participation: 15 years after its first conceptualization. *Science & Sports* 29S, S63-S69.
- d’Hemecourt & Luke. 2012. Sport-specific biomechanics of spinal injuries in aesthetic athletes (dancers, gymnasts and figure skaters). *Jul;31(3):397-408. Englanti: Journal of Medicine*.
- Ericsson, A. A. 1996. The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports and games. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Fitts, P. M. & Posner, M.I. 1967. Human performance. Belmont. CA: Brooks/Cole.
- Forsman, H. & Lampinen, K. 2008. Laatu käytännön valmennukseen – Oleellisen oivaltamisen tärkeää. Lahti: VK-Kustannus.
- Haarala, S. 1995. Psykkisen valmennuksen mallin kehittäminen: Esimerkkinä taitoluistelu. Jyväskylän yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos. Pro gradu –tutkielma.

- Haarala, S. & Laksola, N. 17.11.2014 Vastuuvalmentaja ja osa-aikainen valmentaja, yksinluistelu. Toiminnallinen palaveri. Tampere.
- Hakkarainen, H. 2009. Lahjakkuus urheilussa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus, 134.
- Hakkarainen, H. & Nikander A. 2009. Pitkäjänteisyys ja tavoitteellisuus lasten ja nuorten valmennuksessa. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus, 143-155.
- Hanin, Y. 2004. Emotion in Sport: An Individualized Approach. The Encyclopedia of Applied Psychology. 1, 739-750.
- Hardy, L., Jones, G. & Gould, D. 1996. Understanding psychological preparation for sport. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Heino, S. 2000. Valmentautumisen psykologia. Iloisemmin, rohkeammin, keskittyneemmin!. Jyväskylä: VK-Kustannus.
- Hines, J. 2006. History of figure skating. University of Illinois Press and World figure skating Museum and hall of fame.
- Horttana, V. 2012. Taitoluistelijatyttöjen ja -naisten valmentamisesta. Teoksessa A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela & K. Häkkinen (toim.) Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus, 362–366.
- Hynynen, E. 2011. Sykevaihtelu on ikkuna elimistön stressireaktioihin. Liikunta & Tiede, 48 (2-3), 35–36.
- Hämäläinen, K. 2008. Urheilija ja valmentaja urheilun maailmassa. Eetokset, ihanteet ja kasvatus urheilijoiden tarinoissa. Studies in Sport, Physical Education and Health 127. Jyväskylän Yliopisto.
- Jaakkola, T. 2009a. Lasten ja nuorten taitoharjoittelu. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus, 237–262.

- Jaakkola, T. 2009b. Valmennuksen pedagogiikka ja didaktiikka lapsilla ja nuorilla. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus, 333–348.
- Jaakkola, T. 2010. Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Jaakkola, T. & Sääkslahti, A. 2012. Taito ja tekniikka sekä niiden harjoittaminen. Teoksessa A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela & K. Häkkinen (toim.) Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus, 101–109.
- Jansson, L. 1990. Urheilijan psyykkinen valmennus. 2. uudistettu painos. Keuruu: Otava.
- Jylhänkangas I. 2005. Suomalaisten yhdistetyn urheilijoiden psyykkiset taidot. Liikuntapedagogiikan pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos.
- Kamata, A., Tenenbaum, G. & Hanin, Y. Individual Zone of Optimal Functioning (IZOF): A Probabilistic Estimation. 2002. Journal of Sport & Exercise Psychology 24, 189-208.
- Kaski, S. 2006. Valmentautumisen psykologia kilpa- ja huippu-urheilussa. Helsinki: Edita Prima.
- Kaski, S. & Liukkonen, J. 2012. Tytön ja naisen psyykkiset ominaisuudet valmentautumisessa. Teoksessa A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela & K. Häkkinen (toim.) Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus, 252–253.
- Kauranen, K. 2006. Motoristen perustaitojen opettaminen sotilaskoulutuksessa. Helsinki: Edita prima.
- Keskinen, K. L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. 2007. Kuntotestauksen käsikirja. 2. uudistettu painos. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.
- King, D., Arnold, A. & Smith, S. 1994. A kinematic comparison of single, double and triple axels. Journal of Applied Biomechanics 10, 51-56.
- King, D. 2000. Jumping in figure skating. Teoksessa V. Zatsiorsky (toim.) Biomechanics in Sport. Performance enhancement and injury prevention. Blackwell Science, 312–325.

- King, D. 2005. Performing triple and quadruple figure skating jumps: Implication for training. Teoksessa J. Can (toim.) Applied Physiology Canadian Society for Exercise Physiology 30 (60), 744–747.
- Kitti, K. 2008. Taitoluistelun lajivaatimukset ja yksinluistelun kilpailusuorituksen kuormittavuus taitoluistelussa. Haaga-Helia AMK. Vierumäen yksikkö. Opinnäytetyö.
- Knoll, K. & Hildebrandt, F. 1995. Untersuchungsergebnisse auf der Basis von 3D-Analysen zum Drehimpuls bei Sprungen mit Längsachsendrehungen im Eiskunstlauf. Leistungssport (2), 39-42.
- Liukkonen, J. 1997. Psykkisten ominaisuuksien kehittyminen harjoittelussa ja kilpailussa. Teoksessa A. Mero, A. Nummela & K. Keskinen (toim.) Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino, 204–2013.
- Liukkonen, J. & Jaakkola, T. 2003. Psykkinen valmennus hiihtourheilussa. Helsinki: Suomen Hiihtoliitto.
- Liukkonen, J., Jaakkola, T. & Kataja, J. 2006. Vireystilan säätely. Teoksessa J. Kataja (toim.) Psykkinen valmennus lentopallossa. Jyväskylä: SLU-Paino, 189–202.
- Magill, R. A. 2007. Motor learning and control: Concepts and Applications. New York: McGraw-Hill.
- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2004. Urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus.
- Mero, A. 2007. Taito ja tekniikka. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen & K. Häkkinen (toim.) Urheiluvalmennus. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus, 241–250.
- Mero, A., Vuorimaa, T. & Numminen, P. 1990. Taito ja sen harjoittelu. Teoksessa A. Mero, T. Vuorimaa & K. Häkkinen (toim.) Lasten ja nuorten harjoittelu. Jyväskylä: Gummerus, 49–70.
- Metsämuuronen, J. (toim.) 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp. Gummerus.
- Moorman, P. P. 1994. Figure skating performance, A Psychological study. Netherlands.
- Morris, T., Spittle, M. & Watt A. P. 2005. Imagery in Sport. USA: Human Kinetics.

- Nieminen, R. 2001. Taitoluistelun lajianalyysi. Suomen Taitoluisteluliitto.
- Nikulainen, P., Vartiainen, B., Salmi, J., Minkkinen, J., Laaksonen, P. & Inkeri, J. 1995. Suunnistustaito. 1. painos. Suomen Suunnistusliitto.
- Nummela, A., Keskinen, K. L. & Vuorimaa, T. 2004. Kestävyys. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, K. Keskinen & K. Häkkinen (toim.) Urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus, 333-363.
- Närhi, A. & Frantsi, P. 1998. Psykykinen valmennus – järkeä ja sydäntä. Helsinki: Otava.
- Okamura, S., Wada, N., Tazawa, M., Sohmiya, M., Ibe, Y., Shimizu, T., Usuda, S. & Shirakura, K. 2014. Injuries and disorders among young ice skaters: relationship with generalized joint laxity and tightness. Aug 18;5:191-195. Open Access Journal of Sports Medicine.
- Pantoja, ym. 2014. Neuromuscular responses of elite skaters during different roller figure skating jumps. Jul 8;41:23-32. Journal of Human Kinetics. USA: Human Kinetics.
- Pasanen, K. 2012. Urheiluvammojen ehkäisy. Teoksessa A. Mero, A. Uusitalo, H. Hiilloskorpi, A. Nummela & K. Häkkinen (toim.) Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus, 218–229.
- Perry ym. 2012. The morphology and symptom history of the Achilles tendons of figure skaters: an observational study. Sep 10;2(2):108-114. Muscles Ligaments Tendons Journal.
- Petkevich, J. M. 1988. Figure Skating. Sports Illustrated: New York.
- Poe, C. 1998. Periodization of training. Skating 75 (7), 33-34.
- Poe, C. 2002. Conditioning for figure skating: Off-ice techniques for on-ice performance. Contemporary Books. USA.
- Provost-Graig, M. & Pitsos, D. 1997. Cardiovascular fitness and conditioning. Skating, April 68-69. Viitattu: 19.2.2014 http://www.usfsa.org/Content/parentsarticles/Sports%20Medicine_April%2097.pdf
- Quinney, H. A. 1990. Sport on Ice. Teoksessa T. Reilly (toim.) Physiology of sports. E. & F. N. Sport. London, 313–334.

- Sakurai, S., Ikegami, Y., Akiya, I. & Asano, K. 1999. Jump hight in ladies singles figure skating in the 18th Winter Olympic Games in Nagano 1998. Teoksessa R. Sanders & B. Gibson (toim.) Scientific proceedings: ISBS '99: XVII International symposium on biomechanics in sports. June 30- July 6, 1999. Edith Cowan University. Perth. Australia, 105.
- Schmidt, R. A. & Wrisberg, C. A. 2004. Motor Learning and Performance. USA: Human Kinetics.
- Seng, B. 2001. Athletes and artists. Colorado springs. The United States Figure Skating Association. Skating (January), 21.
- Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOY.
- Shulman, C. 2001. The complete book of figure skating. Champaign, IL. Human Kinetics. USA.
- Shulman, C. 2002. The complete book of figure skating. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Siromaa-Miettinen, T. 2013. Taitoluistelun lajiansalyysi. Valmentajan Ammattitutkinto. Varalan Urheiluopisto.
- Siukonen, M. & Rantala, R. 2006. Kaikki urheilusta. Helsinki: Otava.
- Smith, B. 1997. Talking Figure Skating. Canada: McClelland & Stewart Inc.
- Suomen Taitoluisteluliitto. 2012. Yksinluistelun I-tason valmentajakoulutuksen – kurssimateriaali.
- Suomen Taitoluisteluliitto. 2013. Yksinluistelun II-tason valmentajakoulutuksen – kurssimateriaali.
- Suomen Taitoluisteluliitto. 2014. Viitattu: 10.2.2014.
<http://www.stll.fi/luistelijalle/lajit/yksinluistelu/>
- Suomen Taitoluisteluliitto – Sääntökirja nro 22 1.7.2012-30.6.2014. Suomen Taitoluisteluliitto r.y.

Suomen Taitoluisteluliitto – Sääntökirja nro 23 1.7.2014-30.6.2016. Suomen Taitoluisteluliitto r.y.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Latvia: Tammi.

Valto, R. & Kokkonen, M. 2009. Taitoluistelu. Teoksessa H. Hakkarainen, T. Jaakkola, S. Kalaja, J. Lämsä, A. Nikander & J. Riski (toim.) Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus, 445–452.

Vuolle, P. 2011. Tärkeintä on taito opettaa ja kyky saavuttaa oppilaiden luottamus. Liikunta & Tiede 48 (2-3), 31–32.

Weinberg, R. & Gould, D. 2003. Foundations of Sport & Exercise Psychology. USA: Human Kinetics.

LIITTEET

LIITE 1. Tutkimuslupalomake.

FYYSIS-MOTORISIA OMINAISUUKSIA MITTAAVA TUTKIMUS

Opiskelen Jyväskylän yliopistossa, pääaineenani liikuntapedagogiikka. Tutkin Pro gradu -tutkielmassani kaksoisaxeliin vaadittavia fyysis-motorisia ominaisuuksia 13–16-vuotiailla taitoluistelijatytöillä. Haluan selvittää tutkimuksellani monipuolisen harjoittelun merkitystä, sekä pienestä pitäen aloitetun tavoitteellisen ja suunnitelmallisen harjoittelun roolia. Tutkimuksellani haluan antaa taitoluisteluvalmentajille konkreettista tietoa ja näkökulmia tärkeän hypyn edellyttämiin fyysis-motorisiin ominaisuuksiin.

Toteutan tutkimukseeni liittyvät testit ensimmäisellä kesäjääviikolla Hervannassa kaikille sopivana yhteisenä ajankohtana. Tutkimukseen liittyvät testit tehdään omien harjoitusten ulkopuolisella ajalla. Fyysiset testit sisältävät erilaisia jään ulkopuolella tehtäviä hyppytestejä. Lisäksi testaan ja kuvaan jokaisen luistelijan kaksoisaxelin jäällä. Fyysisten testien tuloksia täydentämään haastattelen jokaista tyttöä vielä muutamalla kysymyksellä. Kysymykset koskevat heidän omia kokemuksiaan kaksoisakselin harjoittelusta.

Lopullisessa tutkielmaraportissani ei tule näkymään luistelijoiden nimiä. Muutenkin käsittelem tutkimusaineistoa luottamuksellisesti niin, ettei yksittäisiä luistelijointa pysty raportista tunnistamaan. Luistelijalla on halutessaan oikeus kieltäytyä tutkimuksesta sen missä vaiheessa tahansa. Tutkimukseen osallistuminen ei myöskään vaikuta luistelijoiden saamaan kohteluun tai huomion määrään omassa harjoittelussaan. Työni onnistumisen ja luotettavuuden kannalta olisi kuitenkin toivottavaa ja tärkeää saada suoritettua tutkimus loppuun asti.

LIITE 1 jatkuu.

LIITE 1 jatkuu.

Yhteistyöterveisin,

Niina Laksola

Luistelijan nimi: _____

___ Lapseni saa osallistua tutkimukseen

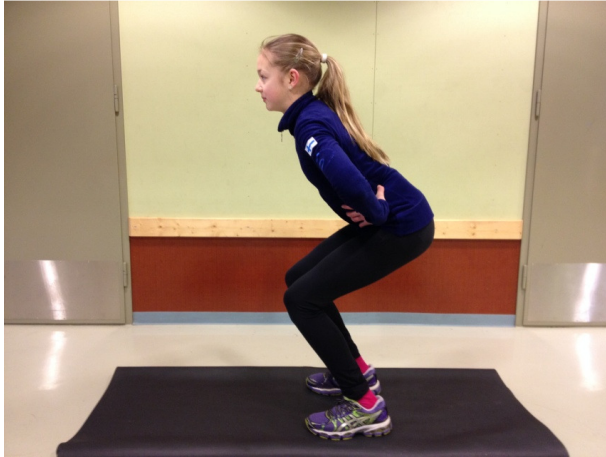
___ Lapseni ei saa osallistua tutkimukseen

Luistelijan allekirjoitus

Huoltajan allekirjoitus

LIITE 2. Kontaktimattotestien ja maksimirotaatiotestin kuvat.

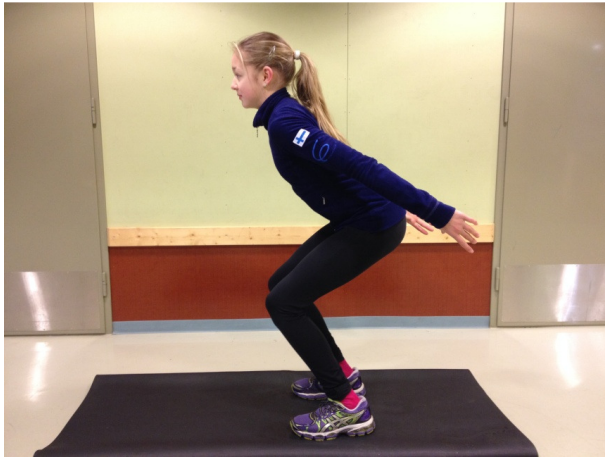
Kevennyshyppy



KUVA 12. Kevennyshyppy

Kevennyshyppytestissä tutkittava asettuu kontaktimatolle jalat hartianleveyisessä asennossa, kädet vyötärölle asetettuna. Ennen ponnistusta tapahtuu kevennys yläasennosta ala-asentoon. Ponnistus tehdään kevennyksen jälkeen noin 90 asteen polvikulmasta. Kädet pysyvät tiukasti kiinni vyötäröllä koko suorituksen ajan, jolloin käsivoimia ei saa hyödynnettyä. Hypystä tullaan alas polvista hieman joustuen, päkiöillä pieniä hyppyjä tehden.

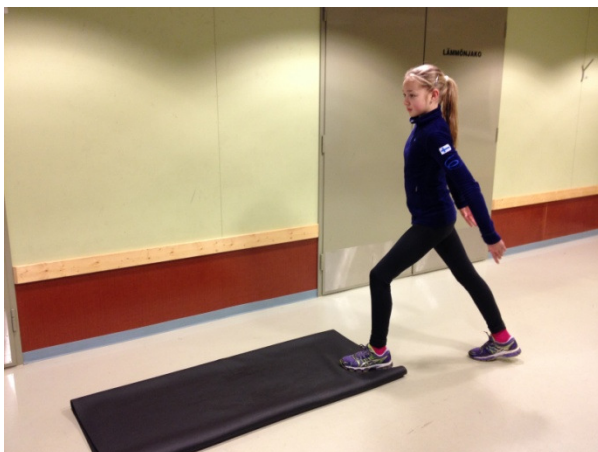
Vapaahyppy



KUVA 13. Vapaahyppy

Vapaahyppy suoritetaan muuten samalla tavalla kuin kevennyshyppy, mutta testattava saa ottaa käsien heilautuksen ponnistuksen avuksi. Myös vapaahypystä laskeudutaan matolle kevyesti pomppien.

Yhden jalan vauhtihyppy



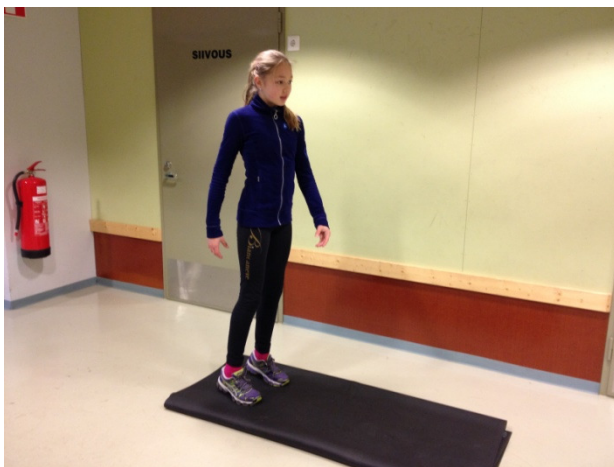
KUVA 14. Yhden jalan vauhtihypyn astuminen kontaktimatolle

Hyppymatolle otetaan etuviistosta muutaman askeleen vauhti, ponnistava jalka asetetaan maton etureunaan ja samassa molemmat kädet ovat heilahtaneet taakse.



KUVA 15. Yhden jalan vauhtihypyn ponnistus- ja ilmalentovaihe

Ponnistusvaiheessa kädet heilahtavat eteen yhtä aikaa vapaan jalan eteen viennin ja polvennoston mukana. Ponnistus suunnataan eteenpäin maton pituuden sallimissa rajoissa, jolloin myös kääntyminen ilmassa on sallittua.



KUVA 16. Yhden jalan vauhtihypyn alustulovaihe

Hypystä tullaan alas polvista hieman joustaen, päkiöillä pieniä hyppyjä tehden.

Maksimirotaatiohyppytesti



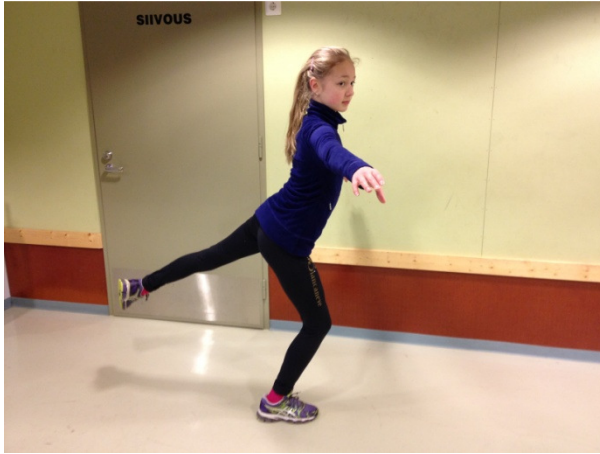
KUVA 17. Maksimirotaatiohypyn ponnistusvaihe

Maksimirotaatiokierroshyppyyn lähdetään tasajalkaa hartianleveyisestä asennosta. Käsiiä käytetään apuna alkuheilahduksessa sekä hypyn ylöspäin ja ympäri suuntaamisessa yhtäaikaaisesti.



KUVA 18. Maksimirotaatiohypyn ilmalentovaihe

Ilmalentoasento on tiivis, jalat ristissä ja kädet hieman oikealla puolella lähellä vartaloa.



KUVA 19. Maksimirotaatiohypyn alastulovaihe

Hypyn maksimikierrokset saavutettuaan tehdään alastulo yhdelle jalalle lajille tuttuun alastuloasentoon.

LIITE 3. Haastattelurunko.

1. Syntymäaika
2. Minkä ikäisenä aloitit luistelun?
3. Mitä olet harrastanut taitoluistelun lisäksi?
4. Kuinka monta kertaa olet tehnyt tutkimuksessa suoritettavat fyysiset testit?
 - a. Monta kertaa
 - b. Muutamia kertoja
 - c. En kertaakaan
5. Mikä on edistänyt/estänyt omasta mielestäsi kaksoisaxelin oppimista?
6. Oletko vaihtanut urasi aikana seuraa/tekniikkaa?
7. Onko muuta, mitä haluaisit mainita harjoittelustasi?

LIITE 4. Kierroshyppymäärä esitettynä kellotaulun mukaan ja asteina.

Kellotaulu	Asteet
1,55	690
2,0	720
2,05	750
2,10	780
2,15	810