

**Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa**

Wilma Alanen

Liikuntapedagogiikan

pro gradu-tutkielma

Kevät 2012

Liikuntatieteiden laitos

Jyväskylän yliopisto

## TIIVISTELMÄ

Alanen, Wilma. Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa. 2012. Liikuntapedagogiikan pro gradu-tutkielma. Liikuntatieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto, 62 s, liites. 8.

Tässä tutkimuksessa esitellään aluksi kansallisen ja kansainvälisen kirjallisuuden avulla monipuolisesti taitoluistelussa tarvittavia psyykkisiä taitoja, minkä jälkeen tutkimusosuudessa esitellään suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoiden kilpailuohjelmien kuormittuneisuutta erilaisten mittaustulosten, kuten laktaattiarvojen ja sykkeen avulla. Maajoukkueluistelijoiden psyykkistä suorituskkyä selvitetään IZOF-profiloinnin kautta ja ohjelmien laadukkuutta sen sijaan vertaamalla kilpailusimulaatio-suorituksia kunkin urheilijan kauden 2010-2011 pääkilpailuun.

Mittaukset suoritettiin kilpailusimulaatiossa Jyväskylässä syksyllä 2010. Koehenkilöinä oli viisi maajoukkueen naisluistelijaa. Poisjääntien taustalla oli loukkaantumisia ja sairastumisia. Suomen maajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa -tutkimus on osa STLL:n (Suomen taitoluisteluliitto) ja KIHU:n (kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus) yhteistyötä taitoluistelun eteenpäin viemiseksi.

Tämän tutkimuksen tulokset näyttävät lyhytohjelman olevan kuormittavampi kuin vapaaohjelma, mitä aikaisemmatkin tutkimukset jo kertovat. Luistelijoiden välillä oli pieniä eroja, mutta sykkeet ja laktaattiarvot kertovat aikaisempien tutkimusten mukaisesti siitä, että lajin kilpailusuoritus on hyvin kuormittava laktaattiarvojen noustessa vapaaohjelmassa jopa yli 12 mmol/l. Luistelijoiden psyykkiset taidot näyttävät vaihtelevan maajoukkueen sisällä melko paljon, sillä IZOF-profiileissa osa luistelijoista jäi hyvinkin kauas heidän omasta optimaalisesta vireystilastaan. Suoraa johtopäätöstä on vaikea tehdä, sillä urheilijoiden ikäeron ollessa suuri (16-22-vuotiaita), on psyykkisessä kasvussa ja näin ollen psyykkisissä taidoissa muutenkin eroja. Näyttää kuitenkin siltä, että iän tuoma kokemus, sekä tietysti uran aikaisemmat kilpailuonnistumiset, auttavat psyykeen hallinnassa. Suoritusten onnistuminen oli kilpailusimulaatiossa heikohkoa. Syynä voi olla tietysti simulaation aiheuttamat uudet tilanteet (mittaukset ym.) mutta myös simulaation ajankohta, sillä alkusyksyllä on useimmilla luistelijoilla käynnissä harjoittelukausi, eikä muun muassa normaalia kilpailua edeltävää harjoittelun keventämistä ollut tehty.

Koska taitoluistelun arvioidaan olevan jopa 90 %:sti psyykkistä (Weinberg & Gould 2003), tulisi psyykkiseen valmennukseen kiinnittää taitoluistelussa yhä enemmän huomiota. Vaikka psyykkisen valmennuksen tulisi olla osa kokonaisvaltaista valmennusta, ei urheilijoiden henkilökohtaisten lajiavalmentajien ammattitaito psyykkisen valmennuksen alueelta ole välttämättä tarpeeksi laajaa. Tällöin tulisi valmennustiimin kasvaa sisällyttämällä alaan erikoistunut asiantuntija. Tällä tavoin voi valmennustiimi taata urheilijoillensa parhaat mahdolliset lähtökohdat huipulle pääsemiseksi.

Avainsanat: yksinluistelu, kilpailuohjelmat, fyysiset ominaisuudet, kuormittuminen, psyykkiset taidot ja IZOF-malli.

# SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ .....	2
1 JOHDANTO .....	5
2 YKSINLUISTELU .....	7
2.1 Fyysinen harjoittelu .....	10
2.1.1 Kestävyys .....	12
2.1.2 Voima .....	14
2.1.3 Notkeus.....	14
2.1.4 Nopeus.....	15
2.1.5 Koordinaatio ja lajitaidot.....	16
2.2 Psykkiset taidot.....	17
2.2.1 Mielikuvaharjoittelu .....	18
2.2.2 Ahdistuneisuus ja sen kontrollointi .....	20
2.2.3 Vireystila ja rentoutuminen .....	22
2.2.4 Keskittymiskyky.....	27
2.2.5 Itseluottamus .....	29
3 YKSINLUISTELUKILPAILUT.....	32
3.1 Kilpailuohjelmat.....	32
3.2 Kilpailun kulku.....	33
4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	36

5 TUTKIMUSMENETELMÄT.....	38
5.1 Koehenkilöt .....	38
5.2 Koemenetelmät.....	39
5.3 Aineiston keruu ja analysointi.....	40
5.4 Tutkimuksen luotettavuus .....	40
6 TULOKSET .....	42
6.1 Fyysinen kuormittuneisuus.....	42
6.2 IZOF-profiili.....	44
6.3 Ohjelmien elementit ja toteutuminen .....	45
7 POHDINTA .....	49
LÄHTEET .....	58
LIITE 1. Lyhyt- (LO) ja vapaaohjelmien (VO) elementtien toteutuminen simulaatiossa ja kauden pääkilpailussa.....	63
LIITE 2. Yksinluistelun elementtien lyhennykset .....	65
LIITE 3. Urheilija 1.-5. IZOF-profiilien vertailu optimaalisesta suoritustilasta lyhyt- ja vapaaohjelmien välillä (taulukot 1-5) .....	66

## 1 JOHDANTO

Taitoluistelu on yksi vaativimmista urheilulajeista teknisyytensä vuoksi. Kolmois- ja neloishyppy vaativat paitsi huippuunsa hiotun fysiikan ja taidon, niin kilpailutilanteessa edellä mainituissa elementeissä onnistuminen vaatii myös täydellistä keskittymistä. (Moormann 1994, 9.) Myös vireystilan säätely ja rentoutuminen ovat elintärkeitä kilpailusuorituksessa (Liukkonen & Jaakkola 2003, 159). Pienikin virheellinen lihasjännitys saa aikaan tarkoituksenmukaisettomia liikkeitä, eikä vaativista hyppyelementeistä suorituminen onnistu. Itseluottamus on luonnollisesti myös tarpeen, sillä ilman uskoa itseemme, emme voi päästä tavoitteisiimme (Liukkonen & Jaakkola 2003, 80). Hardy, Jones ja Gould (1996, 11) kokoavat Vealeyn vuosien 1980-1988 välillä julkaisemat neljä psyykkistä taitoa. Näitä taitoja ovat mielikuvitus, ajatusten hallinta, fyysinen rentoutuminen ja tavoitteenasettelu.

Suomen maajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa -tutkimuksessa tarkastellaan edellä mainittuja, sekä muitakin psyykkisen harjoittelun ja valmennuksen osa-alueita kirjallisuuskatsauksen muodossa. Tässä tutkimuksessa esitellään myös taitoluistelussa vaaditut fyysisen suorituskyvyn ominaisuudet muun muassa nopeuden, kestävyuden ja voiman osa-alueilta. Lisäksi esiteltynä on kilpailuohjelmien säännöt ja kilpailujen kulku.

Tutkimuksen koehenkilöinä on Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoita, jotka osallistuivat Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksen (KIHU) ja Suomen taitoluisteluliiton (STLL) yhteistyönä syntyneeseen projektiin, missä tutkittiin taitoluistelun kuormittavuutta ja palautumista. Tutkimuksessa selvitettiin eri harjoituskausien sekä kilpailun kuormittavuutta. Tässä työssä tarkastelen erityisesti kilpailutilanteen psyykkistä ja fyysistä kuormittavuutta muun muassa Haninin IZOF-mallin (individualized zones of optimal functioning, optimaalisen suorituskyvyn malli) sekä sykkeen ja laktaatti-arvojen (maitohappoarvot) avulla.

*Tutkijan henkilökohtainen lähtökohta tutkielman tekemiseen.* Tämän työn taustalla on oma kiinnostukseni yksinluistelun psyykkiseen valmennukseen. Kiinnostus on syntynyt

omasta lajin harrastuksestani ja nyttemmin työstäni yksinluistelijoiden valmennuksessa. Harrastin itse yksinluistelua noin 16 vuotta ja koin kilpailutilanteissa välillä hyvinkin suurta jännitystä. Silloin en osannut parhaalla mahdollisella tavalla siirtää jännitystä voimaa antavaksi elementiksi, vaan jännitys saattoi purkautua turhana hermostuneisuutena, lihasten ylimääräisinä jännitystiloina ja yliyrittämisenä. Loukkaantumisten myötä laskenut itseluottamus oli myös ongelma, mihin olisin tarvinnut apua valmennuksen ulkopuoliselta henkilöltä. Myös se, että psyykinen valmentautuminen on usein aliarvioitua, mutta esimerkiksi mielikuvaharjoittelun tärkeys ja kokemani valmentajien mielipiteiden ristiriita kyseisessä asiassa ovat vaikuttaneet kiinnostukseeni tähän aiheeseen. Olenkin omassa ammattivalmentajan työssäni pyrkinyt auttamaan urheilijoita, heidän ikänsä huomioon ottaen, psyykaten ja antaen heille avaimia tunnetilojensa hallintaan.

Taitoluistelu on vaativien ja vaikeiden elementtiensä vuoksi sekä fyysistä että psyykkistä suorituskykyä koetteleva haastava urheilulaji. Valmentajien tulee olla tietoisia hyvin monista asioista, jotta he voivat auttaa valmennettaviaan pääsemään edes kansallisen, saati sitten kansainvälisen tason huipulle. Tämä tutkimus omalta osaltaan voi parhaimmillaan auttaa valmentajia ymmärtämään lajin psyykkistä sekä fyysistä luonnetta sen kilpailutilanteen kannalta. Vaikka koehenkilöiden määrä on pieni, auttaa tutkimuksesta tehdyt profiloinnit näkemään suomalaisten taitoluistelijoiden ominaisuuksia uudella tavalla, etenkin sääntöuudistuksen aiheuttamien kilpailuvaatimusten muutosten jälkeen. Vaikka tutkimusosuus sisältää vain osan psyykkisiä taitoja, halusin teoriaosuuteen sisällyttää niitä kattavammin, koska itse koen psyykkiset taidot taitoluistelun tärkeimmäksi kehityskohteeksi tekniikan rinnalla.

## 2 YKSINLUISTELU

Taitoluistelu on hyvin tunnettu laji, jonka suosio on kasvanut 2000-luvulla hyvinkin paljon. Luistelunäytöksiä ja esityksiä on ympäri maailmaa ja esimerkiksi Yhdysvalloissa lähes kaikissa suurimmissa kaupungeissa (Poe 2002, vii). Myös Suomessa kiinnostus lajiin on kasvanut suomalaisten naisluistelijoiden, kuten Susanna Pöykiön, Kiira Korven ja Laura Lepistön menestyksen myötä. Yksinluistelu on yksi taitoluistelun lajeista, yhdessä pariluistelun, jäätanssin ja muodostelmaluistelun kanssa.

Yksinluistelu vaatii urheilijalta hyvin paljon fyysistä työtä sekä taiteellisuutta. Tullakseen huippuluistelijaksi, tulee harjoittelu Poen (2002, vii) mukaan aloittaa jo viiden vuoden iässä ja harjoitustunteja tulee olla useita lähes päivittäin. Taitoluistelun tekniset elementit, kuten kolmois- ja neloishypyt ja näiden hyppy-yhdistelmät ovat hyvin vaativia ja haastavia, joten voimaharjoittelu on syystäkin sisällytettävä harjoitteluun, jotta vaadittava hyppykorkeus ja pyörimisnopeus voidaan saavuttaa. Fyysinen kunto on koetuksella erityisesti kilpailuohjelman viimeisissä elementeissä, kun syke voi olla yli 190 lyöntiä minuutissa (Poe 2002, vii).

Kilpailuohjelmien kestot ovat naisluisteliijoilla enintään 2.50 minuuttia lyhytohjelman osalta ja neljä minuuttia  $\pm$  10 sekuntia vapaaohjelman osalta. Kaikkien fyysisten osatekijöiden kuten voiman, notkeuden, tasapainon, aerobisen- ja anaerobisen kestävyuden sekä lihaskestävyuden edellytetään olevan hyvässä kunnossa, jotta urheilijalla on mahdollisuudet hyvään onnistumiseen kilpailusuorituksessa. Poen (2002, xii) mukaan pelkkä taitoluistelun jääharjoittelu ei kasvata kyseisiä ominaisuuksia. Näin ollen jään ulkopuolella tehtävät harjoitteet ovat melko suuressa roolissa maailman huipulle tähdättäessä.

Paitsi edellä mainittuja fyysisiä ominaisuuksia, yksinluistelu vaatii myös hyvin paljon psyykkisiä ominaisuuksia, kuten monet muutkin urheilulajit. Taylorin ja Taylorin (1995, 38 ja 70) mukaan muun muassa itseluottamus ja keskittyminen vaikuttavat tansisuoritukseen hyvin paljon. Taitoluistelu onkin tavallaan tanssia jäällä, vaikka tosiasiallisesti kyse on kovasta urheilusuorituksesta.

*Harjoittelun määrä, laatu ja intensiteetti.* Taitoluistelijat harjoittelevat paitsi jäällä, niin myös jään ulkopuolella niin sanotuissa ”kuivaharjoituksissa”, eli oheisharjoituksissa. Jääharjoitukset koostuvat monipuolisista harjoitteista ja elementeistä, mutta tietyt perusasiat ovat läsnä jokaisella harjoituskerralla. Taitoluistelun ollessa tasapainolaji, harjoitetaan esimerkiksi tasapaino-ominaisuutta jokaisessa jääharjoituksessa. Riippuen siitä, mikä kausi on kyseessä, painottuu harjoittelu enemmän esimerkiksi joko uusien perusluistelutaitojen ja elementtien harjoitteluun tai tekniikan ja kilpailuohjelmien hiomiseen. Koska jääaika on useissa kaupungeissa rajoitettua ja valitettavan vähäistä, käytetään jokainen jääharjoitus mahdollisimman tehokkaasti hyväksi, eli esimerkiksi suoritusten väliset palautukset ovat usein suhteellisen lyhyitä.

Perusluistelutaitojen harjoittelua ei voi koskaan väheksyä, sillä pienillä harjoitteiden variaatioilla myös kehonhallintaa saadaan kehitettyä. Yksinluistelun ollessa hyvin tekninen laji, tulee jokaisessa harjoituksessa huolehtia harjoitteiden laadusta. Näin ollen harjoitusryhmien tulisi olla mahdollisimman pieniä. Tämä käy esille muun muassa STLL:n tekemästä taitoluistelijan urapolkua esittävästä julisteesta (STLL 2011), missä on esitettyä luistelukoulusta kansainväliselle huipulle tähtäävän luistelijan harjoittelua ja valmennusta sekä kaikki muu siihen läheisesti liittyvä, kuten esimerkiksi tarvittavat tukitoiminnot. Julisteessa esitetään, että 16-vuotiaasta ylöspäin tulisi harjoitteluryhmässä olla 10-12 luistelijaa ja kaksi valmentajaa. Juliste on saanut alkunsa HUMU:n (Huippu-urheilun muutostyöryhmä) aloitteesta tuottaa mahdollisimman moneen urheilulajiin oma urheilijan urapolku. Valmennuksen laadusta ei myöskään tule tinkiä, vaan urheilijoilla tulee pienestä asti olla pätevä ja ammattitaitoinen valmentaja. Tämä siksi, että lajitekkinen harjoittelu aloitetaan hyvin nuorena. Mikäli opitaan epäpuhdas tekniikka, esimerkiksi hyppyelementeissä, on sitä myöhemmin hyvin vaikea korjata.

Lasten harjoittelussa (luistelukoulut) painotetaan perustaitojen opettelua. Tavoitteena on suuret toistomäärät. Valmentajan mielikuviutus onkin koetuksella, kun samankaltaisia harjoitteita tulee tehdä harjoituksesta toiseen. Yksi erittäin hyvä keino on ”piilottaa” harjoitteet leikkeihin, jolloin lasten motivaation ylläpitäminen on helpompaa. Valmentaja toimii omalla toiminnallaan motivaattorina lasten harjoittelussa, sillä muun muassa erilaisten opetusmenetelmien monipuolinen käyttö sekä positiivinen harjoitteluilmapiiri edistää lapsen kehittymistä. Esimerkkinä kannustava ja rakentava palautteenanto, jota valmentajan tulisi käyttää omassa työssään (Numminen & Laakso 2005, 67).



Nuoren ja aikuisen urheilijan harjoittelussa motivaation tulisi olla sisäsyntyistä, sillä huipulle ei ilman sitä pääse. Etenkin harjoittelumäärän ja tehon kasvaessa koetellaan nuoren urheilijan motivaatiota. Psykkisistä ominaisuuksista juuri pitkäjänteisyys onkin pääosassa koko urheilijan uran ajan, sillä maailman kovinta kärkeä ei saavuteta hetkessä, vaikka hyppyelementit olisivatkin hallussa. Kun kolmoishyppyt ollaan opittu, murrosiän aikana ja hieman sen jälkeen, kiinnitetään huomiota myös enemmän esittämisen ja eläytymisen kehittämiseen. Luistelija ikään kuin kypsyy esittäjäksi, tämä voi viedä useammankin vuoden.

Suomessa taitoluistelijoiden harjoittelu lisääntyy progressiivisesti. Taulukossa 1 on kuvattu eri-ikäisten luistelijoiden harjoittelumääriä iän (vuosina) ja kilpailusarjan mukaan. Vuodessa kertyvä kokonaistuntimäärä (h/vuosi) on tuloksista laskettu keskiarvo. Jää- ja oheisharjoittelumäärät (OH) sekä kokonaisharjoituspäivät (KH) on esitettyinä harjoituskertoina viikossa.

TAULUKKO 1. Eri-ikäisten suomalaisten taitoluistelijoiden harjoittelu (mukailtu Nieminen 2001).

Ikä/sarja	h/vuosi	Sd.	Min.	Max.	Vko/vuosi	Jää/vko	OH/vuosi	KH/vko
4-5 v.	91	46	40	194	24-40	1-3	0-2	1-3
6-7 v.	196	69	120	387	26-43	2-6	1-4	3-6
Silmut	381	73	250	473	32-46	4-8	2-6	4-6
Debytantit	441	120	250	620	32-48	4-11	3-6	5-6
Noviisit	516	144	320	690	33-48	4,5-11	2-6	5-6
Juniorit	560	173	350	792	33-48	4,5-13	2-6	5-6
Seniorit	856	138	740	1056	45-48	10-14	4-10	6

Nieminen (2001, 46) toteaa, että nykyinen systeemi toimii hyvin noin 12 ikävuoteen saakka, mutta tämän jälkeen harjoitusmäärissä jäädään tavoitteellisista määristä. Suomen taitoluistelumaajoukkueen kahden huippunaisluistelijan vuosittainen harjoitusmäärä kaudella 2000-2001 oli harjoituspäiväkirja-analyysin mukaan 536-599 tuntia (luukuunnottamatta psyykkistä harjoittelua), joten valmentajien arviot vuonna 2000 tehdyssä harjoittelukartoituksessa saattavat olla yliarvioituja.

Taulukossa 2 on Niemisen (2001, 47) mukaan esiteltyinä taitoluistelijan tavoitteelliset harjoitusmäärät eri ikävaiheissa. Nieminen toteaa niiden olevan melko alhaiset verrattuna esimerkiksi Lipetzin ym. (2000) arvioihin, missä kansainväliset huippuluistelijat harjoittelevat jopa yli 30 tuntia viikossa. Taulukossa 2 on Niemisen (2001) mukaan esitetynä tavoiteltavat harjoitusmäärät 8-vuotiaasta ylöspäin.

TAULUKKO 2. Tavoitteelliset harjoitusmäärät suomalaisille yksinluisteliijoille (mukailtu Nieminen 2001).

Ikävaihe (vuosina)	Tavoitteellinen harjoitusmäärä viikossa
19 ja yli	25 h ja enemmän
14-18	20-25 h
8-13	15-17 h 12-13 h 8-10 h

## 2.1 Fyysinen harjoittelu

Teoksessaan *Conditioning for Figure Skating* (2002, 3) Poe erittelee kehonosat, joita kuormittamalla saadaan yksinluistelussa aikaan erilaisia elementtejä. Näitä kehonosia ovat nivelten osalta kaularanka (niska ja pää), olkapäät, lantio, polvet ja nilkat. Lihaksiston osalta eniten kuormittuvat niskalihakset, epäkäs-lihakset, hartialihakset, leveä selkälihas, iso rintalihas, vatsalihakset, alaselkä, pakarat, nelipäinen reisilihas, hamstringit, kaksoiskantalihas, leveä kantalihas, etummainen ja takimmainen säärilihaskset sekä pitkä pohjeluulihas.

*Jääharjoittelu.* Hyppyelementeissä tarvitaan Poen (2002, 6) mukaan vahvaa niskaa ja yläselän lihaksia pään stabilointia varten. Olkapäiden ja yläselän lihakset sen sijaan saavat aikaan käsien nopean rotaatioasennon saavuttamisen, ylläpidon ja nopean avauksen

alastulossa. Keskvartalon lihakset ovat tärkeitä asennon ylläpitämisessä hypyn ponnistuksen, ilmalennon ja alastulon aikana. Alavartalon lihaksia tarvitaan räjähtävän ponnistuksen ja jalkojen rotaatioasennon (jalat ”ristikkäin”) aikaansaamisessa. Hyppyjen alastulossa takareiden lihakset ovat suuressa roolissa eksentristä työtä tehden, joten vahvat reisi- ja pakaralihakset ovat luistelijalle hyvin ominaiset.

Liikkuvuusharjoittelu on läsnä päivittäisessä jääharjoittelussa, sillä esimerkiksi liukujen ja piruettien asennoissa tapahtuu voimakkaita venytyksiä niin selälle (taivutus-piruetit), alaraajoille (vaa’at) kuin ylävartalollekin (biellmannin ja risti-ikkunan asennot). Huippuluistelijat ovatkin poikkeuksetta erittäin notkeita.

Energiantuotto tapahtuu taitoluistelussa osaksi anaerobisesti (hypyt, hypähdykset ja piruetit) ja osaksi aerobisesti (peruluistelu, koreografia). Kilpailuohjelmassa jo ennen ensimmäisen minuutin loppua on sydämen syke jo lähellä maksimia. Kyseessä on siis hyvin kuormittava ja vaativa urheilulaji, kun vaikeita hyppyelementtejä tulee tehdä myös ohjelman loppuvaiheessa. Ohjelma koostetaan tietysti urheilijan kykyjen mukaan ja mitä dynaamisempi ohjelma, sitä kuormittavammaksi se muokkautuu ja anaerobisten energianlähteiden käyttö kasvaa (Poe 2002, 9).

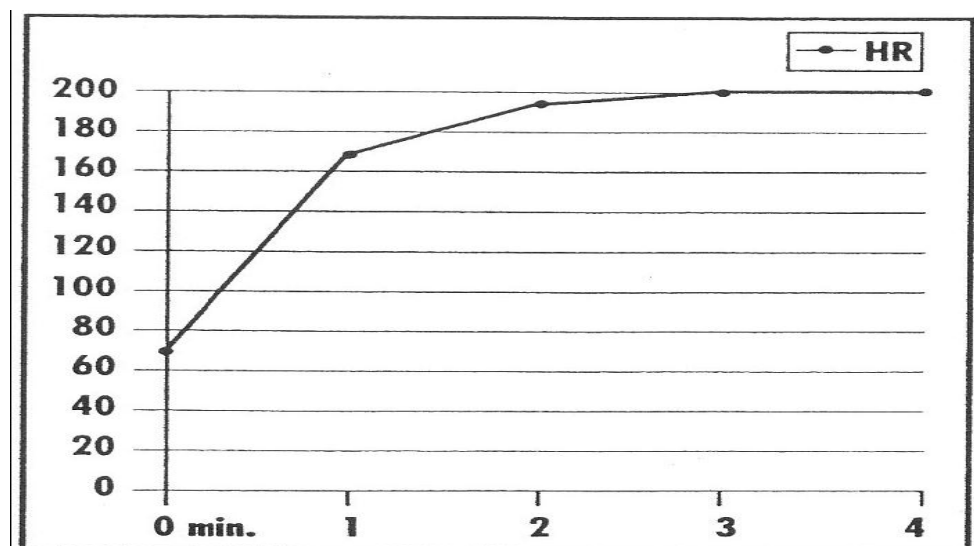
*Kuivaharjoittelu.* Kaikki fyysisen harjoittelun osa-alueet ovat oleellisia kilpailutilanteissa, joten fyysisen suorituskyvyn on oltava hyvässä kunnossa (Poe 2002, xii). Kuivaharjoittelussa mukana oleva voimaharjoittelu kehittää luistelijan suorituskykyä lisäämällä voimaa, hyppykorkeutta ja rotaationopeutta. (Poe 2002, viii). Paitsi ominaisuuksien ja taitojen kehittämisessä, on kuivaharjoittelusta apua myös esimerkiksi urheiluvammojen ehkäisemisessä tai niistä parantumisessa. Yleisimpiä vammoja taitoluistelijoilla ovat muun muassa nilkan, jalkaterän ja säären vammat, jotka johtuvat muun muassa liiallisesta jääharjoittelun määrästä (Poe 2002, 10).

Edellä mainittujen harjoitteiden lisäksi kuivaharjoitteluun kuuluu muun muassa telinevoimistelua, juoksuharjoittelua sekä erilaisia tansseja kuten jazzia, modernia tanssia sekä balettia (STLL 2011.) Baletti omalta osaltaan kehittää vartalonhallintaa ja asennon ylläpitoa ja on taitoluistelijoilla erittäin käytetty oheisharjoittelumuoto. Useissa tutkimuksissa on havaittu, että erilaiset tanssit kehittävät muun muassa aerobista energiantuottoa, alaraajojen lihasten kestävyyttä, voimaa ja liikkuvuutta sekä tasapainoa, niin staattisen kuin dynaamisenkin suorituksen osalta. (Keogh, Kilding, Pidgeon, Ashley &

Gillis 2009.) Liikkuvuusharjoittelu kuuluukin tärkeänä osana luistelijan jokapäiväiseen harjoitteluun. Se lisää liikkeiden suorittamisen tehokkuutta, helpottaa luistelijan liikekielen käyttöä koreografiassa sekä helpottaa liikkeiden koordinoimista (Poe 2002, 16).

### 2.1.1 Kestävyys

Hyvät kestävyysominaisuudet ovat tärkeitä, koska kilpailuohjelma on kestoltaan yli 2 minuuttia. Kilpailusuoritus on luonteeltaan intervallityyppinen, sisältäen vaihtelevassa järjestyksessä hyppyjä, piruetteja sekä askeleita ja siirtymiä. Veren maitohappopitoisuus on alkuverryttelyn jälkeen alle 3 mmol/l ja esimerkiksi lyhytohjelman jälkeen se on noin 10 mmol/l, vaikka lyhytohjelmassa on vain 3 hyppyelementtiä. Taitoluistelussa puhutaankin usein ohjelmakestävydestä, jolla tarkoitetaan laadukkaan luistelun ja tekniikan säilymistä väsymisestä huolimatta, aina ohjelman viimeisiin elementteihin saakka. Kilpailuohjelmaa suoritettaessa syke nousee ohjelman alussa maksimikestävyden alueelle ja pysyttelee siellä ohjelman loppuun asti (kuvio 1). (Kitti 2008, 8-9.)



KUVIO 1. Vapaaohjelman sykekäyrä (HR) juniiori-ikäisellä taitoluistelijalla (Kitti 2008; Provost-Craig & Pitsos 1997)

Myös Poen (2002, 10) mukaan sydämen syke saavuttaa lähes maksimin jo kilpailuohjelman ensimmäisen minuutin aikana ja pysyy saavutetulla tasolla koko ohjelman loppuun saakka. Tämä asettaa haasteita ohjelman loppuvaiheen koreografialle, sillä hyppyjen suorittaminen ohjelman loppuvaiheessa voi olla hyvinkin vaikeaa, mikäli syke on maksimissa ja veren laktaattiarvo korkealla.

Kilpailuohjelmasuorituksessa käytettävät energiantuottomekanismit ovat Poen (2002, 8-10) mukaan anaerobinen ATP-PC, anaerobinen glykolyysi sekä aerobiset energiantuottomekanismit. Mitä dynaamisempi ohjelma on kyseessä, sitä intensiivisempi suoritus, joten jokainen liike itsessään vaikuttaa energiantuoton vaatimukseen ohjelman aikana. Myös ohjelman koreografialla on suuri vaikutus, sillä mitä enemmän ja laajemmilla liikeradoilla käytetään käsiä, päätä tai lantiota, sitä enemmän kulutetaan myös energiaa. Taulukossa 3 on Poeta (2002, 9) mukailten esitetty kilpailuohjelmassa käytettävien energiantuottomekanismien osuudet eri elementeissä. Yksinluistelun kilpailuohjelma koostuu taulukossa kuvatuista elementeistä vapaasti valitussa järjestyksessä. Useimmiten vaikeimmat hyppyt on kuitenkin sijoitettu ohjelman alkuosaan, sillä loppuohjelman aikana fyysinen suorituskyky luonnollisesti laskee.

TAULUKKO 3. Energiantuottomekanismit yksinluisteluohjelman eri elementeissä (mukailtu Poe 2002, 9).

Taito/elementti	Energiantuottotapa	Suorituksen kesto
6 kolmoishyppyä, 2 kaksoishyppyä	Anaerobinen (välitön):0-10 s.	5.09 s. (ka. 0.63 s./suoritus)
Jatkuva perusluistelu, koreografia	Aerobinen ja anaerobinen glykolyysi: 2-3 min	121 s.
Jalkatyö: lyhyt askelsarja	Anaerobinen (välitön) 0-10 s.	22.28 s (ka. 11.4 s./sarja)
3 piruettia: FCSp, LSp, CCoSp	Anaerobinen (välitön) 0-10. s.	26.25s (ka. 8.75 s./Sp)
Liu'ut/liukusarja	Aerobinen: vaihteleva kesto	19 s.
Dynaamiset elementit	Anaerobinen (välitön) 0-10 s.	

Esimerkkiohjelma on kestoaltaan 3.36 minuuttia, mutta seniorisarjan naisilla kesto on neljä minuuttia ja seniorimiehillä 4.30 minuuttia. Lasten ja nuorten sarjoissa ohjelmat ovat lyhytkestoisempia, esimerkiksi tinteillä (alle 9-vuotiaat) vain kaksi minuuttia, ottaen näin huomioon luistelijan fyysisen suorituskyvyn sekä sen kehittymisen iän myötä. Taulukossa olevat lyhennykset yksinluistelun elementeistä on selitettynä liitteessä 2.

### 2.1.2 Voima

Taitoluistelija tarvitsee monipuolisia voimaominaisuuksia, joista korostuvat erityisesti nopeusvoima ja sen alalaji räjähtävävoima, sekä maksimivoima. Hyppäämisen edellytys on räjähtävän ponnistuksen aikaansaaminen jäätä vasten tuotetun voiman avulla. Luistelija tarvitsee nopeusvoimaominaisuuksia muun muassa hyppyjen lähdöissä, jolloin ponnistuksessa horisontaalinen nopeus muutetaan osittain vertikaaliseksi nopeudeksi. (Nieminen 2001, 20-21).

Poe (2002) painottaa, että voimaharjoituksen yhtenä tarkoituksena on saavuttaa viimeistely voimapohja, jonka tehtävänä on hidastuttaa tai ehkäistä täysin luistelun aiheuttamat vammat. Hyvän voimaharjoittelupohjan omaava luistelija toipuu vammoista huomattavasti nopeammin ja helpommin kuin voimaharjoittelua puutteellisesti harjoittanut luistelija. Taitoluistelijan tulee siis olla tarpeeksi vahva vaimentaakseen hyppyjen lähdöistä ja alastuloista syntyneet kehoon kohdistuvat voimat. On selvää, että mitä korkeammalle luistelija hypyissään ponnistaa, sitä suuremman iskun hän kokee alastuloissa. (Poe 2002, 35–39).

### 2.1.3 Notkeus

Notkeus on yksinluistelijalle tärkeä ominaisuus. Hyvä liikkuvuus muun muassa ehkäisee urheiluvammoja ja taloudellistaa suoritusta. Notkeutta tarvitaan myös erilaisten yksinluistelulementtien suorittamisessa. Notkeuden lajeja ovat yleisnotkeus sekä lajikoh-

tainen notkeus. (Mero & Holopainen 2004, 364–369.) Yksinluistelija tarvitsee liikkuvuutta esimerkiksi liu’uissa, saksihypyissä, sekä erilaisissa pirueteissa, kuten taivutuspiruetissa ja sen asennonvariaatioissa (kuviot 2 ja 3) mutta liikkuvuutta tarvitaan myös muun muassa suorituksen taloudellistamiseen.



KUVIO 2. Taivutuspiruetti (ISU 2011)

KUVIO 3. Biellmann-asento (ISU 2011)

#### 2.1.4 Nopeus

Taitoluistelusuorituksessa yksi olennaisista nopeusominaisuuksista on nopeustaitavuus, mikä tarkoittaa nopeuden kehittämistä ja sen säilyttämistä toistuvassa liikkeessä eli tässä tapauksessa yksinluistelun kilpailuohjelman aikana. Luistelija tarvitsee hyvän rotaatiopeuden, joka määräytyy pyörimismäärän luomisesta ponnistusvaiheessa ennen jäätä irtoamista, vapaan jalan asennosta ja sen liikkeestä ponnistuksen aikana, raajojen sulkemisnopeudesta rotaatioasentoon sekä raajojen asennosta ilmalennon aikana. (Kitti 2008, 14.) Ilmalentoasento, eli rotaatioasento, on kaikissa hyppyissä samanlainen: luiste-

lija pyörii oman akselinsa ympäri. Mitä suurempi pyörimisliike on ennen jäätä irtoamista, sitä suurempi rotaationopeus ja sitä helpompaa on hypyn suorittaminen onnistuneesti. (Nieminen 2001, 22–23.)

Lajivaatimusten mukaisesti toteutettu nopeusharjoittelu kohdistaa harjoitusvaikutukset erityisesti hermolihaskäytännön nopeille motorisille yksiköille. Meron ym. (2004, 293–310) mukaan nopeusharjoittelun tulee sisältää ärsyksen vaihtelua (nopeus, kesto, askel- ja vetotiheys tai – pituus), jolloin voidaan varmistaa nopeuden kehittyminen.

### 2.1.5 Koordinaatio ja lajitaidot

Koordinatiiviset edellytykset, toisin sanoen lajitaitojen oppimisen edellytykset, kehittyvät itsestään 1-5 vuoden iässä ilman, että niihin kiinnitetään sen suuremmin huomiota. Huippu-urheilua ajatellen koordinatiivisia edellytyksiä tulee kuitenkin kehittää aktiivisesti harjoittelemalla, erityisesti 6-10 vuoden iässä. Koordinatiivisiin edellytyksiin kuuluvat tasapaino-, erottelu-, suuntautumis-, rytmis-, sopeutumis-, reaktio- ja yhdistelykyky. Ikävuodet 1-6 ovat otollisimpia yleistaitojen kehityksen ja kehittämisen kannalta, joiden lähtökohdaksi on monipuolinen liikunnan harrastaminen. Koordinatiivisten edellytysten, sekä erityisesti urheilullisten lajitaitojen kehittämisen tulisi tapahtua ikävuosien 7-10 välillä. Varsinaisten lajitaitojen oppiminen tapahtuu usein vasta myöhemmin nuoruudessa, mutta kun yksinluistelu luetaan voimakkaasti taitopainotteiseksi lajiksi, tulee lajitaitoharjoittelu aloittaa jo ennen seitsemän vuoden ikää, kuten Poe:kin sanoo (Poe 2002, vii).

Ikävuosien 11–14 aikana tulee tapahtua lajitaitojen viimeistely, jotta oltaisiin hyvässä aikataulussa huippu-urheilu-uraa ajatellen. Lajitaitavuuden harjoittelu tulisi aloittaa aikaisin (vrt. em. Poe 2002) ja sen tulisi lisääntyä koulun alettua. Lajitaitopohjan luomiseen vaaditaan monen eri lajin osaamista, siksi suositellaankin monipuolista urheiluharrastamista aina 10–12 ikävuoteen saakka. Lajisuoritusta tekemällä urheilija kehittää lajitekniikkaansa, minkä vuoksi lajisuorituksia onkin tehtävä kaikilla harjoitusjaksoilla ympäri vuoden, myös kesäisin esimerkiksi luisteluleirien aikana. Huippu-urheilua ajatellen lajitekniikan tulisi olla hiottuna viimeistään 13–14 vuoden iässä (Mero 2004, 241–250).



Erään tutkimuksen mukaan taitoluistelussa ikävuosien 10-12 aikana tulisi perustekniikoiden virheettömät suoritukset olla hiottuja. Esimerkiksi kaksoishyppyjen perustekniikan tulisi olla jo niin sujuvaa, että myöhemmin luistelijan kasvaessa ja voiman lisääntyessä voidaan samalla tekniikalla oppia myös kolmoishypyt (Suopanki 2008, 18).

## 2.2 Psykkiset taidot

Psykkisen harjoittelun ja valmennuksen päätavoite on se, että urheilija pystyy säätelemään omaa toimintaansa mahdollisimman tehokkaasti ilman valmentajan tai urheilupsykologin apua esimerkiksi kilpailutilanteissa, joissa ympäristö voi aiheuttaa paineita (Weinberg & Gould 2003, 249). Yksinluistelu vaatii fyysisten ominaisuuksien lisäksi myös hyvin paljon psyykkisiä taitoja. Weinbergin ja Gouldin (2003, 243) mukaan useimmat valmentajat ajattelevat urheilun olevan yli 50 %:sti mentaalista mutta taitoluisteluvalmentajat arvioivat suorituksen riippuvan omassa lajissaan jopa 90 %:sti psyykkisestä suorituskyvystä. Psykkisen harjoittelun malli on esitettyä myös STLL:n toteuttamassa taitoluistelijan urapolkujulisteessa, mikä siis pohjautuu ammattimaiselle valmennukselle nuorimmasta ikäluokasta alkaen. Kyseisessä urapolussa kuvataan taitoluisteluharjoittelun määrää ja laatua sekä siihen liittyviä muita toimintoja kokonaisvaltaisen valmennuksen näkökulmasta jossa mukana on urheilu-uran alusta saakka psyykinen valmennus (Suomen taitoluisteluliitto 2011). Tämä kertoo siitä, että ainakin Suomessa ymmärretään psyykkisen valmennuksen rooli huippu-urheilijaksi kasvamisessa.

Taitoluistelijat tarvitsevat Smithin (1997, 239) mukaan enemmän kuin ”pukuhuonetsemppausta” poistamaan omiin taitoihinsa ja unelmiinsa kohdistuneen epäuskon. Urheilupsykologeista on tullut tärkeä osa taitoluisteluvalmennusta ja osa valmentajista luottaa heidän toimintansa vaikutuksiin. Osa luisteliijoista ei kuitenkaan pysty kustantamaan urheilupsykologin käyntejä, silloin valmentajan tulee itse pystyä auttamaan valmennettavaansa. Erityisesti nuorilla luisteliijoilla paineet kasvavat helposti hyvin suuriksi. Paineet voivat johtua tuomareista, vanhemmista, yleisöstä ja mahdollisten epäonnistumisten aiheuttamasta häpeästä heidän kaikkien edessä (Smith 1997, 241).

Psyykkisen harjoittelun menetelmistä mielikuvaharjoittelu on hyvin paljon käytetty menetelmä taitoluisteluvalmennuksessa. Teoksessa *Figure Skating Performance* (Moormann 1994, 224) esitetään Jensenin vuonna 1992 kehittämä mielikuvaharjoitteluohjelma taitoluistelijaille. *The Skater's Inside Edge* sisältää osioita seitsemästä eri taidosta. Näitä taitoja ovat positivismi (positiivinen itsepuhelu), energian hallinta (rauhottuminen), mielikuviutus, visiointi, keskittyminen, sisäinen taistelu ja mentaalinen valmistautuminen. Kaikki edellä mainitut taidot voivat vaikuttaa urheilijan tunteisiin ja näin ollen hänen suorituskyykyynsä, joko negatiivisesti tai positiivisesti. Koska kilpailujen aiheuttama paine onnistumiseen on suuri, tulisi näitä taitoja vahvistaa. Tulee kuitenkin muistaa, ettei psyykkinen harjoittelu tuo apua suorituskyykyyn silloin, kun urheilijalla on selviä teknisiä virheitä tai fyysisen kunnon riittämättömyydestä johtuvia ongelmia. (Moormann 1994, 225-226.)

Mielikuvaharjoittelu kattaa lähes kaikki psyykkiset taidot, mitä useissa alan teoksissa käsitellään (mm. Weinberg & Gould 2003, Morris ym 2005). Tässä työssä käsitelen psyykkisistä taidoista mielikuvaharjoittelun lisäksi ahdistuneisuutta ja sen kontrollointia, vireystilaa ja rentoutumista, keskittymiskykyä sekä itseluottamusta, koska koen ne tärkeiksi yksinluistelijalle.

### 2.2.1 Mielikuvaharjoittelu

Urheilussa eniten käytetty psyykkisen harjoittelun menetelmä on mielikuvaharjoittelu. Erään tutkimuksen mukaan jopa 90 %:a urheilijoista tekee mielikuvaharjoittelua (mm. Hardy ym. 1996, 27) ja sitä käytetään sekä harjoitus- että kilpailutilanteissa. Mielikuvat muodostavat motorisen oppimisen perustan, sillä ilman mielikuvaa oikeasta suoritustekniikasta ei oppimista voi tapahtua. Kyky nähdä itsensä kilpailutilanteessa menestymässä on myös yksi itseluottamuksen avaintekijöistä. Hardy ym. (1996, 190) lainaavat Jonesin ja Hardyn vuonna 1990 haastattelemaa keihäänheittäjää Steve Backleya, joka kuvitteli olevansa tärkeän kilpailun viimeisellä heittokierroksella häviöllä. Tämän tilanteen kuvittelu ja siinä onnistuminen saivat hänet tuntemaan itsensä vahvemmaksi.

Mielikuvia voidaan tuottaa kaikilla aistikanavilla. Aistikanavien dominoivuus on yksilöllistä, joten harjoittelussakin kannattaa ensisijaisesti käyttää kullekin valmennettavalle parasta aistikanavaa. Mielikuvien avulla urheilija oppii sisäistämään suorituksen ensin osina, myöhemmin kokonaisuutena. Oikea suoritustekniikka on taito- ja tekniikkalajeissa äärimmäisen tärkeää. Sen vuoksi valmentajan tulee varmistaa, että urheilijalla on oikeat mielikuvat kyseisestä elementistä. Fyysisen suorituksen ja mielikuvien tuottamisen yhdistäminen onkin paras keino suoritustekniikan puhtauden tarkasteluun. Luonnollisesti myös oikean suorituksen näkeminen esimerkiksi videolta, sekä hidastettuna että normaalilla nopeudella, helpottaa urheilijaa mielikuvien muodostamisessa (Liukkonen & Jaakkola 2003, 133). Mielikuvaharjoittelun avulla pystytään siis tehostamaan motorista oppimista.

Mielikuvaharjoittelussa urheilija kuvittelee itsensä tekemässä jotain tiettyä suoritusta tai sen osa-aluetta. Urheilija voi tarkastella suoritusta sekä sisäisesti että ulkoisesti, puhutaan siis mielikuvaperspektiivistä. Sisäisellä tarkastelulla tarkoitetaan sitä, että urheilija kokee itsensä mielikuvissaan suorittamassa jotakin tiettyä tehtävää. Ulkoisella tarkastelulla taas tarkoitetaan urheilijan katsovan suoritustaan ikään kuin ulkopuolisen tarkkailijan silmin. Molemmat mielikuvaperspektiivit ovat hyödyllisiä, mutta sisäistä tarkastelua käytetään enemmän huippu-urheilijoiden piireissä. (Hardy ym. 1996, 29-30.)

Mielikuvaharjoittelu ei ole mikään uusi asia, sillä esimerkiksi jo vuonna 1931 Jacobsen ja 1934 Sackett tutkivat sen tehokkuutta (Morris ym. 2005, 32). Mielikuvaharjoittelu on ominaisuus, joka vaatii urheilijalta hyvää mielikuvakykyä. Mitä tarkempia ja eläväisempiä mielikuvia hän kykenee tuottamaan, sitä enemmän hän siitä hyötyy. Mielikuvakyky on ominaisuus, jota voidaan harjoittelun avulla kehittää, toteaa muun muassa Morris (2005, 20). Näin ollen urheiluvalmennuksessa olisi hyvä käyttää eri aistikanavien avulla tuotettuja mielikuvia päivittäisessä harjoittelussa.

Harjoittellessaan urheilijat saavat palautetta lihaksistaan, he suunnittelevat kognitiivisesti mitä aikovat tehdä sekä motivoituvat ja saavat itseluottamusta onnistuneista suorituksista. Kaikki nämä voidaan sisällyttää myös mielikuvaharjoitteluun. Morris ym. (2005, 55) lainaavat Lavalleen, Kremerin, Moranin ja Williamsin (2004) ehdotusta, jonka mukaan mielikuvaharjoittelu on sentraalisesti välitetty kognitiivinen aktiivisuus, joka matkii aivojen aistillisia, motorisia ja joitakin emotionaalisia reaktioita.

Mielikuvaharjoittelua käytetään Morrisin ym. (2005, 215) mukaan hyvin monipuolisesti erilaisiin tavoitteisiin. Näitä tavoitealueita ovat muun muassa taidon oppiminen ja harjoittelu, taktiset pelitaidot sekä kilpailuihin valmistautuminen ja niissä suoriutuminen. Myös psykologisiin taitoihin, kuten ahdistuneisuuden ja stressin hallintaan sekä itseluottamuksen, keskittymisen, motivaation ja itsetietoisuuden parantamiseen voidaan vaikuttaa positiivisesti (Morris ym. 2005, 215). Edellä mainittujen lisäksi loukkaantumisista toipuminen sekä raskaan harjoittelun jälkeinen palautuminen ovat hyviä kohteita mielikuvaharjoittelulle.

Orlickin (2008, 104) mukaan eräs olympiatason taitoluistelija oli kärsinyt vuosia tekniikkavirheestä eräässä elementissä. Tavatessaan Orlick pyysi luistelijaa tekemään elementistä mielikuvaharjoittelua. Luistelija ei kuitenkaan pystynyt tekemään mielikuvaharjoittelua kyseisestä elementistä onnistuneesti ja keskittymistä menettämättä. Orlick neuvoi luistelijaa jatkamaan mielikuvaharjoittelua keskittymisen katkeamisesta ja virheistä huolimatta ja pyysi urheilijaa toistamaan tätä harjoitusta 10 minuutin ajan iltaisin aina ennen nukkumaanmenoa. Kun luistelija pystyi pikkuhiljaa suorittamaan kyseisen elementin mielikuvaharjoittelussaan onnistuneesti, hän pystyi tämän jälkeen siirtämään taitonsa jälle ja varsinaiseen suoritukseen. Aikaa taidon oppimiseen kului vain kaksi viikkoa ja loppujen lopuksi luistelija onnistui suorittamaan opitun elementin virheettömästi myös kilpailutilanteessa.

Mielikuvitus on kiehtova ja hyödyllinen väline muun muassa ajatusten, vireystilan ja käyttäytymisen vaikuttajaksi urheilussa. Vain mielikuvitus ja luovuus ovat rajana mielikuvituksen käyttömahdollisuuksiin (Morris ym. 2005, 235). Näin ollen kuka tahansa, iästä, sukupuolesta tai taidoista huolimatta voi hyötyä mielikuvien käytöstä.

### 2.2.2 Ahdistuneisuus ja sen kontrollointi

Kilpailutilanteissa urheilijat kohtaavat erilaisia tilannekohtaisia vaatimuksia, kuten arvostelun kohteena olemisen. Useimmat urheilijat kokevat tilanteen aiheuttamat suorituspainet voimavaroina. Joillekin urheilijoille suorituspainet ovat kuitenkin liian suuret ja he kokevat niiden vuoksi liiallista ahdistuneisuutta. Silvan ja Weinbergin (1984,

99) mukaan monet urheilijat ovat kertoneet kilpailusuorituksensa kärsineen liiallisesta ahdistuneisuudesta. Tällaisissa tilanteissa suoritukseen keskittymisen sijaan he keskittyvät tunteisiinsa ja jännitykseensä. Toisin sanoen, on olemassa urheilijoita, jotka kokevat kilpailutilanteet stressaaviksi ja jopa uhkaaviksi. Kyky kestää voimakasta ahdistuneisuutta ja paineita kuuluu kilpaurheiluun läheisesti (Hardy ym. 1996, 140).

Ahdistuneisuus on yksi stressin ilmenemismuoto ja stressin aiheuttaja voi olla mikä tahansa. Useimmiten se on kuitenkin jonkin asian tai tilanteen aiheuttama turhautuneisuus. Urheilija voi oppia säätelemään stressireaktioitaan itse. Tämä vaatii kuitenkin pitkäjänteistä mentaalista harjoittelua muun muassa stressinsieto- ja rauhoittumiskyvyn kehittämistä rentous- ja mielikuvaharjoittelun avulla. (Liukkonen 2004, 229.) Hardyn ym. (1996, 161-162) mukaan optimaalisen aktivaatiotason saavuttamiseksi joku urheilija vaatii psyykkausta, jopa vihaiseksi tulemista, kun taas toinen urheilija tarvitsee fyysisen rentouden menetelmiä lihasjännityksen vähentämiseksi.

Liukkonen (2004, 229) mukaan valmentajan tulee tarkkailla valmennettavansa stressitasoa. Valmentajan tulee hallita monipuolisia taitoja tekniikan ja taktiikan lisäksi. Näitä ovat muun muassa hyvä tunneäly, motivointi ja inspirointi sekä kyky ratkaista riskitilanteet. (Chan & Mallett 2011.) Hardy ym. (1996, 141) toteavat, että urheilijan epäilykset omista kyvyistään lisäävät useimmiten ahdistuneisuuden tunnetta. Mikäli urheilijalta puuttuu itseluottamusta, tulee kilpailua edeltävien harjoitusten sitä nostaa. Mikäli itseluottamusta taas on liikaa, tulee edeltävien harjoitusten saada urheilijalle sellaisen tunteen, että kaikki asiat eivät olekaan vielä kunnossa. Tämä saa urheilijassa aikaan positivistista taistelun ja näytön halua (Liukkonen 2004, 229).

Kilpailutilanteessa esiintyvä stressi voi johtua muun muassa epäonnistumisen pelosta, aikaisemmista kokemuksista tai yleisöstä. Edellä mainitut pelot ja kokemukset voivat aiheuttaa negatiivisia reaktioita, joita ovat haitalliset tunteet, keskittymishäiriöt, ärtyneisyys ja voimattomuus. Positiivisia reaktioita sen sijaan ovat hyödyntävät tunteet, keskittyneisyys, optimaalinen vierystila sekä voiman tunne. Silvan ja Weinbergin (1984, 99) mukaan pieni määrä ahdistuneisuutta parantaa suoritusta, mutta liian suuri määrä heikentää. Hardyn ym. (1996, 158) mukaan jokaisella urheilijalla on tietty ahdistuneisuuden taso, jolla suoritus on optimaalinen ja jonka ulkopuolella suoritus epäonnistuu. Valmentajan tulee tuntea valmennettavansa läpikotaisin, jotta tietää jokaisen urheilijan optimaalisen ahdistuneisuuden tason.

Psyykkisen valmennuksen keskeinen tehtävä onkin kehittää urheilijan kykyä käsitellä suoritustilanteiden stressikokemuksia. Liukkosen (2004, 230) mukaan erilaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että huippusuorituksia yhdistää tietyt tekijät ja piirteet. Näitä ovat mielen rauhoittuneisuus, fyysinen rentouden tunne, suuri itseluottamus, voimakas keskittyminen suoritukseen, vahvuuden ja energian tunne, mielen ja stressituntemusten hallinta sekä ulkopuolisen ympäristön poissulkeminen tietoisuudesta. Edellä kuvatun automaatiotilan saavuttaminen vaatii koettujen haasteiden ja kykyjen olemista tasapainossa ja tarpeeksi korkealla. Myös Hardy ym. (1996, 12) toteavat, että useimmissa huippusuorituksissa yhteinen tekijä on urheilijan kyky olla rentona. Kyky kontrolloida ahdistuneisuutta erottaakin huippu-urheilijat toisistaan.

### 2.2.3 Vireystila ja rentoutuminen

Kilpailusuorituksen onnistuminen riippuu hyvin paljon urheilijan vireystilasta ja sen muutoksista. Näiden lisäksi onnistuminen riippuu kilpailutilanteen aiheuttaman stressin ja paineiden sietämisestä (Hardy ym. 1996, 12). Urheilijan on pystyttävä lataamaan itsensä huippusuoritukseen, oli sitten kyse pienestä kansallisen tason kilpailusta tai vaikkapa olympialaisista. Huippu-urheilijan ja alhaisemman tason urheilijan erottaa muun muassa kyky hallita ahdistuneisuutta ja kääntää se jopa hyödykseen (Hardy ym. 1996, 12). Lisäksi Hardyn ym. mukaan kirjallisuudessa kuvaillaan usein rentouden olevan yksi huippusuorituksen tunnusmerkeistä.

Urheilija voi oppia säätelemään vireystilaansa systemaattisen harjoittelun avulla. Jännittyneessä tilassa lihakset eivät rentoudu kokonaan, mikä paitsi kuluttaa enemmän energiaa, niin myös heikentää lihasten voimantuotto- ja koordinaatiokykyä. Lisäksi jännittyneet lihakset rajoittavat liikelaajuutta. Kaikki edellä mainitut yhdessä lisäävät loukkaantumisriskiä huomattavasti (Liukkonen & Jaakkola 2003, 103). Urheilija voi säädellä vireystilaansa muun muassa mentaalisilla valmistautumismenetelmillä, jotka sisältävät positiivista itsepuhelia, keskittymistä ja mielikuvitusta. Hardyn ym. (1996, 129) mukaan mielikuvitukseen perustuvat strategiat ovat erittäin tehokkaita optimaalisen aktiiviatason, eli vireystilan saavuttamiseksi. Silva ja Weinbergkin (1984, 103) toteavat,

että useat rentoutusmenetelmät auttavat kohonneen ahdistuneisuuden sietämisessä. Rentoutusmenetelmiä on monenlaisia, muun muassa Hardy ym. (1996, 13-19) esittelevät niistä muutamia.

Onnistunut rentousoharjoitus vaatii keskittyneen olotilan. Se on siis tehtävä rauhoittuneena ja siihen on varattava tarpeeksi aikaa. Rankka fyysinen harjoitus voi vaikeuttaa keskittymistä, mutta rentoutumisharjoitukset ovat toisaalta erinomainen apu harjoittelusta palauttamiseen ja ne auttavat myös stressinhallinnassa (Liukkonen & Jaakkola 2003, 111) sekä ahdistuneisuuden kontrolloinnissa (Silva & Weinberg 1984, 103).

Vireystilan laskemista ohjaa tahdosta riippumaton autonomisen hermoston alue, joten vireystilan tahdonalainen säätely on hyvin haasteellista, ei kuitenkaan mahdotonta. Useat urheilijat sekä valmentajat, mutta myös tutkijat, ajattelivat aikaisemmin ahdistuneisuuden ja vireystilan optimaalisen alueen sijaitsevan käänteisen U-hypoteesin huipulla, kuten Hardy ym (1996, 115) sekä Silva ja Weinberg (1984, 99-100) toteavat. Tämä tarkoittaa sitä, että kun ahdistuneisuus ja vireystila ovat liian alhaisia tai korkeita, on suorituksen epäonnistuminen todennäköistä.

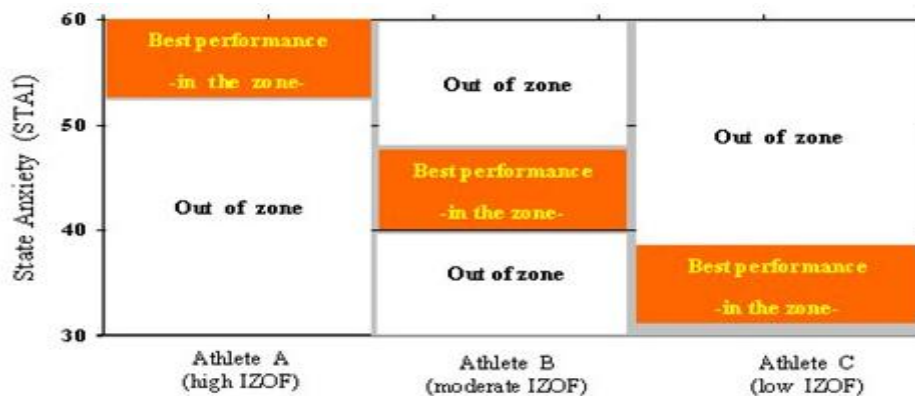
Käänteinen U-hypoteesi sai kritiikkiä osakseen kun alettiin miettiä, sijaitseeko optimaalinen tila aina kaikilla urheilijoilla puolelta välissä hypoteesia. Sen vuoksi urheilupsykologit alkoivat tehdä jatkotutkimuksia ja selvityksiä muista mahdollisista vaihtoehtoisista malleista. (Weinberg & Gould 2003, 87.)

*IZOF-malli.* Käänteisen U-hypoteesin lisäksi on olemassa muitakin optimaalisen vireystilan tarkastelumalleja. Yksi niistä on Yuri Haninin kehittämä IZOF-malli (individual zones of optimal functioning), minkä mukaan jokaisella urheilijalla on yksilöllinen vireystila optimaalisen suorituksen saavuttamiseksi (Moormann 1993, 212; Weinberg & Gould 2003, 87; Hanin 2000, 99-110). Yksi urheilupsykologian olennaisimmista kysymyksistä on se, että miten ja miksi miellyttävät ja epämiellyttävät tunteet vaikuttavat urheilusuoritukseen (Hanin 2004). Tähän vastausta pyritään saamaan alun perin vuonna 1978 ensimmäistä kertaa julkaistulla ZOF-mallilla (zones of optimal functioning), mikä kehitettiin tutkimalla useita tuhansia urheilijoita ja heidän tunnetilojansa kilpailua edeltävänä aikana. Tutkimuksissa havaittiin, että ahdistuneisuudella oli suuri vaikutus urheilusuoritukseen. Havaintojen perusteella Hanin myös päätteli, että jokaisella urheilijalla on huippusuoritusta avustava oma optimaalinen ahdistuneisuuden tasonsa.

Kun Hanin kehitti ZOF-mallia vielä hieman pidemmälle, syntyi IZOF-malli. IZOF-malli kehitettiin kuvailemaan, ennustamaan, selittämään ja kontrolloimaan urheilijoiden hyödyllisiä ja haitallisia tunteuksia ja kokemuksia suhteessa heidän onnistuneisiin ja epäonnistuneisiin suorituksiinsa. (Robazza, Bortoli & Hanin 2006.) IZOF-malli on sekä teoreettinen kehys että käytännöllinen lähestymistapa, mikä mahdollistaa sekä kvalitatiivisen että kvantitatiivisen analysoinnin tunteiden ja suorituksen välisestä toiminnallisesta suhteesta (Kamata, Tenenbaum & Hanin 2002).

IZOF-malli eroaa käänteisestä U-hypoteesista kahdella tärkeällä tavalla. Ensinnäkin Haninin mukaan urheilijan optimaalinen tila ei välttämättä ole hypoteesin puolessa välissä, vaan se vaihtelee yksilöittäin. Toiseksi, optimaalinen alue ei ole yksi piste jossakin kohdassa hypoteesia vaan se on jokin tietty alue, minkä laajuus ja paikka vaihtelee yksilöiden välillä. (Kuvio 4.)

IZOF-mallin mukaan yksilö saavuttaa todenäköisimmin huippusuorituksen tason, kun hän noudattaa yksilöllistä ja spesifiä tilanneahdistuneisuuden tilaa. Haninin mukaan jokaisella huippu-urheilijalla on optimaalisen ahdistuneisuuden tila, missä he saavat aikaan huippusuorituksia (Weingberg & Gould 2003, 87). IZOF-malli erittelee sekä positiivisesti että negatiivisesti suoritukseen vaikuttavia tunteita.



KUVIO 4. IZOF-malli ja yksilöiden A, B ja C optimaalisen suorituksen alueet (Hanin 2003)



IZOF-mallia voidaan kuvailla muodon, sisällön sekä intensiteetin ulottuvuuksilla, jotka edustavat olosuhteiden subjektiivisia rakenteita, sekä ajan ja tilanneyhteyden ulottuvuuksilla, jotka kuvaavat subjektiivisten kokemusten dynamiikkaa (Robazza ym. 2006).

Muodon ulottuvuudet selittävät yksilön ”urheilullista” tilaa, mukaan lukien keholliset, kognitiiviset, emotionaaliset, kinesteettiset, vuorovaikutukselliset, suoritukselliset sekä motivaatioon liittyvät osatekijät. Nämä osatekijät antavat selkeän kuvan yksilön suoritustilasta. Sisällön ulottuvuudessa tunteita sen sijaan jaetaan niiden vaikutuksen (miellyttävä vai epämiellyttävä sekä suoritusta auttava vai haittaava) perusteella. Intensiteetin ulottuvuus esittää, millä voimakkuudella tunnetilat vaikuttavat suoritukseen. Tunteet kuvataan 0-10 asteikolla, mukailen Borgin taulukkoa. Tunnetilan voimakkuus on aina yksilöllistä, esimerkiksi voimakkaan vihan tuntemukset voivat urheilijasta riippuen joko auttaa tai haitata suoritusta huomattavasti. Ajan ulottuvuus tarkoittaa suoritustilojen dynaamisuutta, esimerkiksi sitä, miten tunnetilat eroavat suorituksen aikaisen ja suorituksen jälkeisten tuntemusten välillä. Tilanneyhteys sen sijaan käsittelee ympäristöön liittyviä tekijöitä. Se erottelee muun muassa harjoitus- ja kilpailutilanteen toisistaan. (Robazza ym. 2006.)

Robazza, Pellizzari, Bortoli ja Hanin (2008) käyttävät sisällön ulottuvuuden sisältämien tunteiden kuvaavina neljänä terminä miellyttävä-optimaalinen, epämiellyttävä-optimaalinen, epämiellyttävä-häiritsevä ja miellyttävä-häiritsevä (pleasant–optimal, unpleasant–optimal, unpleasant–dysfunctional ja pleasant–dysfunctional).

Miellyttävät-optimaaliset tunteet, kuten aktiivisuus ja itsevarmuus, saavat aikaan optimaalisen valmiuden suoritukseen sekä valmiuden käyttää henkilökohtaisia voimavaroja aktiivisesti. Henkilö pystyy tällöin tuottamaan ja käyttämään energiaa ylläpitäen suorituksen vaatiman energiatason ja koordinaation koko urheilu- ja/tai kilpailusuorituksen ajan.

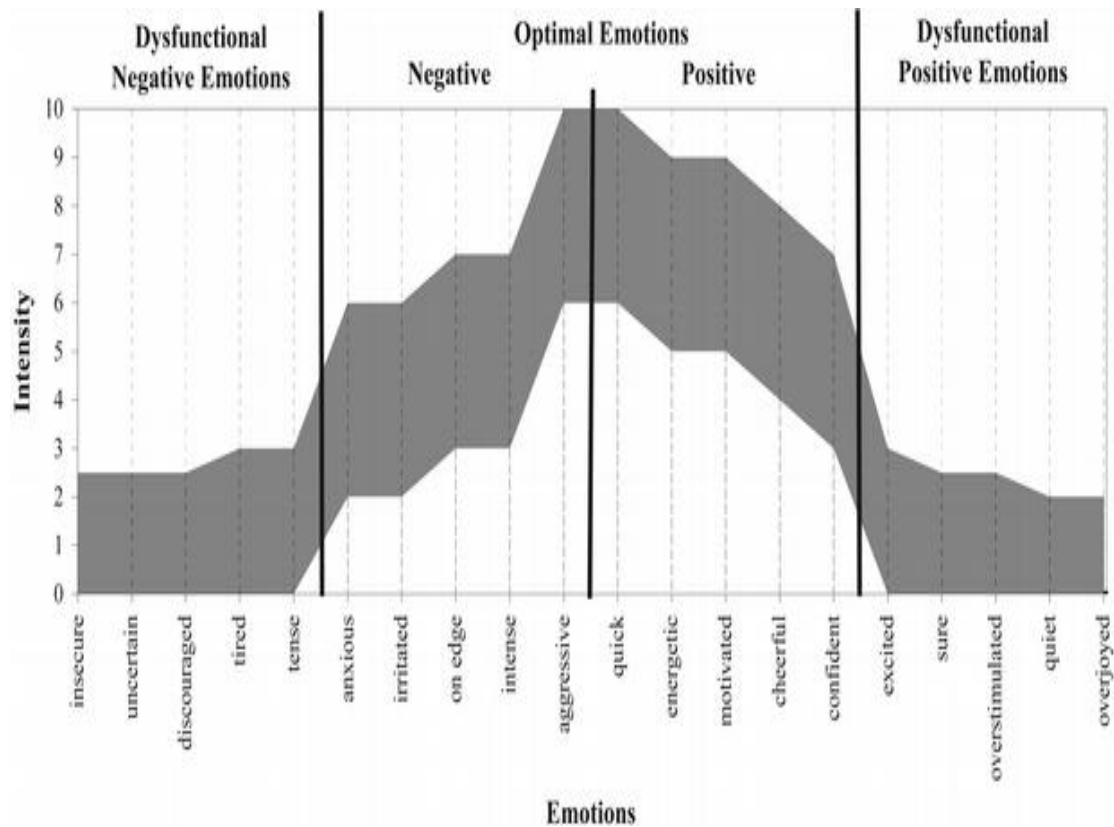
Funktionaaliset-epämiellyttävät tunteet, kuten jännittyneisyys ja vihan tunne, kuvastavat tilaa, missä urheilijan voimavarat eivät riitä sopivan aktivaatiotilan saavuttaakseen ja sitä kautta optimaalisen suorituksen saavuttamiseen. Tällöin urheilija kokee tarpeelliseksi kompensoida energianpuutetta esimerkiksi vihan tunteella.

Epämiellyttävät-häiritsevät tunteet, kuten epävarmuus tai panikointi, kuvastavat tilaamissa voimavarat ovat riittämättömät ja energia on vääränlaista. Tällöin urheilija ei pysty käsittelemään tilanteen asettamia vaatimuksia, erityisesti toistuneiden epäonnistuneiden suoritusten tai yliharjoittelutilan vuoksi.

Miellyttävät-häiritsevät tunteet, kuten liiallinen itseluottamus, kertovat energian vähäisyydestä tai sen puutteesta, heikosta energian hankinnasta ja käytöstä sekä heikosta valmiudesta. Tällaisissa tilanteissa urheilija usein aliarvioi tilanteen vaatimukset ja yliarvioi omat kykynsä. Tämä on yleistä toistuvien onnistumisten jälkeen tai tilanteissa, missä urheilija kokee vastustajansa olevan itseään heikompia. (Robazza ym. 2008.)

Weinbergin ja Gouldin (2003, 87) mukaan erilaiset tutkimukset tukevat IZOF-mallia. IZOF-mallia voidaan käyttää ahdistuneisuuden lisäksi muidenkin tunteiden optimaalisen säätelyn apuna. IZOF-malli sisältää erilaisia tunnesanoja, joille urheilija antaa ”arvosanan” asteikolla 0-10. Urheilija siis arvioi, millä alueella jokin tietty tunne on hänen optimaalisissa suorituksissaan. Käytettyjä tunnesanoja ovat muun muassa masentuneisuus, ahdistuneisuus, apeus ja suru, haluttomuus, viha, kireys, energisyys, rauhallisuus, tarkoituksenmukaisuus, leppoisuus, iloisuus ja virkeys (kuvio 5). Tunnetilat voivat siis olla joko positiivisia tai negatiivisia ja joko suoritusta helpottavia tai vaikeuttavia (P+, P-, N+ ja N-). Valmentajan tulee auttaa urheilijaa saavuttamaan hänen optimaalinen tilansa, jotta urheilija voisi saavuttaa oman parhaan suoritustasonsa (Weinberg & Gould 2003, 87).

IZOF-mallin monipuolinen tunteiden tarkastelu auttaa parhaimmillaan huippu-urheilijaksi kehittymisessä. Johnson, Edmonds, Moraes, Medeiros Filho ja Tenenbaum (2006) painottavat artikkelissaan sitä, kuinka tärkeää on paitsi ottaa huomioon urheilija yksilönä niin myös kyseessä oleva urheilulaji. Lisäämällä urheilijan tietoutta ja opettamalla milloin hänen tulisi lisätä tai vähentää sen hetkistä aktivaatiotilaansa, voidaan merkittävästi vaikuttaa ja auttaa urheilijaa optimaalisten suoritusten saavuttamisessa.



KUVIO 5. IZOF-mallin tunnesanat ja tunteiden vaikutus yksilön urheilusuoritukseen (Harmison 2006)

#### 2.2.4 Keskittymiskyky

Hardy ym. (1996, 174) toteavat kirjassaan, että keskittymisen herpaantuminen heikentää suoritusta ja että keskittyneisyyden ylläpito voi olla urheilijoille vaikeaa. Keskittyminen on ajatusten keskittämistä johonkin tiettyyn asiaan sulkemalla muut ajatukset sen ulkopuolelle. Hardy ym. (1996, 174) esittävät erään menestyneiden ja vähemmän menestyneiden urheilijoiden eroja selvittäneen tutkimuksen. Kyseisen tutkimuksen mukaan keskittymiskyvyllä on suuri rooli, sillä menestyneet urheilijat häiriintyvät harvemmin ulkoisen ärsykkeen vuoksi ja he ovat tehtäväsuuntautuneempia kuin vähemmän menestyneet kansakilpailijansa (Gould ym. 1981; Hardy ym. 1996).

Keskittyminen voi kohdistua yhteen tai yhtäaikaisesti useampaan eri asiaan ja urheilulajista riippuen se kuuluu motorisen oppimisen käsitteiden mukaan joko suljetun, niin sanottu closed skill, tai avoimen, niin sanottu open skill, taidon kategoriaan (Schmidt & Wrisberg 2004, 7). Urheilulajit, jotka ovat suljetun taidon kategoriassa, suoritetaan suhteellisen tasapainoisessa ympäristössä, esimerkkinä tästä on golf. Vaatimuksena on se, että urheilija pystyy keskittymään yhteen asiaan kerrallaan. Avoimen taidon kategoriasa keskittyminen täytyy kohdistaa yhtäaikaisesti useaan asiaan, kuten esimerkiksi jääkiekossa.

Taitoluistelu, erityisesti yksinluistelu, tapahtuu suhteellisen tasapainoisessa ympäristössä, eikä kilpailusuorituksen aikana suuremmin ilmene yllätyksiä. Näin ollen taitoluistelun voidaan katsoa olevan motorisen oppimisen käsitteen mukaisesti pääosin suljetun taidon (closed skill) kategoriassa. Tämänkaltaisissa urheilulajeissa keskittymisen tulee siis kohdistua määrällisesti melko pieneen joukkoon (Schmidt & Wrisberg 2004, 7). Toisaalta taitoluistelu on laji, jossa useimmat elementit ovat yhdistelmä erillisiä liikkeitä. Esimerkiksi hyppyissä luisteliija joutuu keskittymään ponnistusvaiheessa paitsi ponnistavaan jalkaan, niin myös vapaajalkaan, käsiin ja koko vartaloon. Kilpailusuorituksissa kuitenkin harvemmin ilmenee ulkopuolisista syistä johtuvia tilanteita, kuten jääkiekossa vastustajan yllättävä taklaus, joten luistelijan tulee keskittyä vain ja ainoastaan omaan suoritukseensa.

Suurin keskittymistä häiritsevä tekijä on ahdistuneisuustason nouseminen esimerkiksi tärkeissä kilpailuissa (Hardy ym 1996,184). Kilpailutilanteissa ahdistuvien urheilijoiden suorituskyky heikkenee merkittävästi, kun he yrittävät sanoa itselleen mitä heidän tulee tehdä, sen sijaan että luottaisivat itseensä. Hardy ym. (1996, 187) lainaavat Winen ym. (1971), sekä myöhemmin Eysenckin (1982, 1992), esitystä siitä että ahdistuneisuus vähentää urheilijan suorituskyvyn resursseja muun muassa huolestuneisuuden vuoksi. Keskittymistä voi kuitenkin parantaa tietyillä menetelmillä. Näitä ovat muun muassa simulaatioharjoittelu, kilpailun suunnittelu, suoritusrutiinit, prosessitavoitteet, taitojen ”yliharjoittelu”, sekä muut itseluottamusta lisäävät menetelmät (Hardy ym. 1996, 188-198). Huippusuorituksissa korostuu erityisesti automaation tärkeys, mikä saavutetaan pitkäjänteisen harjoittelun myötä (Schmidt & Wrisberg 2004, 13).

Suorituksen automaatiota kutsutaan usein flow-tilaksi. Juoksussa flow-tilalle on annettu jopa oma nimi, runner's high. Flow-tilassa urheilija kokee oman suorituskykynsä vas-

taavan tilanteen vaativiin haasteisiin ja hän on tilanteessa täysillä mukana eikä välitä mistään muusta. Urheilija on asettanut selkeät tavoitteet ja urheilija on tietoinen teostaan mutta hän ei ole niinkään tietoinen itse tietoisuudesta. Hän keskittyy omaan tekemiseensä eikä huomaa esimerkiksi yleisön kannustuksia. Urheilija menettää tietoisuuden itsestään siten, että esimerkiksi vuorikiipeilijä tuntee jopa sulautuvansa vuoreen. Urheilijalla on ikään kuin automaattinen kontrolli tekemisestään, hän ei tee suoritustaan ulkoisista syistä vaan puhtaasta halusta suorittaa tehtävänsä. Lisäksi urheilija menettää ajan kontrollin ja hän suoriutuu esityksestään helposti ja liikaa yrittämättä, jopa automaattisesti. Jotta urheilija voi saavuttaa flow-tilan, tulee hänen olla motivoitunut suoritukseensa ja hänen tulee pyrkiä optimaaliseen vireystilaan ennen suoritusta. Urheilijan tulee myös keskittyä suorituksessaan olennaisiin asioihin ja hänellä tulee olla suunnitelma ennen kilpailua ja kilpailuissa toimimiselle. Urheilijan tulee luonnollisesti valmistautua suoritukseen fyysisesti ja muun muassa valmentajan tulee auttaa muokkaamaan ympäristöä positiiviseksi. Itseluottamus, yhteishenki ja suorituksen aikainen hyvä olo auttavat myös saavuttamaan flow-tilan. (Weinberg & Gould 2003, 144-145.)

Orlickin (2008, 114-115) kertoo, että vuoden 1988 taitoluistelun olympiamitalisti Elizabeth Manleyllä oli aikaisemmin tapana olla huolissaan onnistumisestaan vapaaohjelmassa ennen sen varsinaista suoritusta. Kehittääkseen keskittymiskykyään Manley teki normaalia enemmän ohjelmansa läpimenoja koko olympialaisia edeltävän kauden ajan. Hän teki myös runsaasti mielikuvaharjoittelua ohjelmastaan, millä hän itse arvioikin olleen suuri syy olympialaisissa onnistumiseen. Tämä lisäsi myös Manleyn itseluottamusta, joka onkin yksi urheilijan tärkeimmistä ominaisuuksista ja yksi avain onnistuneisiin suorituksiin.

### 2.2.5 Itseluottamus

Itseluottamus on uskoa omaan kykyihinsä. Sen merkitys urheilussa on todella suuri. Itseluottamus on tavallaan optimismia, sillä silloin urheilijan luottaessa omaan kykyihinsä odottaa maksimaalista lopputulosta harjoitus- tai kilpailutilanteessa. Epäilevän mielen ja negatiivisten ajatusten aiheuttama ylimääräinen lihasjännitys voi huonontaa urheilusuo-

ritusta merkittävästi (Liukkonen & Jaakkola 2003, 79). Taitolajeissa, joissa vaikeat elementit koostuvat nopeista liikkeistä, kärsii tästä ylimääräisestä lihastonuksesta hyvin paljon. Pienikin väärä liike ja suoritettava elementti epäonnistuu. Itseluottamuksen taustalla on siis se, että ajatukset vaikuttavat tunteisiimme ja sitä kautta toimintaamme. Hyvä itseluottamus on yksi urheilijan tärkeimmistä ominaisuuksista (Björkman 1982, 80).

Huippu-urheilijat ovatkin useimmiten optimisteja; he ovat oppineet luottamaan omiin kykyihinsä. Korkean itseluottamuksen omaavilla urheilijoilla yhteistä on hyvä taito positiiviseen itsepuheluun (self-talk) yhdessä selkeiden mielikuvien ja unelmien kanssa (Liukkonen & Jaakkola 2003, 80). Itsepuhelu on jatkuvasti käynnissä olevaa sisäistä keskustelua. Se vaikuttaa toimintoihimme erilaisissa tilanteissa. Se on myös avain ajattelumallien kontrollointiin, sillä itsepuhelun avulla urheilija pystyy muuttamaan ajatustaan positiivisemmiksi.

Itsepuhelu on parhaimmillaan suuri voimavara parantaessaan urheilijan minäkäsitystä ja auttaessaan säilyttämään keskittymisen oleellisissa asioissa, sillä näiden avulla parantuu myös itse urheilusuoritus. Kuitenkin, urheilijan ollessa taipuvainen negaatioihin, voi negatiivinen itsepuhelu johtaa jopa masennukseen (Liukkonen & Jaakkola 2003, 83). Tämä todella kertoo itsepuhelun suuresta vaikutuksesta itseluottamukseen. Sisäisten dialogien muuttaminen on kuitenkin vaikeaa, koska ne ovat opittu pitkän ajan kuluessa. Aivan kuten jokin väärin opittu liike vaikkapa taitoluistelussa, vaatii muutosprosessi ”viallisen” itsepuhelunkin kohdalla pitkäjänteisyyttä. Sisäisten dialogien tulee siis olla positiivisia ja keskittyä siihen, miten tulisi tehdä.

Itseluottamuksen kehittäminen vaatii ajatusten ja toiminnan välisen yhteyden ymmärtämistä. Tietoisuus siitä, että positiiviset ajatukset edesauttavat fyysistä suorituskäkyä ja että negatiiviset ajatukset johtavat lihajännitykseen ja muihin suoritusta heikentäviin vasteisiin, on urheilijan perusta. Näin ollen avain itseluottamuksen kehitykseen on itse-tietoisuuden kehittäminen. Ylikriittisyys ja toisaalta liiallinen itseluottamus, kuten omien kykyjensä yliarvoiminen ja siitä syntyneet liian suuret tavoitteet taas saavat aikaan negatiivisia vaikutuksia.

Itseluottamus voi olla eri tasolla jopa urheilulajin eri osa-alueissa. Hardy ym. (1996, 45) lainaavat Feltziä (1988), jonka mukaan golfin pelaajalla voi olla hyvä itseluottamus avauslyönnissään mutta huono puttauksessa. Itseluottamuksen kannalta myös optimisti-

nen ajattelutapa olisi hyvä oppia täysivaltaisesti. Urheilijan tulisi ajatella, että epäonnistumiset eivät toistu. Sen sijaan onnistumiset eivät ole pelkkiä onnenkauppoja, vaan ne tapahtuvat yhä uudelleen ja uudelleen. Edellä mainitun lisäksi urheilijan tulisi oppia ajattelemaan siten, että hyvin menneet harjoitukset vaikuttavat kilpailusuoritukseenkin positiivisesti.

Itseluottamuksen kehittäminen on mahdollista, taustalla ovat realistiset ajatukset ja tavoitteet. Hardyn ym (1996, 59) mukaan erityisesti suoritustavoitteet kehittävät itseluottamusta. Menestyneet urheilijat osaavat kääntää negatiiviset ajatukset positiivisiksi, suoritusta helpottaviksi ajatuksiksi. Kehitystä edistää myös se, että urheilija oppii näkemään onnistuneet suoritukset itsestään johtuviksi ja epäonnistuneet suoritukset muista, ulkoisista syistä johtuviksi. Hardyn ym. (1996, 64) mukaan tavoitteenasettelun lisäksi myös mielikuvitus ja mielikuvaharjoittelu parantavat itseluottamusta.

Valmentajan merkitys itseluottamuksen kehittymisessä ja kehityksessä on suuri (Hardy ym. 1996, 64). Valmentaja on parhaimmillaan tuki, joka auttaa vaikeiden aikojen yli, esimerkiksi urheilijan loukkaantuessa. Pahimmillaan valmentaja taas voi olla musertaa urheilijan itseluottamuksen täysin. Esteettisissä urheilulajeissa, kuten taitoluistelussa, on itseluottamus tärkeää. Vaikka painolla on suuri merkitys urheilijan suorituksiin, on valmentajan oltava varovainen sanoissaan liittyen esimerkiksi urheilijan (yli-)painoon, sillä valmentajan huomautus asiasta väärin perustein tai ilman ohjeistusta on yksi suurimmista syistä urheilijan syömishäiriöiden syntymiseen (Borg & Hiilloskorpi 2006, 293).

Valmentajan tärkein tehtävä on luoda tehtäväsuuntautunut motivaatioilmasto. Valmentajan tulee antaa positiivista, yksilöllistä ja tarkkaa palautetta. Valmentajan rooli on myös olla ikään kuin psykologi, joka kuuntelee ja ymmärtää. Liukkosen ja Jaakkolan (2003, 86) mukaan itseluottamuksen kehittymistä silmällä pitäen valmentajan tulee myös korostaa positiivista palautetta, rakentaa kilpailujärjestelmä portaittain eteneväksi ja teettää urheilijalla riittävästi harjoitteita, jotka ovat haasteellisia, mutta urheilijan taitotason mukaisia. ”Pelkistetysti voidaan sanoa, että negatiivinen palaute ja virheiden osoittaminen ovat itsetuntoa heikentäviä pedagogisia toimenpiteitä” (Liukkonen 2004, 228-229). Chan & Mallett (2011) ovat artikkelissaan samaa mieltä, valmentajan tulee siis ymmärtää tunteiden merkitys palautteenannossa.

### 3 YKSINLUISTELUKILPAILUT

Suomen taitoluisteluliitto asettaa kilpailuohjelmille säännöt, jotka tarkistetaan vuosittain. Kauden 2010-2011 seniorinaisten kilpailusäännöt ovat esitettyinä sääntökirja 21:n mukaisesti (Suomen taitoluisteluliitto 2010a).

#### 3.1 Kilpailuohjelmat

*Lyhytohjelma.* Lyhytohjelma on kestoltaan enintään 2.50 minuuttia. Se sisältää kolme hyppyelementtiä, kolme piruetta sekä askelsarjan. Hypyistä yhden tulee olla kaksois- tai kolmoisaxel, yhden tulee olla suoraan yhdistävistä askeleista suoritettu kolmoishyppy ja yhden tulee koostua kahdesta hypystä siten, että vähintään toinen on kolmoishyppy ja toinen vähintään kaksoishyppy. Samaa hyppyä ei saa toistaa lyhytohjelman aikana. Pirueteista yhden tulee olla taivutuspiruetti, mitä voidaan varioida muuntamalla käsien tai vapaajalan asentoa tai taivuttamalla esimerkiksi ensin sivulle ja sitten taakse. Yhden piruetin tulee olla lentävä ja yhden piruetin tulee olla yhdistelmä eri asennoista ja sen tulee sisältää yksi jalanvaihto. Taivutuspiruetin ja lentävän piruetin tulee pyöriä vähintään kahdeksan kierrosta ja yhdistelmäpiruetin vähintään kuusi kierrosta molemmilla jaloilla. Askelsarjan tulee olla joko ympyrä-, serpentiini tai suora-askelsarja.

*Vapaaohjelma.* Vapaaohjelma on kestoltaan 4 minuuttia  $\pm$  10 sekuntia. Ohjelmassa saa olla enintään seitsemän hyppyelementtiä, joista yhden tulee olla axel, joista enintään kolme on hyppy-yhdistelmiä tai -sarjoja. Kolmen hypyn yhdistelmiä saa olla enintään yksi, muissa yhdistelmissä saa olla enintään kaksi hyppyä. Kaksoisaxelin saa suorittaa enintään kaksi kertaa ja vain kaksi kolmois- tai neloishyppyä voidaan toistaa hyppysarjassa, tällöinkin kuitenkin samaa hyppyä saa suorittaa vain kaksi kertaa. Vapaaohjelman tulee sisältää enintään kolme erilaista piruetta, joista yksi on yhdistelmäpiruetti, yksi lentävä piruetti ja yksi piruetti, jossa on vain yksi asento. Yhdistelmäpiruetin tulee pyö-



riä vähintään 10 kierrosta, mutta jalanvaihto ei ole pakollinen. Sekä lentävän että soolopiruetin tulee pyöriä vähintään kuusi kierrosta. Lisäksi ohjelmassa tulee olla askelsarja (ympyrä-, serpentiini- tai suora askelsarja) sekä liukusarja, jossa on vähintään kaksi liukua kestoiltaan vähintään kolme sekuntia tai yksi liuku kestoiltaan vähintään kuusi sekuntia.

### 3.2 Kilpailujen kulku

Kilpailut kestävät aikuisten sarjoissa vähintään kaksi päivää. Kansallisissa kilpailuissa lyhytohjelma suoritetaan yleensä lauantaina ja vapaaohjelma sunnuntaina. Kansainvälisissä kilpailuissa aikataulu riippuu järjestävän maan organisoinnista, mutta kuitenkin ohjelmat luistellaan useimmiten peräkkäisinä päivinä. (Suomen taitoluisteluliitto 2010a, 93-95.)

Kilpailuja edeltää arvonta, missä järjestävä organisaatio yhdessä tuomariston edustajan kanssa arpoo suoritusjärjestyksen. Luistelijat jaetaan 5-6 luistelijan verryttelyryhmiin, joissa he pääsevät harjoittelemaan kilpailuareenalle noin 30 minuutin ajaksi. Harjoitus on joko kilpailua edeltävänä päivänä tai kilpailupäivän aamuna. Kansainvälisissä kilpailuissa harjoituksia saattaa olla useampia edeltävien päivien aikana. Harjoitus on ennen sekä lyhyt- että vapaaohjelmaa. Kilpailuharjoituksissa luistelijat saavat vuorollaan luistella ohjelmansa musiikilla ja käyttää harjoitusajan muuten valitsemallaan tavalla. Harjoitusten jälkeen luistelijat palaavat hotellille valmistautumaan itse kilpailuun.

Luistelijat saapuvat kilpailupaikalle hyvissä ajoin, 1-2 tuntia ennen kilpailuverryttelyn alkua. Kilpailupaikalla tai jo ennen jäähallille saapumista urheilijat meikkaavat ja laittavat kampauksensa. Jäähallilla, tai sen läheisyydessä, he verryttelevät noin 25-50 minuuttia omaan tyyliinsä. Verryttely sisältää lihasten ja hengitys- ja verenkiertotelimistön lämmittelyä, venyttelyä, hermoston herättelyä sekä runsaasti lajinominaisia harjoitteita, kuten rotaatiohyppyjä ja ohjelman elementtejä sekä mielikuvaharjoittelua. (Lommi & Sipilä 2011.) Verryttelyn jälkeen luistelijat siirtyvät pukukoppiin vaihtamaan kilpailuasut päällensä ja luistimet jalkaansa.

Jäällä suoritettava kilpailuverryttely kestää kuusi minuuttia, minkä jälkeen luistelijat suorittavat ohjelmansa arvotussa järjestyksessä. Muut luistelijat siirtyvät käytävälle tai pukukoppiin odottamaan vuoroaan. Odotusaika on ryhmän viimeisellä luistelijalla jopa 30 minuuttia, joten vireystilan ylläpito voi olla haastavaa. Ryhmän viimeiset luistelijat ottavatkin luistimet pois jaloistaan ja pitävät vireystilaansa yllä muun muassa jatkamalla verryttelyä lämmittelytiloissa.

Kilpailuohjelman suorittamisen jälkeen luisteliija tekee loppuverryttelyn ennen vapaaohjelmakilpailun luistelujärjestyksen arvontaa ja paluuta hotellille. Toinen kilpailupäivä on lähes samanlainen kuin ensimmäinen kilpailupäivä. Erityisesti arvokilpailujen jälkeen on vielä loppunäytös, missä esiintyvät paitsi järjestävän maan luisteliijoita niin myös kilpailun 3-4 parasta kustakin taitoluistelun lajista.

*Arviointi.* Vuoden 2002 Salt Lake Cityn olympialaisten skandaalin (pariluistelun kahdelle parille jaetun kultamitalin) jälkeen taitoluistelun kilpailuarviointi uudistettiin täysin. Vanha, jopa legendaarinen, 6.0-arviointi poistettiin käytöstä ja tilalle tuli uusi arviointijärjestelmä, missä jokainen taitoluistelun osa-alue arvioidaan erikseen. Näin ollen myös piruetit, askeleet ja liu'ut saavat oman ”arvosanansa”, eikä luisteliija voi keskittyä pelkästään hyppyjen suorittamiseen, mikäli haluaa menestyä. (Lindman 2010, 4.) Koska arviointi kiinnittää huomiota monipuolisesti jokaiseen luistelun osa-alueeseen, on luistelijoiden harjoittelunkin täytynyt muuttua toistuvista hyppykavalkadeista monipuolisemmaksi. Taitoluistelu on aina ollut hyvin vaativa laji, sääntömuutoksen jäljiltä se on entistä vaativampi, minkä vuoksi harjoittelu aloitetaan hyvin aikaisin, jopa alle 5 vuoden iässä (Poe 2002, vii).

Tämän hetkisessä arviointijärjestelmässä annetaan erikseen pisteet elementtien laadusta (*grade of execution*) sekä ohjelman esittämisen osa-alueista (*program components*). Teknisillä elementeillä on ennalta määrätetyt vaikeusarvotaulukot lajeittain (*scale of value, SOV*). Yksinluistelussa hyppyt saavat kyseisen elementin vaikeusasteen, ja kaikille muille elementeille määritellään vaikeustaso (*level of difficulty*) suorituksen mukaan yhdestä neljään (1, 2, 3 ja 4). Kilpailuissa elementtien vaikeustasot määrittelee tekninen spesialisti, joka voi tarkistaa elementtien puhtautta suorituksen jälkeen vielä videon avulla. Tuomarit antavat elementtien laatupisteet suorituksen aikana kokonaislukuina asteikolla miinus kolmesta plus kolmeen (-3 - +3). Suorituksen päätyttyä tuomarit antavat kustakin ohjelman esittämisen osa-alueesta (*Program Component Score*) pisteen

0,25 pisteen tarkkuudella asteikolla 0,25 - 10 (esim. 5,00/ 5,25/5,75/6,00). (Sääntökirja numero 21, 14-15 sekä sääntökirjan liite 1. Suomen Taitoluisteluliitto 2010a.)

Yksinluistelussa ohjelman osa-alueita ovat perusluistelutaidot (*skating skills*), siirtymiset (*transitions/linking footwork & movements*), esitys/suorittaminen (*performance/execution*), koreografia/sommittelu (*choreography/composition*), tulkinta (*interpretation*). (Sääntökirja numero 21, 14-15 sekä sääntökirjan liite 2. Suomen Taitoluisteluliitto 2010a.)

#### 4 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämän tutkimuksen tarkoitus on selvittää, kuinka yksinluistelu vaikuttaa urheilijan fyysiseen suorituskyykyyn ja psyykkiseen tilaan sekä selvittää, kuinka maajoukkueen naisluistelijat eroavat toisistaan fyysisessä suorituskyykyssä. Tämän tutkimuksen on myös tarkoitus selvittää, minkälaiset psyykkiset taidot maajoukkueluistelijoiden on. Tätä tarkastellaan heidän henkilökohtaisten optimaalisten suoritustilanteiden IZOF-profiileilla suhteessa heidän suorituksiinsa kilpailusimulaatiossa. Tarkastelussa on erityisesti kilpailutilanne, eli kilpailuohjelmien suorittaminen muun muassa tuomareiden aiheuttamien suorituspainojen alla. Kilpailutapahtuma on simuloitu, mutta luistelijoiden kilpailuun valmistautuminen etenee todellisen kilpailun lailla harjoituksista itse kilpailuohjelmien suorittamiseen arvotussa järjestyksessä. Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Eroaako maajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen rasitus suhteessa toisiinsa lyhyt- ja vapaaohjelmien aikana?

Maajoukkueen naisluistelijoiden ikäjakauma on melko suuri (nuorin 16 ja vanhin 22-vuotias). Näin ollen luistelijoiden harjoitustaustat eroavat keskenään hyvinkin paljon, joten voidaan olettaa että vanhin ja kokenein luistelija saa itsestään eniten irti, eli muun muassa laktaattiarvojen voi olettaa hänellä olevan korkeimmat. Syy voi olla paitsi heidän kehon energiantuottomekanismien eroavaisuuksissa perimän vuoksi, mutta myös harjoittelumäärissä, sillä Gladwell (2010 25-46) toteaa eri aloilla huipun saavuttamisen seuraavan 10000 tunnin sääntöä. Sen mukaan huipulle pääsy vaatii siis 10000 harjoittelutunnin täyttymistä, mikä tämän tutkimuksen osalta täyttyy vanhimmalla luistelijalla.

Lyhytohjelma on kestoltaan yli minuutin lyhyempi kuin vapaaohjelma ja se myös sisältää vähemmän elementtejä, joten lyhytohjelman voidaan olettaa kuormittavan kehoa kevyemmin. Vapaaohjelman laktaattiarvot todettiin lyhytohjelmaa korke-

ammiksi myös muun muassa Kitin (2008, 34-37) tutkimuksessa. Tämän lisäksi sykkeenkin todettiin nousevan vapaaohjelmassa korkeammalle.

2. Vaikuttaako fyysinen suorituskyky ja kuormittuneisuus psyykkiseen kuormittuneisuuteen ja suorituskykyyn IZOF-mallin optimaalisen tilan saavuttamisessa taitoluis-  
telun kilpailuohjelmasuoritusten aikana?

Jylhänkankaan (2005, 23) mukaan fyysisen ja psyykkisen kunnan välinen vuoro-  
vaikutus noudattaa kehäreaktion periaatteita, eli mitä paremmassa fyysisessä kun-  
nossa urheilija on, sen varmemmaksi ja psyykkisesti vahvemiksi hän itsensä tun-  
tee. Näin ollen fyysisesti paremmassa kunnossa olevat urheilijat saavuttaisivat  
IZOF-mallin optimaalisen tilan helpommin.

## 5 TUTKIMUSMENETELMÄT

Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa-tutkimus on laadullinen tapaustutkimus Suomen taitoluisteliiton A- ja B-maajoukkueen yksinluistelijoiden kilpailuohjelmien fyysisestä kuormittavuudesta ja psyykkisistä taidoista. Maajoukkueen luisteliijoista tutkimukseen osallistui 5 naista. Maajoukkue on kaudella 2010-2011 suhteellisen pieni ja tutkimukseen osallistuvien lukumäärää rajoitti entisestään tutkimuksesta poisjäämiset, joiden taustalla oli muun muassa sairastuminen tai loukkaantuminen.

KIHU:n ja STLL:n tutkimuksessa on myös miesluistelijointa, mutta tässä tutkimuksessa profiloinnit on tehty vain naisluistelijoiden osalta tutkijan henkilökohtaisen kiinnostuksen ja hänen omien taustojensa vuoksi entisenä kilpaluistelijana ja nykyisenä amanttivalmentajana.

### 5.1 Koehenkilöt

Tässä tutkimuksessa koehenkilöinä on Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijointa. Luistelijat ovat iältään 16-22-vuotiaita. Luistelijoiden kokemus kilpaluistelijana on vaihteleva, sillä kokeneimmat luistelijat ovat osallistuneet kansainvälisiin mestaruuskilpailuihin (olympialaiset, MM- tai/ja EM-kilpailut) ja menestyneet niissä kun taas osa nuorimmista on kiertänyt muun muassa junioreiden Grand Prix-kilpailuja. Tutkimuksen koehenkilöt valikoituvat analysointiin sen mukaan, että he kuuluivat kaudella 2010-2011 STLL:n maajoukkueeseen ja olivat tutkimukseen kuuluneen kilpailusimulaation ajankohtana terveitä ja pystyivät siten osallistumaan tutkimuksen kilpailusimulaatio-osuuden mittauksiin syksyllä 2010.

## 5.2 Koemenetelmät

KIHU:n tutkimuksen kilpailusimulaatio suoritettiin Jyväskylässä elokuussa 2010. Tutkimusryhmään kuului KIHU:n tutkijoita, STLL:n valmentajia ja henkilökuntaa sekä tämän Pro Gradu -tutkimuksen tekijä.

Koemenetelminä oli fyysisten mittausten (veren laktaattipitoisuus, syke, ja hermoston palautumisen mittaus vertikaalihypyillä) lisäksi Haninin vuonna 1980 kehittämä IZOF-menetelmä (individualized zones of optimal functioning), missä urheilijat arvioivat omaa suorituksen aikaista tunnetilaansa verrattuna optimaaliseen tunnetilaansa. Lisäksi urheilijat arvioivat itse suorituksen aikaista fyysistä kuormittuneisuutta, suorituksen onnistumista sekä palautumista. Näiden menetelmien lisäksi tulosten analysoinnissa käytettiin apuna video-analyysiä, minkä avulla saatiin selville urheilijoiden suorittamat elementit kilpailusimulaatiossa. Vertaamalla suoritettuja elementtejä kunkin kilpailijan kauden pääkilpailussa suoritamiin elementteihin, saatiin analysoitua simulaatiossa suoritettujen kilpaohjelmien laadukkuutta. Pääkilpailu riippuu urheilijan tasosta. Osalla pääkilpailu oli joulukuiset SM-kisat, osalla tammikuun lopussa olleet EM-kilpailut ja osalla huhtikuussa pidetyt MM-kilpailut.

Laktaattipitoisuus mitattiin Lactate Pro-pika-analysaattorilla 1 ja 3 minuuttia suorituksen päättymisen jälkeen. Sykemittauksessa käytettiin Suunto t6 sykemittaria ja sykedatat käsiteltiin Suunto Training Manager 2.3.0 ohjelmalla. Vertikaalihyppy suoritettiin MuscleLab Jump (Ergotest Technology a.s., Langesund, Norja) kontaktimatolla kolme kertaa noin 40-60 minuuttia ennen ohjelman alkua ja noin 7 minuuttia ohjelman päättymisen jälkeen. Mikäli hyppytulokset parani merkittävästi (5%), suoritettiin neljäs hyppy.

Tutkimuksen mittaukset suoritti KIHU:n henkilökunta, videokuvauksen suoritti tämän pro gradu-tutkimuksen tekijä. Paikalla oli myös STLL:n tuomareita ja teknisiä spesialisteja, jotka arvioivat urheilijoiden suorituksia omista näkökulmistaan. Näitä tuomareiden ja teknisten specialistien arvioita ei tähän tutkimuksen analysointiin otettu mukaan.

### 5.3 Aineiston keruu ja analysointi

Aineisto kerättiin KIHU:n toimesta erilaisilla mittareilla, kuten fysiologisia muuttujia tarkastelevat kontaktimatto sekä syke- ja laktaattimittarit ja psyykkisen suorituskyvyn tarkastelussa käytetty IZOF-malli. Lisäksi kilpailuohjelmien laatua on tarkkailtu muun muassa videoanalyysien ja STLL:n kilpailusääntöjen perusteella.

Tutkijan asema on osallistuva, sillä tutkija auttoi omalta osaltaan KIHU:a muun muassa videotallenteiden tekemisessä. Tutkijan taustavaikuttajina on aikaisempi aktiivinen kilpaura yksinluistelijana ja tähän mennessä jo yli kymmenen vuotta kestänyt ura lajivalmentajana. Kun tutkimustulokset ovat kuitenkin suurelta osaltaan numeerisia faktoja, kuten fysiologiset testitulokset, ei tutkijan asenne tai asema vaikuta tuloksiin. Psyykkisten tekijöiden tarkastelussa tutkijan taustoilla saattaa olla vaikutusta, kun niitä pohditaan laadullisen tarkastelun avulla.

Tulosten esittelyssä käytetään profilointia, mikä on tavallaan tyyppittelyä. Profiloinnit on tehty tarkastelemalla jokaista koehenkilöä erikseen. Aluksi tuloksissa tarkastellaan fysiologisia muuttujia, sitten IZOF-mallia ja lopuksi vielä ohjelmien laadukkuutta.

### 5.4 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen luotettavuutta kuvataan yleisesti kahdella termillä, joita ovat validiteetti ja reliabiliteetti (Tuomi & Sarajärvi 2009, 136). Validiteetti viittaa siihen, mittaako tutkimusmenetelmät sitä mitä on tarkoituskin mitata. Tässä tutkimuksessa validiteettia on pyritty varmistamaan sillä, että käsitteiden määrittelyssä on hyödynnetty eri alojen kirjallisuutta ja tutkimustietoa. Kirjallisuus sisältää lähteitä erityisesti urheilufysiologian ja –psykologian aloilta. Tynjälän mukaan (Tuomi & Sarajärvi 2009, 138) tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa myös tutkimustilanteen arviointi. Tässä tutkimuksessa sisäistä validiteettia onkin pyritty parantamaan myös minimoimalla luotettavuutta alentavia tekijöitä mittaustilanteessa muun muassa tutkijoiden pysyvyydellä. Mittauksia suorit-



taneet tutkijat ovat lisäksi alan ammattilaisia, joten mittausmenetelmien luotettavuutta voi pitää hyvänä. Tutkimuksen luotettavuutta on pyritty parantamaan myös menetelmätriangulaation (metodinen triangulaatio) avulla, mikä tarkoittaa erilaisten menetelmien käyttöä saman ilmiön tarkastelussa. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 145.) Tässä tutkimuksessa menetelmätriangulaatio tarkoittaa aikaisemmin mainittujen fyysisen ja psyykkisen suorituskyvyn mittareita sekä videoanalysointia.

Tutkimuksen reliabiliteetti viittaa tutkimuksen toistettavuuteen (Tuomi & Sarajärvi 2009, 136). Tämän tutkimuksen aineisto on kerätty Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoiden simulaatio- ja kilpailusuorituksista (n=5), joten tuloksia ei voida yleistää laajempaan joukkoon kattamaan esimerkiksi eritasoisia yksinluistelijoita. Tutkimustuloksista voidaan kuitenkin saada viitearvoja ja sitä kautta myös kehitysideoita käytännön valmennus- ja tutkimustyöhön.

## 6 TULOKSET

Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa-tutkimuksen tulokset analysoitiin tekemällä profiloinnit jokaisesta urheilijasta.

Laktaattiarvot mitattiin 1 ja 3 minuuttia ohjelman loppumisen jälkeen. Maksimilaktaattiarvo oli yleisesti 3 minuutin levon jälkeen. Sykedata vastasi suorituksen aikaista sykettä. Esikevennyshyppy suoritettiin alkuverryttelyn ja ennen jäällä suoritettavan kuuden minuutin verryttelyn välissä. Ohjelman jälkeinen esikevennyshyppy suoritettiin noin 7 minuuttia ohjelman loppumisesta. Urheilijoiden oma arvio palautuneisuudesta, fyysisestä kuormittuneisuudesta ja suorituksen onnistumisesta on asteikolla 0-10.

### 6.1 Fyysinen kuormittuneisuus

*Urheilija 1.* Urheilija 1:n maksimilaktaatti lyhytohjelmassa oli 11.1 mmol/l ja vapaaohjelmassa 12.4 mmol/l. Keskisyke oli lyhytohjelmassa 192 krt/min ja maksimisyke 197 krt/min kun vapaaohjelmassa vastaavat arvot olivat 190 krt/min ja 194 krt/min. Esikevennyshyppy ennen lyhytohjelman suorittamista oli 37.7 cm ja lyhytohjelman jälkeen 35.7 cm. Ennen vapaaohjelmaa esikevennyshyppy oli 36.9 cm ja vapaaohjelman jälkeen 35 cm. Urheilijan oma arvio lyhytohjelman jälkeen oli palautuneisuudesta 7, fyysisestä kuormittuneisuudesta 9 ja suorituksen onnistumisesta 8. Vapaaohjelman jälkeen arviot olivat 7, 10 ja 4.

*Urheilija 2.* Urheilija 2:n maksimilaktaatti oli lyhytohjelmassa 7.7 mmol/l ja vapaaohjelmassa 8.7 mmol/l. Lyhytohjelman keskisyke oli 198 krt/min ja maksimisyke 204 krt/min. Vapaaohjelmassa sykearvot olivat 198 krt/min ja 202 krt/min. Esikevennyshyppy ennen lyhytohjelman suorittamista oli 33.8 cm ja lyhytohjelman jälkeen 33.3

cm. Ennen vapaaohjelmaa esikevennyshyppy oli 32.7 cm ja vapaaohjelman jälkeen 33.4 cm. Urheilijan oma arvio lyhytohjelman jälkeen oli palautuneisuudesta 4, fyysisestä kuormittuneisuudesta 8 ja suorituksen onnistumisesta 5.5. Vapaaohjelman jälkeen arviot olivat 4, 8 ja 6.

*Urheilija 3.* Urheilija 3:n maksimilaktaatti oli lyhytohjelmassa 9.4 mmol/l ja vapaaohjelmassa 11.0 mmol/l. Lyhytohjelmassa sykearviot jäi saamatta, kun datan tallentamisessa oli ongelmia. Vapaaohjelmassa keskisyke oli 181 krt/min ja maksimisyke 188 krt/min. Esikevennyshyppy ennen lyhytohjelman suorittamista oli 36.2 cm ja lyhytohjelman jälkeen 36.9 cm. Ennen vapaaohjelmaa esikevennyshyppy oli 36.6 cm ja vapaaohjelman jälkeen 36.8 cm. Urheilijan oma arvio lyhytohjelman jälkeen oli palautuneisuudesta 6, fyysisestä kuormittuneisuudesta 6 ja suorituksen onnistumisesta 7. Vapaaohjelman jälkeen arviot olivat 7, 7 ja 8.

*Urheilija 4.* Urheilija 4:n maksimilaktaatti oli lyhytohjelmassa 9.1 mmol/l ja vapaaohjelmassa 12.7 mmol/l. Lyhytohjelman keskisyke oli 187 krt/min ja maksimisyke 191 krt/min. Vapaaohjelmassa sykearvot olivat 194 krt/min ja 200 krt/min. Esikevennyshyppy ennen lyhytohjelman suorittamista oli 37.6 cm ja lyhytohjelman jälkeen 36.4 cm. Ennen vapaaohjelmaa esikevennyshyppy oli 36.7 cm ja vapaaohjelman jälkeen 35.1 cm. Urheilijan oma arvio lyhytohjelman jälkeen oli palautuneisuudesta 5, fyysisestä kuormittuneisuudesta 5 ja suorituksen onnistumisesta 1. Vapaaohjelman jälkeen arviot olivat 5, 7 ja 5.

*Urheilija 5.* Urheilija 5:n maksimilaktaatti oli lyhytohjelmassa 7.8 mmol/l ja vapaaohjelmassa 9.9 mmol/l. Lyhytohjelman keskisyke oli 184 krt/min ja maksimisyke 191 krt/min. Vapaaohjelmassa sykearvot olivat 187 krt/min ja 194 krt/min. Esikevennyshyppy ennen lyhytohjelman suorittamista oli 32.7 cm ja lyhytohjelman jälkeen 32.0 cm. Ennen vapaaohjelmaa esikevennyshyppy oli 33.2 cm ja vapaaohjelman jälkeen 32.8 cm. Urheilijan oma arvio lyhytohjelman jälkeen oli palautuneisuudesta 4, fyysisestä kuormittuneisuudesta 6 ja suorituksen onnistumisesta 9. Vapaaohjelman jälkeen arviot olivat 6, 8 ja 9.

Urheilijoiden laktaattiarvot olivat kaiken kaikkiaan vapaaohjelman jälkeen korkeammat kuin lyhytohjelman jälkeen. Tämä kertoo vapaaohjelman asettamista korkeista vaatimuksista fyysiselle suorituskyvyille. Kevennyshyppien tulokset vaihtelivat urhei-

lijoiden kesken. Kuormittuneisuus näyttäytyi kevennyshypyissä siten, että ohjelmien jälkeen mitatut kevennyshypyt olivat pääsääntöisesti alhaisempia kuin ennen ohjelmaa. Urheilija 3:n kohdalla ohjelmien jälkeiset kevennyshypyt sen sijaan olivat korkeammat kuin ennen ohjelmaa. Urheilijoiden omat arvioit fyysisestä kuormittuneisuudesta oli vapaaohjelman jälkeen vähintään yhtä korkea ja useammin korkeampi kuin lyhytohjelman jälkeen.

## 6.2 IZOF-profiili

*Urheilija 1.* Urheilija 1:n IZOF-profiilissa optimaalisen tilan ja lyhyt- ja vapaaohjelman aikaisten tunteiden välillä oli suuria eroja etenkin jäykkyyden, huolestuneisuuden, vaivautuneisuuden, levottomuuden, epäilevyyden, jännittyneisyyden, hyväntuulisuu-den ja virittyneisyyden tuntemuksissa. Liitteessä 3 (taulukko 1) on urheilija 1:n IZOF-profiilin tulokset optimaalisesta tilasta verrattuna sekä lyhyt- (LO) että vapaaohjelmaan (VO). Urheilija 1 näytti olevan hyvin jäykkä, huolestunut sekä levoton ja toisaalta riittämättömän virittynyt kilpaohjelmien suorittamisen aikana.

*Urheilija 2.* Urheilija 2:n IZOF-profiilissa huomattavia eroavaisuuksia optimaalisen tilan ja lyhyt- (LO) ja vapaaohjelman (VO) todellisen tilan välillä oli lähes kaikissa adjektiivissa (liite 3, taulukko 2). Urheilija 2 näytti olevan hyvin jännittynyt ja epävarma omasta suorituskyyvystään sekä lyhyt- että vapaaohjelmassa. Suurempia eroja optimaaliseen tilaan urheilijalla oli lyhytohjelman suorituksen aikana, vapaaohjelmassa hän oli jo hieman levollisempi, mutta silti epävarma omasta suorituskyyvystään.

*Urheilija 3.* Urheilija 3:n IZOF-profiilissa oli optimaalisen tilan ja suorituksen aikaisen tilan välillä huomattavia eroja etenkin lyhytohjelmassa (LO). Vapaaohjelmassa (VO) tila oli sen sijaan hyvin lähellä optimaalista tilaa lähes kaikissa profiilin adjektiivissa (liite 3, taulukko 3). Hän oli erityisesti vapaaohjelman aikana hyökkäävä, energinen ja erityisen päättäväinen kun taas lyhytohjelmassa esiintyi epävarmuutta, tyytymättömyyttä sekä epäluottamusta omaan suorituskyyvyn.

*Urheilija 4.* Urheilija 4:n IZOF-profiilissa oli eroavaisuuksia optimin ja todellisen lyhyt- ja vapaaohjelman aikaisen tilan välillä muun muassa tyytymättömyyden, paniikinomaisuuden, hermostuneisuuden, epäilevyyden, jännittyneisyyden ja latautuneisuuden välillä, etenkin lyhytohjelman osalta (liite 3, taulukko 4). Urheilija 4 oli lyhytohjelman suorittamisen aikana tyytymätön, hermostunut ja hän koki paniikinomaisia tunteita ollessaan myös riittämättömän latautunut. Vapaaohjelman aikana hän sen sijaan oli sopivan hermostunut ja jännittynyt sekä tarpeeksi määrätietoinen, luottavainen sekä tarmokas.

*Urheilija 5.* Urheilija 5:n tunnetila oli sekä lyhyt- että vapaaohjelman aikana melko lähellä hänen optimaalista tunnetilaansa. Suuria eroavaisuuksia oli vain jännittyneisyyden, raivostuneisuuden ja innostuneisuuden tunnetiloissa. Urheilija 5 oli molempien kilpaohjelmiansa aikana liian innostunut ja toisaalta liian rento, hän ei omasta mielestään ollut tarpeeksi jännittynyt (liite 3, taulukko 5).

Urheilija 1:n IZOF profiilin kilpailusimulaatiossa antamat lukemat erosivat 0-4 numeroa optimista. Urheilija 2:n profiilin kilpailusimulaatiossa antamat lukemat erosivat 0-8 numeroa optimista. Urheilija 3:n profiilin kilpailusimulaatiossa antamat lukemat erosivat 0-7 numeroa optimista. Urheilija 4:n profiilin kilpailusimulaatiossa antamat lukemat erosivat 0-6 numeroa optimista. Urheilija 5:n profiilin kilpailusimulaatiossa antamat lukemat erosivat 0-7,5 numeroa optimista. Viidestä urheilijasta neljä koki tunteensa suoritustensa aikana liian suuria negatiivisia tunteita. Näitä tunteita oli muun muassa hermostuneisuus, jäykkyys, levottomuus ja epävarmuus. Näiden neljän urheilijan optimaalisen tilan IZOF ja kilpailusimulaation aikaisen IZOF-tilan välillä oli siis huomattavia eroja. Viides urheilija sen sijaan koki olleensa jopa liiallisen rento ohjelmasuoritustensa aikana mutta hän pääsi melko lähelle omaa optimaalista IZOF-tilaansa.

### 6.3 Ohjelmien elementit ja toteutuminen

Kunkin urheilijan lyhyt- ja vapaaohjelmissa suoritettavat elementit (kilpailusimulaatio ja kauden pääkilpailu) ovat taulukossa liitteessä 1 ja elementtien lyhennökset liitteessä 2.

*Urheilija 1.* Kilpailusimulaatiossa urheilija 1:n lyhytohjelma piti sisällään kolmoistulppi-kolmoistulppi-yhdistelmän, kolmoisritin, kaksoisaxelin, lentävän istumapiruetin, taivutuspiruetin, yhdistelmäpiruetin sekä askelsarjan. Ohjelman kesto oli 2.47 minuuttia. Vapaaohjelma sisälsi kolmoistulppi-kaksoistulppi yhdistelmän, kaksoilutzin, lentävän istumapiruetin, kolmoisritin, kolmoisflipin, liukusarjan, kolmoissalchowin, kaksoisritin, askelsarjan, yksöisaxelin, taivutuspiruetin sekä yhdistelmäpiruetin. Kauden pääkilpailuissa urheilija 1:n lyhytohjelma sisälsi samat elementit kuin simulaatiossa. Vapaaohjelmassa hän teki kolmoistulppi-kolmoistulppi yhdistelmän, kaksoilutz-kaksoitulppiyhdistelmän, lentävän istumapiruetin, kolmoisritin, kolmoisflipin, liukusarjan, kaksoissalchowin, kolmoisritti-kaksoistulppi-kaksoitulppiyhdistelmän, askelsarjan, kaksoisaxelin, taivutuspiruetin sekä yhdistelmäpiruetin. Ohjelmien kestot olivat sekä kilpailusimulaatiossa että pääkilpailussa lähes sekunnilleen samat. (Liite 1.) Urheilijan oma arvio suoritusten onnistumisista kilpailusimulaatiossa oli lyhyt ohjelmassa 8 ja vapaaohjelmassa 4. Tämä kertoo myös kilpailusimulaatiosuorituksen epäonnistumisesta erityisesti vapaaohjelman osalta.

*Urheilija 2.* Urheilija 2. suoritti kilpailusimulaation lyhytohjelmassa kolmoisritti-kaksoitulppiyhdistelmän, kaksoisritin, lentävän vaakapiruetin, kaksoisaxelin, yhdistelmäpiruetin, askelsarjan sekä taivutuspiruetin. Vapaaohjelmassa hän teki kaksoisaxelin, kolmoistulpin, kolmoissalchow-kaksoitulppiyhdistelmän, kolmoissalkhowin, lentävän vaakapiruetin, kolmoistulpin, kaksoisaxelin, kaksoislutzin, lentävän istumapiruetin, askelsarjan sekä yhdistelmäpiruetin. Pääkilpailussa urheilija 2:n lyhytohjelma sisälsi muuten samat elementit, mutta kaksoisritti oli muutettu kolmoissalkhowiksi. Vapaaohjelmassa hän sen sijaan teki kaksoisaxelin, kolmoistulppi-kaksoitulppiyhdistelmän, kolmoissalchow-kaksoitulppiyhdistelmän, kolmoissalchowin, lentävän vaakapiruetin, kolmoistulpin, kaksoisaxelin, liukusarjan, kaksoislutz-kaksoitulppiyhdistelmän, lentävän istumapiruetin, askelsarjan sekä yhdistelmäpiruetin. Ohjelmien kestot olivat sekunnilleen samat sekä kilpailusimulaatiossa että pääkilpailussa. (Liite 1.) Urheilijan oma arvio suorituksen onnistumisesta oli kilpailusimulaation lyhytohjelmasta 5,5 ja vapaaohjelmasta 6. Kauden pääkilpailussa urheilija 2:n ohjelmat sisälsivätkin vaikeampia ja onnistuneempia elementtejä.

*Urheilija 3.* Kilpailusimulaatiossa urheilija 3:n lyhytohjelma sisälsi kolmoistulppi-kaksoitulppiyhdistelmän, kolmoissalkhowin, taivutuspiruetin, kaksoisaxelin, yhdistel-

mäpiruetin, askelsarjan sekä lentävän vaakapiruetin. Vapaaohjelmassa hän teki kolmoistulppi-kaksoistulppi-kaksoisrittiyhdistelmän, kolmoissalkhowin, kaksoisaxelin, kaksoisritin, lentävän vaakapiruetin, kaksoisaxelin, kolmoissalchowin, kolmoistulpin, taivutuspiruetin, askelsarjan sekä yhdistelmäpiruetin. Pääkilpailuissa urheilija 3:n lyhytohjelman hyppyelementit olivat vaikeutuneet kolmoistulppi-kolmoistulppi-yhdistelmäksi ja kolmoisritiksi, muuten ohjelman sisältö oli sama kuin simulaatiossa. Vapaaohjelmassa hänen hyppyelementtinsä olivat kolmoistulppi, kolmoissalchow, kaksoisaxel, kaksoisritti, kaksoisaxel-kaksoistulppiyhdistelmä, kolmoissalchow-kaksoistulppiyhdistelmä ja kolmoistulppi-kaksoistulppi-kaksoisrittiyhdistelmä, lisäksi hän teki liukusarjan. Muuten ohjelman sisältö vastasi simulaatiossa suoritettua ohjelmaa. Ohjelmien kestot olivat sekunnilleen samat sekä simulaatiossa että pääkilpailussa. (Liite 1.) Urheilijan oma arvio suorituksesta onnistumisesta kilpailusimulaation lyhytohjelmassa oli 7 ja vapaaohjelmassa 8. Kilpailusimulaation ja kauden pääkilpailun ohjelmien sisällöt vastasivat lähes toisiaan.

*Urheilija 4.* Urheilija 4:n lyhytohjelma sisälsi kilpailusimulaatiossa kaksoissalchowin, kaksoisritin, yhdistelmäpiruetin, yksöisaxelin, taivutuspiruetin, lentävän vaakapiruetin sekä askelsarjan. Lyhytohjelman kesto oli 2.50 minuuttia. Vapaaohjelmassa hän teki yksöissalchowin, kolmoisritin, kaksoisaxelin, kaksoissalchowin, lentävän vaakapiruetin, kaksoistulppi-kaksoistulppiyhdistelmän, yksöisflipin, askelsarjan, yhden jalan yhdistelmäpiruetin sekä yhdistelmäpiruetin. Ohjelman kesto oli 3.39 minuuttia. Urheilija 4. ei osallistunut kauden 2010-2011 aikana tavoitteena olleisiin pääkilpailuihin loukkaantumisten vuoksi. (Liite 1.) Urheilijan oma arvio suorituksensa onnistumisesta oli kilpailusimulaation lyhytohjelman osalta 1 ja vapaaohjelmasta 5. Lyhytohjelman sisältö olikin helpoitettu ainakin yhden kolmoishypyn ja kaksoisaxelin osalta. Myös vapaaohjelma sisälsi monta helpoitettua elementtiä, kuten kaksi yksöishyppyä.

*Urheilija 5.* Kilpailusimulaatiossa urheilija 5:n lyhytohjelma sisälsi kaksoisritin, kolmoistulppi-kaksoistulppiyhdistelmän, kaksoisaxelin, lentävän vaakapiruetin, taivutuspiruetin, askelsarjan sekä yhdistelmäpiruetin. Vapaaohjelma sen sijaan sisälsi kaksoisaxelin, kolmoistulppi-kaksoistulppiyhdistelmän, kolmoissalchowin, lentävän istumapiruetin, kolmoistulpin, kaksoisritti-kaksoistulppiyhdistelmän, taivutuspiruetin, kaksoisflippi-yksöistulppi-kaksoisrittiyhdistelmän, kaksoisaxelin, askelsarjan sekä yhdistelmäpiruetin. Pääkilpailussa urheilija 5:n lyhytohjelman sisältö oli täsmälleen sama kuin

simulaatiossa. Vapaaohjelmassa sen sijaan oli muutama muutos, kun hän suoritti hyppelementeistä kaksoisaxelin, kolmoistulppi-kaksoistulppiyhdistelmän, kolmoissalchow-kaksoistulppiyhdistelmän, kolmoistulpin, kaksoisritin, kaksoisflippi-kaksoistulppi-kaksoistulppiyhdistelmän sekä kaksoisaxelin. Ohjelmien kestot olivat lähes sekunnilleen samat sekä kilpailusimulaatiossa että pääkilpailussa. (Liite 1.) Urheilijan oma arvio kilpailusimulaation lyhyt- ja vapaaohjelman onnistumisesta oli kummastakin 9. Lyhytohjelma vastasi kauden pääkilpailun sisältöä joten se oli erityisen onnistunut. Vapaaohjelmassa oli muutama eroavaisuus, mutta vaikeustaso kumpaankin sama sekä kilpailusimulaatiossa että kauden pääkilpailussa.

Kilpailusimulaation ja kauden pääkilpailun ohjelmien sisällöt erosivat kaikilla urheilijoilla jonkin verran toisistaan. Merkittävin eroavaisuus oli se, että kilpailusimulaation ohjelmat olivat helpoitettuja, suureksi osaksi epäonnistumisten vuoksi.



## 7 POHDINTA

Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus (KIHU) teki yhdessä Suomen taitoluistelu-liiton kanssa tutkimusta yksinluistelijoiden kuormittuneisuudesta ja palautumisesta. Samassa tutkimuksessa tutkittiin sekä harjoittelun että kilpailun vaikutuksia niin fyysiseen kuin psyykkiseenkin kuormittuneisuuteen. Pääsin tähän tutkimukseen mukaan ja sain KIHU:lta käyttööni videotallenteet sekä tulokset kilpailusimulaation aikaisista mittauksista, eli aineiston pro gradu-tutkielmaani. Tein urheilijoista profiloinnit ja analysoin tuloksia menetelmä menetelmältä. Tutkimuksessa käytettyjä fyysistä suorituskykyä mittaavat testit olivat veren laktaatti-mittaus, ohjelmien aikainen sykemittaus sekä ennen ohjelmia ja niiden jälkeen suoritettut esikevennyshyppy kontaktimatolla. Psykkisen suorituskyvyn tarkkailussa käytettiin IZOF-menetelmää ja ohjelmien laadukkuutta tutkittiin simulaatiossa suoritettujen ohjelmien sekä kauden pääkilpailujen ohjelmien sisältöjen keskinäisellä vertailulla.

*Fyysinen kuormittuneisuus.* Lyhytohjelman laktaattiarvojen keskiarvo oli 9.0 mmol/l ja vapaaohjelman keskiarvo 11.0 mmol/l. Laktaattiarvot olivat kaikilla urheilijoilla 1-3.6 mmol/l korkeammat vapaaohjelmassa kuin lyhytohjelmassa. Tämä osoittaa vapaaohjelman olevan fyysisesti huomattavasti kuormittavampi kuin lyhytohjelma, vaikka ohjelmien sisällöt eivät simulaatiossa täysin vastanneet suunniteltua ja olivat siten helpoitettuja ja sen vuoksi vähemmän kuormittavia kuin oikeassa kilpailutilanteessa.

Sykearvojen osalta ohjelmien kuormittuneisuudet lyhyt- ja vapaaohjelmassa olivat samansuuntaisia. Keskisykkeen keskiarvo oli sekä lyhytohjelmassa että vapaaohjelmassa 190 kertaa/minuutti. Maksimisykkeen keskiarvo oli lyhytohjelmassa 196 ja vapaaohjelmassa 195 kertaa/minuutti. Sekä lyhyt- että vapaaohjelmassa keskisykkeet olivat vain 4-7 lyöntiä per minuutti alhaisemmat kuin maksimisykkeet. Tutkimuksen tulokset vastasivat siis mm. Poen (2002, 10) arviointeja siitä, että luistelija saavuttavaa sykkeen maksimaalisen tason ohjelman aikana ja syke myös pysyy maksimaalisella tasolla lähes koko ohjelman ajan, aivan ohjelman alkua lukuunottamatta.

Esikevennyshyppyt ennen ja jälkeen lyhyt- ja vapaaohjelmia kertovat suorituksen kuormittuneisuudesta. Hyppyjen korkeudet ennen ja jälkeen suoritusta vaihtelivat hieman urheilijasta riippuen siten, että urheilija 1 ja 4 saivat heikommat tulokset ohjelmien jälkeisistä hyppyistä. Urheilija 3 sai sen sijaan ohjelman jälkeisistä hyppyistä paremmat tulokset kuin ennen ohjelmaa mitatuista hyppyistä. Taustasyinä voi olla virhelähteitä, kuten kontaktimatto ja sen toimivuus. Myös urheilijan mahdollinen jännittyneisyys voi kertoa suoritusta edeltävien hyppyjen alhaisemmasta korkeudesta tai urheilija todella saa itsestään paremmin irti maksimaalisen ohjelmasuorituksen jälkeen tai sitten urheilija 3:n ohjelmasuoritus ei ollutkaan maksimaalinen ja voimia jäi vielä hyvään esikevennyshyppytulokseen.

Urheilijoiden omat arviot kuormittuneisuudesta kertovat heidän omista tuntemuksistaan fyysisen kunnan osalta ja arviot suorituksen onnistumisesta kertovat heidän psyykkisestä tilastaan ohjelman suorittamishetkellä. Koska kausi oli kilpailusimulaatiohetkellä niin alkutekijöissään, vaikutti se heidän onnistumiseensa varmasti hyvinkin paljon. Syynä tähän voi olla muun muassa harjoittelusta puuttunut kevennys, mikä yleensä tapahtuu ennen kilpailuja. Kesän kova fyysinen rasitus (leireilyt) saattoi siis myös vaikuttaa heikohkoihin onnistumisiin kilpailusimulaatiossa. Lisäksi osasyynä kovaan kuormittumiseen helpoitetuista ohjelmista huolimatta voi olla uudet kilpaohjelmat ja niiden vielä puutteellinen lähes ”automaattinen” suoritustapa, mikä siis kehittyi kauden aikana lukuisten toistojen myötä.

Taitoluistelun kilpailusuoritus on hyvin fyysinen suoritus, sillä jopa  $\frac{3}{4}$  osaa ohjelmasta suoritetaan maksimikestävyuden alueella ja silti urheilijan tulee pystyä räjähtävyyttä vaativiin hyppysuorituksiin vielä ohjelman viimesekunneilla. Kovasta fyysisestä kuormittuneisuudesta huolimatta täytyy urheilijan pystyä hallitsemaan muun muassa herkkä hyppytekniikka ja vieläpä ohjelman koroografia kasvojen ilmeitä myöten.

*IZOF-profiili.* Urheilijoiden IZOF-profiilit erosivat simulaatiotilanteessa hyvinkin paljon heidän optimaalisesta tilastaan. Yksi syy tähän on varmasti se, että kilpailusimulaatio ei vastaa todellisen kilpailutilanteen jännitysmomenteja. IZOF-profiloinnissa oleva tilanneyhteys (Robazza, Bortoli & Hanin 2006) kertoo juuri tämän, eli urheilija ei välttämättä pysty harjoitustilanteessa saavuttamaan samaa energiatasoa kuin kilpailuissa. Toiseksi syyksi voisi olettaa kilpailusimulaation ajankohdan, kun useimmilla tutkimukseen osallistuneilla urheilijoilla oli simulaation aikana menossa harjoittelu-

kausi, ei hyppyelementtien suoritusvarmuus ollut vielä huipputasoa. Kilpailukaudella olevan fyysisen harjoittelun keventämisen puutos ei voinut myöskään parhaalla mahdollisella tavalla helpottaa psyykkisiä paineita kilpailusimulaatiossa suoritetuissa ohjelmissa. Kun fyysinen rasitus voi vaikuttaa psyykkistä suorituskykyä heikentävästi, niin myös IZOF-profiileissa näkyvät eroavaisuudet optimitilan ja todellisen tilan välillä selittynee osittain urheilijoiden kuormittuneisuudella ja heikolla, tai ainakin kilpailuvalmistautumisesta poikkeavalla valmistautumisella simulaatiossa suoritettuihin ohjelmiin. Lisäksi urheilijoiden henkinen valmistautuminen ei luultavimmin ollut samaa tasoa kuin todelliseen kilpailuun valmistauduttaessa. Kilpailusimulaatiosta saatujen fyysisen kuormittuneisuuden ja IZOF-profiilien tulosten taustalla piilevät siis todennäköisesti samankaltaiset syyt. Onkin selvää, ettei tutkimuksissa voida saada todellisen kilpailutilanteen aiheuttamia tuloksia lajin luonteen vuoksi, vaan on tyydyttävä simulaatio-tyyppiseen tutkimukseen.

*Ohjelmien elementit ja toteutuminen.* Ohjelmien elementit ja toteutuminen kertoo kilpailusimulaation ohjelmien laadukkuudesta. Simulaatiossa suoritettuja ohjelmia verrattiin siis kunkin urheilijan kauden 2010-2011 pääkilpailussa suorittamiin ohjelmiin. Urheilijoilla oli käynnissä harjoittelukausi, joten suorituksista voidaan arvioida puuttuvan kilpailukauden herkkyyks ja toisaalta myös itsevarmuus, mikä näkyikin myös IZOF-profiilien analysoinnissa.

Urheilija 1:n lyhytohjelmasuoritukset vastasivat sekä simulaatiossa että kauden pääkilpailussa täysin toisiaan elementtien toteutumisen osalta. Vapaaohjelma sen sijaan oli hieman erilainen kilpailusimulaatiota ja pääkilpailua verrattaessa toisiinsa. Urheilija 1. pystyi parantamaan ja vaikeuttamaan suoritustaan pääkilpailussaan kolmoistulppi-kolmoistulppiyhdistelmällä, tekemällä kaksoislutzin perään kaksoistulpin, tekemällä kolmoisritin ja yhdistämällä sen kaksoistulppiin ja kaksoisrittiin ja hän onnistui myös kaksoisaxelissa. Helpotuksia sen sijaan oli kolmoissalchowissa, mistä tuli vain kaksoissalchow. Ohjelman alun kaksoislutzin oli tarkoitus olla kolmoislutz, mutta urheilija 1. suoritti kyseisen hypyn kaksinkertaisena sekä kilpailusimulaatiossa että kauden pääkilpailussa.

Urheilija 2:n lyhytohjelmat vastasivat toisiaan muuten, paitsi soolohypyn osalta. Kilpailusimulaatiossa hän suoritti soolohypynä kaksoisritin kun taas kauden pääkilpailussa hän teki soolohypynä kolmoissalchowin. Vapaaohjelmaan oli kauden aikana

tullut muutamia vaikeutuksia, kun hän yhdisti ensimmäiseen kolmoistulppiin kaksoistulpin. Lisäksi ohjelman loppupuolen kaksoislutziin hän yhdisti kaksoistulpin ja suunnitelmissa oli tehdä siihen vielä kaksoisritti, joka jäi kuitenkin tekemättä. Pääkilpailussa urheilija 2:n ohjelmaan oli lisätty myös liukusarja, joten ohjelman koreografiaa oli kauden aikana muutettu melko paljon.

Urheilija 3:n kilpailusimulaation ja pääkilpailun lyhytohjelmat eivät täysin vastanneet toisiaan. Kilpailusimulaatiossa soolohyppynä oli kolmoissalchow kun taas pääkilpailuihin lyhytohjelmaa oli vaikeutettu muuttamalla soolohyppy kolmoisritiksi. Lisäksi hän pystyi suorittamaan pääkilpailussaan kolmoistulppi-kolmoistulppiyhdistelmän. Axel jäi simulaatiossa yksöishyppyksi, mutta pääkilpailussa hän suoriutui kaksoisaxelistaan hienosti. Vapaaohjelman osalta urheilija 3:n suoritukset erosivat toisistaan melko paljon. Pääkilpailussa hän helpotti ohjelman alun kolmen hypyn yhdistelmää, joka jäi pelkäksi kolmoistulpiksi. Ohjelman loppupuolella hän sen sijaan vaikeutti suunnitelmaa tehden sekä kaksoisaxelin että kolmoissalchowin perään kaksoistulpin. Lisäksi hän teki jälkimmäisen kolmoistulpin perään kaksoistulpin ja kaksoisritin. Pääkilpailussa ohjelma sisälsi myös liukusarjan.

Urheilija 4 kärsi kauden aikana loukkaantumisista, joten hänen kilpailusimulaatiossa esittämiä ohjelmia ei voida verrata kauden pääkilpailun ohjelmiin. Vertailussa käytetään STLL:n asettamia kilpailusääntöjä, joiden mukaan ohjelmat tulee rakentaa. Lyhytohjelmassa urheilija 4 helpotti hyppyelementtejään tehden kaksoissalchow-yksöistulppiyhdistelmän ja yksöisaxelin. Yhdistelmän olisi luultavimmin kuulunut olla kolmoissalchow-kaksoitulppiyhdistelmä ja axelin täytyy sääntöjen mukaan olla kaksoisaxel. Soolohyppynä ollut kaksoisritti olisi saattanut kauden aikana vaikeutua kolmoishyppyksi. Vapaaohjelmassa hän teki yksöissalchowin, mikä olisi kuulunut olla kolmoissalchow. Myös yksöisflipin olisi pitänyt olla vähintään kaksoisflippi. Ohjelma sisälsi vain yhden hyppy-yhdistelmän ja kun niitä saa olla yhteensä kolme, helpottui ohjelma luultavasti kilpailusimulaatiossa todellisesta suunnitelmasta. Urheilija 4:n vapaaohjelma sisälsi kilpailusimulaatiossa vain yhden kolmoishypyn, luultavimmin niitä todellisessa suunnitelmassa oli useampia, ainakin kolme.

Urheilija 5:n lyhytohjelma sekä kilpailusimulaatiossa että kauden pääkilpailussa vastasivat elementtien osalta täysin toisiaan. Vapaaohjelmassa oli sen sijaan tehty muutoksia kauden aikana. Urheilija 5 yhdisti pääkilpailuissa vapaaohjelman alkupuolen kol-

moissalchowiin kaksoistulpin. Simulaatiossa ollut kaksoisritti-kaksoistulppi yhdistelmä oli vaihtunut kaksoissalchowiksi, minkä luultavimmin oli tarkoitus olla kolmoissalchow. Ohjelman loppupuolen kolmen hypyn yhdistelmässä urheilija 4 suoritti kaksoisflipin perään kaksi kaksoistulppia.

Kilpailusimulaation ja urheilijoiden kauden 2010-2011 pääkilpailun vertailu toisiinsa osoitti sen, että kilpailusimulaatiossa tehtyjen ohjelmasuoritusten vaikeusaste ja laadukkuus poikkesivat pääkilpailun ohjelmasuoritusten kanssa hyvinkin paljon. Syynä kilpailuohjelmien poikkeavuuteen voivat olla muun muassa heikko valmistautuminen simulaatioon, simulaation ajankohta ja simulaatiotilanteen heikohko verrannollisuus todelliseen kilpailutilanteeseen. Myös urheilijoiden kehittyminen kauden aikana sekä harjoitteluvaikutuksen ja –rytmityksen aiheuttama superkompensaatio sykli, eli ”herkistyminen”, saattoi vaikuttaa ohjelmien vaikeutumiseen onnistumisten kautta. Myös urheilijoiden omat arviot suoritusten onnistumisista kertoivat ohjelmien laadukkuudesta, joten niiden perusteella kilpailusimulaation suoritukset olivat osalla hyvinkin heikkoja. Liitteessä 1 on nähtävissä taulukko urheilijoiden simulaation ja pääkilpailun suoritusten toteutuneista elementeistä sekä liitteessä 2 lista taulukon elementtien lyhenöksistä.

*Tutkimuskysymykset.* Tutkimuskysymys 1. Eroaako maajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen rasitus suhteessa toisiinsa lyhyt- ja vapaaohjelmien aikana?

Maajoukkueen naisluistelijat ovat iältään 16-22-vuotiaita. Kuuden vuoden ikäero tarkoittaa suuria eroja luistelijoiden harjoittelutaustoissa tuntimäärästä lähtien. Kirjassa Laatia käytännön urheiluvalmennukseen (2008, 247) todetaan, että kansainväliselle tasolle nousuun vaaditaan squashin pelaajilta viisi vuotta. Näin ollen tämän tutkimuksen vanhimman ja nuorimpien luistelijoiden erot fyysisessä suorituskyvyssä voivat olla hyvinkin suuria johtuen pelkästään jo heidän harjoittelutaustoista. Taitoluisteluharjoittelu kehittää monipuolisesti lähes kaikkia fyysisiä ominaisuuksia. Huippuluistelijoiden ominaisuudet ovat korkealla erityisesti nopeuden ja kestävyuden osa-alueiden osalta, mikä tietysti vaikuttaa ohjelmakestävyyteen ja sitä kautta laadukkuuteen muun muassa hyppyelementtien onnistumisten kautta.

Tässä tutkimuksessa vanhin ja kokenein luistelija (urheilija 1) saavutti korkeimmat laktaattiarvot lyhytohjelmassa (11.1 mmol/l) ja toiseksi korkeimmat vapaaohjelmassa

(12.4 mmol/l). Syy laktaattiarvojen tuloksissa voi olla paitsi luistelijoiden energiantuottomekanismien eroavaisuuksissa perimän vuoksi, mutta myös harjoittelumäärissä, sillä Gladwell (2010 25-46) toteaa eri aloilla huipun saavuttamisen seuraavan 10000 tunnin sääntöä. Sen mukaan huipulle pääsy vaatii siis 10000 harjoittelutunnin täyttymistä, mikä tämän tutkimuksen osalta täyttyy luultavasti vain vanhimmalla luistelijalla. Tämä siis taas vaikuttaa luonnollisesti muun muassa kestävyysominaisuuksiin, taitotasoon ja sitä kautta kilpailusuoritusten onnistumisiin.

Lyhytohjelma on kestoltaan yli minuutin lyhyempi kuin vapaaohjelma ja se myös sisältää vähemmän elementtejä, joten lyhytohjelman voidaan olettaa kuormittavan kehoa kevyemmin. Vapaaohjelman laktaattiarvot todettiin lyhytohjelmalla korkeammiksi myös muun muassa Kitin (2008, 34-37) tutkimuksessa. Tämän lisäksi sykkeenkin todettiin nousevan vapaaohjelmassa korkeammalle. Laktaattiarvot olivat tässäkin tutkimuksessa kaikilla urheilijoilla vapaaohjelman jälkeen korkeammat kuin lyhytohjelman jälkeen. Maksimisykkeissä ei lyhyt- ja vapaaohjelmissa ollut kuitenkaan suuria eroja.

Tutkimuskysymys 2. Vaikuttaako fyysinen suorituskky ja kuormittuneisuus psyykkiseen kuormittuneisuuteen ja suorituskkyyn IZOF-mallin optimaalisen tilan saavuttamisessa taitoluistelun kilpailuohjelmasuoritusten aikana?

Tässä tutkimuksessa urheilija 1 sai korkeimmat laktaattiarvot lyhytohjelmassa ja vapaaohjelmassa toiseksi korkeimmat arvot. Myös hänen kevennyshyppynsä olivat korkeimmat ennen sekä lyhyt- että vapaaohjelmaa. Urheilija 1:n oma arvio suorituksen kuormittavuudesta oli korkein sekä lyhyt että vapaaohjelmassa. Kuitenkin hänen kilpailusimulaation IZOF-profiilinsa lukemat olivat lähimpänä optimaalista tilaa. Näin ollen voisi olettaa, että hyvä fyysinen kunto ja suorituskky todella vaikuttaa positiivisesti myös psyykkiseen suorituskkyyn. Jylhänkankaan (2005, 23) mukaan fyysisen ja psyykkisen kunnan välinen vuorovaikutus noudattaakin kehäreaktion periaatteita, eli mitä paremmassa fyysisessä kunnossa urheilija on, sen varmemmaksi ja psyykkisesti vahvemaksi hän itsensä tuntee.

Urheilija 4 sai kuitenkin korkeimmat laktaattiarvot vapaaohjelmasta, mutta hän arvioi suorituksen kuormittavuudeksi vain 7. Hänen suorituksensa onnistumisen arvio oli kuitenkin 5 ja elementtien toteutuminenkin kertoo suorituksen helpottamisesta. Kun luistelija epäonnistuu noin monessa elementissä, voidaan sen päätellä johtuvan muun

muassa heikosta itseluottamuksesta ja/tai huonosta valmistautumisesta. Toisaalta, tilanne oli sama kaikille koehenkilöille, joten urheilija 4:n tulokset voivat viitata myös ongelmiin ja/tai heikkouksiin sekä fyysisessä että psyykkisessä suorituskyvyssä.

*Virheläheet.* Koska tutkimuksessa kilpailutilanne oli simuloitu, täytyi tulosten analysoinnissa pitää mielessä tilanteen mahdollisesti heikko korrelaatio todellisen kilpailutilanteen kanssa. Vaikka tutkimuksen kilpailusimulaatio oli luistelijoille aikataulullisesti lähes normaalia kilpailua vastaava (aamuharjoitus ja iltapäiväkilpailu) ja ohjelmia oli arvioimassa oikeat tuomarit, ei tilanne voinut millään täysin vastata todellista kilpailua. Erilaiset kehoon kiinnitetyt mittarit, kuten sykemittari ja erilaiset mittaustilanteet sekä urheilupsykologin haastattelut vaikuttivat varmasti muun muassa suoritusta edeltävään keskittymiseen. Myös se, että kilpailusimulaatio järjestettiin hyvin aikaisessa vaiheessa kautta (elokuu) vaikutti varmasti urheilijoiden suorituskykyyn, kun kilpailukaudella tavoitteena oleva suorituspuhtaus oli kilpailusimulaation ohjelmasuorituksissa heikko. Myös kilpailuja edeltävä herkistely saattoi olla puutteellinen varsinaiseen kilpailuun verrattuna. Tutkimusta ei kuitenkaan voitaisi suorittaa todellisessa kilpailutilanteessa, joten simulaatio on ainut vaihtoehto kilpailutilanteen kuormittumisen tutkimiselle.

Kilpailuohjelmat olivat myös osalla tutkimukseen osallistuneista luistelijoista vasta valmistuneet, joten tekniikan hiominen oli vielä kesken. Koska nykypäivänä kilpailuohjelmien vaatimukset ovat monipuolistuneet, esimerkiksi askelsarjassa vaaditun vartalonkäytön muodossa, ei suoritus välttämättä vielä elokuun kilpailusimulaatiossa ollut taloudellisesti optimaalisin. Taidon oppimisessa automaation tasolle saattaminen kun vaatii pitkäjänteistä työtä, joten luultavimmin vasta useamman kuukauden harjoittelun jälkeen tulevat ohjelmat ikään kuin selkärangasta. Tämäkin asia täytyy ottaa huomioon tuloksia tarkastellessa, jopa yhtenä virhelähteenä.

Yhden urheilijan osalta suorituksen laadun tarkastelu jäi vaillinaiseksi, koska hän ei loukkaantumisten vuoksi kilpaillut koko kauden aikana. Näin ollen ohjelmien elementtien pohdinta nojautuu tutkijan ammattitaitoon, toki kilpailusääntöjen asettamien raamien sisällä.

Tulosten analysoinnissa, erityisesti kilpailuohjelmien laatua tarkastellessa, tärkeimmäksi asiaksi nousi hyppyelementtien toteutuminen. Tämä siksi, että ne ovat ohjelman

elementeistä teknisesti vaikeimmat ja usein myös fyysisesti haastavimmat. Toisaalta myös esimerkiksi askelsarja on runsaasti kehoa kuormittava suorituksen osa-alue, mutta kilpailusimulaation ja todellisen kilpailun välillä niissä ei suuria muutoksia ilmennyt. Omalta osaltaan tulosten analysointiin ja syy- ja seuraussuhteisiin saattoi vaikuttaa tutkijan asema. Erityisesti mahdollinen tiedostamaton eriarvoistaminen tutkittavien välillä, heidän aikaisemman menestyksen perusteella, saattoi vaikuttaa tulosten pohdintaan.

Taitoluistelusta on Suomessa tehty paljon erilaisia seminaari- ja opinnäytetöitä. Suuressa osassa edellä mainituista töistä taustalla on fyysinen tai sosiaalinen näkökulma. Nämä ovat tietysti hyvin tärkeitä muun muassa lajin kehittymisen kannalta, mutta Weinbergin ja Gouldin (2003, 243) mukaan useimmat valmentajat kuitenkin kokevat, että taitoluistelussa 80-90 %:a suorituskyvystä on psyykkisten osa-alueiden hallintaa. Olinkin pohtinut tätä asiaa jo ennen Weinbergin ja Gouldin teoksen lukemista, muun muassa omien kilpailukokemusteni vuoksi. Koin itse kilpailutilanteet usein hyvin jännittäviksi ja ylijännittäminen, toisin sanoen yliyrittäminen usein haittasi suoritustani. Harjoituksissa koin tilanteet helpommin hallittaviksi ja onnistuinkin harjoituksissa vaikeissakin elementeissä, kun kilpailuissa sen sijaan yliyrittäminen sai aikaan lihasten ylimääräisiä jännitystiloja ja sitä kautta epäonnistuneita suorituksia. Olen pohtinut ja myös keskustellut tästä asiasta useiden entisten kilpakavereideni kanssa ja todennut, etten ollut ainoa kokiessani kilpailutilanteen haastavaksi. Viimeistään Weinberg ja Gould saivat aavistukseni kuitenkin vahvistumaan ja ottamaan asiasta enemmän selvää ja jopa tekemään aiheesta tämän Pro Gradu työn. Oma taustani entisenä yksinluistelijana sekä nykyään ammattivalmentajana vaikutti omalta osaltaan erityisesti kilpailutilanteen psyykkiseen analysointiin. Pystyin samaistumaan luistelijoiden jännitykseen ja mahdollisiin keskittymisen herpaantumisiin kilpailuohjelman aikana.

Monet urheilijat ovat kääntyneet ammatti-ihmisten puoleen muun muassa liiallisen jännittämisen ja heikon stressinsietokyvyn vuoksi. Tämä siksi, ettei oman valmentajan aika, tieto ja taito välttämättä riitä psyykkisen osa-alueen valmennukseen, erityisesti ääritilanteissa. Näin on myös taitoluistelun parissa, kuten huippu-urheilun muutosryhmän aloittama urheilulajien kehitystyö ja STLL:n toteuttama julkaisu luistelijan urapolusta kertoo. Urheilupsykologi voi parhaimmillaan auttaa urheilijaa kehittämään psyykkisiä taitojaan siten, että hän nousee kansainväliselle huipulle.



KIHU:n tutkimus oli ensimmäinen laatuaan ja siitä saatiin paljon hyödyllistä tietoa jatkoa varten. Tutkimukseen osallistuneet urheilijat saivat palautetta suoraan KIHU:lta heidän fyysisestä ja psyykkisestä suorituskyvystään. Kilpailusimulaation osuus on vain murto-osa koko tutkimuksesta. KIHU jatkaa työtään vielä pidemmälle muun muassa harjoittelukauden kuormittuneisuuden ja palautumisen osalta. Suomen taitoluistelumaajoukkueen naisluistelijoiden fyysinen kuormittuneisuus sekä psyykkisten taitojen hallinta kilpailutilanteessa-tutkimus antaa osviittaa siitä, mihin suuntaan taitoluistelu on urheilulajina mennyt sääntömuutosten vuoksi. Taitoluisteluvalmentajat voivatkin hyötyä tästä tutkimuksesta muun muassa fyysisen kuormittuneisuuden mitausten viitearvojen kautta, jotta he näin ollen tietäisivät millä tasolla Suomen lajin kärki tällä hetkellä on ja pystyisivät sen perusteella suunnittelemaan omaa työtään ja urheilijoidensa harjoittelua. IZOF-profilointi saattaa myös herättää kiinnostusta valmentajien piireissä, joten psyykkisen valmennuksen ammattilaisten kysyntä saattaa lisääntyä ja sitä kautta kenties psyykkisesti entistä vahvempien luistelijoiden määrä kasvaa. Tämä olisi varmasti etu myös suomalaiselle taitoluistelulle ja sen menestykselle kansainvälisellä huipulla, sillä kuten aikaisemmin jo viittasin Weinbergiin & Gouldiin (2003), jopa 90 %:a taitoluistelusta on kiinni psyykkisestä suorituskyvystä.

## LÄHTEET

- Borg, P. & Hiilloskorpi, H. 2006. Urheilevan naisen ravitseminen. Teoksessa Ilander, O., Borg, P., Laaksonen, M., Marnieni, A., Mursu, J., Pethman, K., Ray, C. Liikuntaravitseminen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Björkman, A. 1982. Psykkinen Valmennus, henkisten voimavarojen kehittäminen 1. Vaasa: Valmennuskirjat Oy.
- Chan, J. T. & Mallett, C. J. 2011. The value of emotional intelligence for high performance coaching. *International Journal of Sport Science and Coaching* vol. 6, 315-328.
- Forsman, H. & Lampinen, K. 2008. Laatu käytännön valmennukseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Gladwell, M. 2010. Kuka menestyy ja miksi? Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Hanin, Y. 2003. Performance Related Emotional States in Sport: A Qualitative Analysis. *Forum: Qualitative Social Research* vol. 4, no 1, art. 5. Tulostettu 20.2.2012 <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/747/1619>
- Hanin, Y. 2004. Emotion in Sport: An Individualized Approach. *The Encyclopedia of Applied Psychology*, vol. 1, 739-750.
- Hardy, L., Jones, G. & Gould, D. 1996. Understanding psychological preparation for sport. England: John Wiley & Sons Ltd.
- Harmison, R. J. 2006. Peak Performance in Sport: Identifying Ideal Performance States and Developing Athletes' Psychological Skills. *Professional Psychology: Research and Practice* vol. 37, 233-243.

International Skating Union (ISU). 2010. Special regulations & technical rules. Single & pair skating and ice dance. Verkkojulkaisu osoitteessa:  
<http://www.isu.org/vsite/vnavsite/page/directory/0,10853,4844-153889-171105-nav-list,00.html>. Luettu 12.10.2011.

International Skating Union (ISU). 2011. Valokuvagalleria osoitteessa:  
<http://www.isu.org/vsite/vnavsite/page/directory/0,10853,4844-173106-190324-nav-list,00.html>. Luettu 22.11.2011.

Johnson, M. B., Edmonds, W. A., Moraes, L. C., Medeiros Filho E.S. & Tenenbaum, G. 2006. Linking affect and performance of an international level archer incorporating an idiosyncratic probabilistic method. *Psychology of Sport and Exercise* 8 (2007), 317-335.

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.

Keogh, J. W-L., Kilding, A., Pidgeon, P., Ashley, L. & Gillis, D. 2009. Physical benefits of dancing: A Review. *Journal of Aging and Physical Activity* 17, 479-500.

KIHU. Kehittämiprojektit, taitoluisteluharjoittelu kuormittavuuden seuranta. Verkkojulkaisu osoitteessa:  
<http://www.kihu.fi/projektit/kehittamis/index.php?id=124>. Luettu 13.10.2011.

KIHU:n videotallenteet. Taitoluisteluharjoittelun kuormittavuuden seuranta-tutkimus. 2010.

- Kitti, K. 2008. Taitoluistelun lajivaatimukset ja yksinluistelun kilpailusuorituksen kuormittavuus taitoluistelussa. Opinnäytetyö. Haaga-Helia AMK. Vierumäen yksikkö.
- Liukkonen, J. & Jaakkola, T. 2003. Psykkinen valmennus hiihtourheilussa. Helsinki: Suomen Hiihtoliitto.
- Liukkonen, J. 2004. Psykkinen ominaisuuksien kehittyminen harjoittelussa ja kilpailussa. Teoksessa Mero, A., Nummela, A. & Keskinen, K (toim.) Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Lommi, R. & Sipilä, V. 2011. Valmiina jäälle. Taitoluistelijan alkuverryttelyopas. Opinnäytetyö. Metropolia AMK.
- Mero, A. 2004. Taito ja tekniikka. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.) Urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Mero, A., Jouste, P. & Keränen, T. 2004. Nopeus. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. (toim.) Urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Mero, A. & Holopainen, M. 2004. Notkeus. Teoksessa Mero, A., Nummela, A. & Keskinen, K (toim.) Urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Moormann, 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 lajiansalyysi, yksinluistelu. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos.
- Numminen, P & Laakso, L. 2005. Liikunnan opetusprosessin a,b,c. Jyväskylä: Kopiajyvä.

- Orlick, T. 2008. In pursuit of excellence. How to win in sport and life through mental training. USA: Human Kinetics.
- Poe, Carl M. 2002. Conditioning for figure skating. USA: Contemporary Books.
- Provost-Craig, M. & Pitsos, D. 1997. Cardiovascular fitness and conditioning. Sports Medicine, 68-69. Tulostettu 1.3.2011  
[http://www.usfsa.org/Content/parentsarticles/Sports%20Medicine\\_April%20097.pdf](http://www.usfsa.org/Content/parentsarticles/Sports%20Medicine_April%20097.pdf)
- Robazza, C., Bortoli, L. & Hanin, Y. 2006. Perceived effects of emotion intensity on athletic performance: A contingency-based individualized approach. American alliance for health, physical education, recreation and dance vol. 77 no 3 pp. 372-385.
- Robazza C, Pellizzari M, Bertollo M & Hanin Y. 2008. Functional impact of emotions on athletic performance: Comparing the IZOF model and the directional perception approach. Journal of Sport Sciences 26(10): 1033-1047.
- Silva, J. M. & Weinberg, S. 1984. Psychological Foundations of Sport. USA: Human Kinetics.
- Schmidt, R. A. & Wrisberg, C. A. 2004. Motor Learning and Performance. USA: Human Kinetics.
- Smith, B. 1997. Talking Figure Skating. Canada: McClelland & Stewart Inc.
- Suomen Taitoluisteluliitto r.y. 2010a. Sääntökirja nro. 21. Toim. Fagerström, A., Baranova, O., Huttunen, M., Korpikoski, N., Laaksonen, L., Lundmark, M. & Ristanen, T.
- Suomen Taitoluisteluliitto r.y. 2010b. Ohjelmalomakkeet, yksinluistelu. Tulostettu 1.9.2011  
[http://www.stll.fi/kilpailuasiat/kotimaan\\_kilpailuasiat/ohjelmalomakkeet/](http://www.stll.fi/kilpailuasiat/kotimaan_kilpailuasiat/ohjelmalomakkeet/)
- Suomen Taitoluisteluliitto r.y. 2011. Taitoluistelijan urapolku. Verkkojulkaisu osoitteessa: <http://www.stll.fi/?x2126=2415173>. Luettu 13.10.2011.

Suopanki, L. 2008. 10—12—vuotiaiden kilpataitoluistelijoiden ja heidän vanhempiansa kokemuksia taitoluisteluharjoittelusta. Liikuntapedagogiikan pro gradu-tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

Taylor, J. & Taylor, C. 1995. Psychology of Dance. USA: Human Kinetics.

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

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

YLE:n televisiolähetykset taitoluistelun SM-, EM- ja MM-kilpailuista 2010-2011. Kilpailuohjelmien tarkistus YLE:n lähettämistä taitoluistelukilpailuista, syksy 2010 ja kevät 2011.

Liite 1. Lyhyt- (LO) ja vapaaohjelmien (VO) elementtien toteutuminen simulaatiossa ja kauden pääkilpailussa.

Urheilija	Simulaatio LO	Simulaatio VO	Kilpailu LO	Kilpailu VO
1	3T+3T 3Lo FSSp 2A LSp SISt CCoSp  kesto : 2.47 min	3T+2T 2Lz FSSp 3Lo 3F SpSq 3S 2Lo SISt 1A LSp CCoSp  kesto : 4.10 min	3T+3T 3Lo FSSp 2A LSp SISt CCoSp  kesto : 2.47 min	3T+3T 2Lz+2T FSSp 3Lo 3F SpSq 2S 3Lo+2T+2Lo SISt 2A LSp CCoSp  kesto : 4.09 min
2	3T+2T 2Lo FCSp 2A CCoSp CiSt LSp  kesto : 2.47 min	2A 3T 3S+2T 3S FCSp 3T 2A 2Lz FSSp CiSt CCoSp  kesto: 4.08 min	3T+2T 3S FCSp 2A CCoSp CiSt LSp  kesto: 2.47 min	2A 3T+2T 3S+2T 3S FCSp 3T 2A SpSq 2Lz+2T FSSp CiSt CCoSp  kesto: 4.08 min
3	3T+2T 3S LSp 2A CCoSp SISt FCSp  kesto: 2.45 min	3T+2T+2Lo 3S 2A 2Lo FCSp 2A 3S 3T LSp SISt CCoSp  kesto: 4.10 min	3T+3T 3Lo LSp 1A CCoSp SISt FCSp  kesto: 2.45 min	3T 3S 2A 2Lo FCSp 2A+2T 3S+2T 3T+2T+2Lo SpSq LSp SISt CCoSp  kesto: 4.10 min

(jatkuu)

(Liite 2 jatkuu)

Urheilija	Simulaatio LO	Simulaatio VO	Kilpailu LO	Kilpailu VO
4	2S 2Lo CCoSp 1A LSp FCSp CiSt  kesto: 2.50 min	1S 3Lo 2A 2S FCSp 2T+2T 1F SISt CoSp CCoSp  kesto: 3.39 min		
5	2Lo 3T+2T 2A FCSp LSp SISt CCoSp  kesto : 2.49 min	2A 3T+2T 3S FSSp 3T 2Lo+2T LSp 2F+1T+2Lo 2A CiSt CCoSp  kesto : 3.39 min	2Lo 3T+2T 2A FCSp LSp SISt CCoSp  kesto : 2.48 min	2A 3T+2T 3S+2T FSSp 3T 2S LSp 2F+2T+2T 2A CiSt CCoSp  kesto : 3.38 min



## Liite 2. Yksinluistelun elementtien lyhennykset (mukaeltu STLL 2010b).

<b>A Jumps</b>		<b>B Spins</b>	
Toeloop	1T	<b>Spin with one position and no change of foot</b>	
Salchow	1S	<b>- upright, layback, camel or sit</b>	
Loop	1Lo	Upright Spin Level	USp
Flip	1F	Layback Spin	LSp
Lutz	1Lz	Camel Spin	CSp
		Sit Spin	SSp
Axel	1A	<b>Flying Spin</b>	F
Double-Toeloop	2T	<b>- any position - upright, layback, camel or sit</b>	
Double-Salchow	2S	Flying Upright Spin	FUSp
Double-Loop	2Lo	Flying Layback Spin	FLSp
Double-Flip	2F	Flying Camel Spin	FCSp
Double-Lutz	2Lz	Flying Sit Spin	FSSp
Double-Axel	2A	<b>Spin with one change of foot and no change of position</b>	C
Triple-Toeloop	3T	<b>- upright, layback, camel or sit</b>	
Triple-Salchow	3S	Change Foot Upright Spin	CUSp
Triple-Loop	3Lo	Change Foot Layback Spin	CLSp
Triple-Flip	3F	Change Foot Camel Spin	CCSp
Triple-Lutz	3Lz	Change Foot Sit Spin	CSSp
		- any above spin with flying entry, example	FCSSp
Triple-Axel	3A		
Quad.-Toeloop	4T	<b>Combination Spins</b>	Co
Quad.-Salchow	4S	Spin combination with change of position and <b>no</b> change of foot	CoSp
Quad.-Loop	4Lo	- with flying entry	FCoSp
Quad.-Flip	4F	Spin combination with change of position <b>and</b> change of foot	CCoSp
Quad.-Lutz	4Lz	- with flying entry	FCCoSp
3 Jump combin.		<b>C Steps</b>	
Example		<b>Step Sequence - any pattern</b>	
3T+2S=		<b>- Straight Line, Circular, Serpentine</b>	
3T+1Lo+2S		Straight Line Step Sequence	SlSt
Example sequence		Circular Step Sequence	CiSt
3T+2A+seq		Serpentine Step Sequence	SeSt
		Choreo Steps	<u>ChSt</u>
		<b>D Spiral Sequences - any pattern</b>	
		Choreo Spirals	<u>ChSp</u>

Liite 3. Urheilija 1.-5. IZOF-profiilien vertailu optimaalisesta suoritustilasta lyhyt- ja vapaaohjelmien välillä (taulukot 1-5).

TAULUKKO 1. Urheilija 1. IZOF-profiilin vertailu optimaalisesta suoritustilasta lyhyt- (LO) ja vapaaohjelman (VO) välillä.

Adjektiivi	Vaikutus	Optimi	LO	VO
Jäykkä	5N-	0	3	4
Huolestunut	4N-	2	3	5
Vaivautunut	3N-	2	5	5
Levoton	2N-	2	5	5
Epäilevä	1N-	3	5	6
Jännittynyt	2N+	4	7	8
Epämukava	1N+	6	7	8
Päätäväinen	1P+	9	9	8
Rauhallinen	2P+	8	8	7
Luottavainen	3P+	8	8	7
Rohkea	4P+	8	9	7
Levollinen	5P+	7	8	7
Hyväntuulinen	1P-	7	6	5
Virittynyt	2P-	8	5	5

Liite 3 jatkuu.

Liite 3 jatkuu.

TAULUKKO 2. Urheilija 2. IZOF-profiilin vertailu optimaalisesta suoritustilasta lyhyt- (LO) ja vapaaohjelman (VO) välillä.

Adjektiivi	Vaikutus	Optimi	LO	VO
Ahdistunut	4N-	0	3	0
Väsynyt	3N-	1	1	0
Epävarma	2N-	2	4	1
Jännittynyt	1N-	7	2	1
Huolestunut	3N+	2	5	3
Epäilevä	2N+	4	3	3
Jännittynyt	1N+	7	2	5
Päätäväinen	1P+	9	3	5
Luottavainen	2P+	9	3	4
Levollinen	3P+	9	1	5
Rauhallinen	4P+	8	5	4
Varma	5P+	8	2	3
Innostunut	1P-	5	0	0.5
Levollinen	2P-	4	1	0.5
Huoleton	3P-	3	0	0

Liite 3 jatkuu.

Liite 3 jatkuu.

TAULUKKO 3. Urheilija 3. IZOF-profiilin vertailu optimaalisesta suoritustilasta lyhyt- (LO) ja vapaaohjelman (VO) välillä.

Adjektiivi	Vaikutus	Optimi	LO	VO
Jäykkä	5N-	0	0	0
Vaivautunut	4N-	0	2	0
Epävarma	3N-	0	5	0
Levoton	2N-	1	0	2
Hermostunut	1N-	1	0	0
Tyytymätön	3N+	6	0	5
Hurjapäinen	2N+	7	2	6
Hyökkäävä	1N+	8	9	10
Päättäväinen	1P+	10	10	10
Varma	2P+	10	3	10
Energinen	3P+	9	5	10
Innostunut	4P+	9	3	9
Peloton	5P+	8	4	7
Energinen	1P-	9	5	9
Luottavainen	2P-	9	5	10

Liite 3 jatkuu.

Liite 3 jatkuu.

TAULUKKO 4. Urheilija 4. IZOF-profiilin vertailu optimaalisesta suoritustilasta lyhyt- (LO) ja vapaaohjelman (VO) välillä.

Adjektiivi	Vaikutus	Optimi	LO	VO
Tyytymätön	5N-	2	8	2
Paniikinomainen	4N-	2	7	2
Hermostunut	3N-	4	7	4
Epäilevä	2N-	5	4	2
Jännittynyt	1N-	8	6	3
Rauhaton	3N+	4	5	5
Epäilevä	2N+	6	5	5
Jännittynyt	1N+	8	6	6
Määrätietoinen	1P+	8	7	7
Motivoitunut	2P+	8	8	8
Tarmokas	3P+	7	7	7
Iloinen	4P+	7	6	7
Varma	5P+	5	5	7
Latautunut	1P-	8	5	6
Itsevarma	2P-	7	6	6
Luottavainen	3P-	5	6	6

Liite 3 jatkuu.

Liite 3 jatkuu.

TAULUKKO 5. Urheilija 5. IZOF-profiilin vertailu optimaalisesta suoritustilasta lyhyt- (LO) ja vapaaohjelman (VO) välillä.

Adjektiivi	Vaikutus	Optimi	LO	VO
Hätääntynyt	2N-	1	0	0
Jännittynyt	1N-	9	5	6
Jännittynyt	2N+	9	5	6
Raivostunut	1N+	9.5	2	2
Päätäväinen	1P+	9	9	9
Latautunut	2P+	9	8	8
Iloinen	3P+	8	8	8
Energinen	4P+	7	8	8
Innostunut	1P-	3	8	8