

KILPAILUN AIKAINEN TUNNETILA
JA KILPAILUSUORITUS
SUOMALAISILLA HUIPPUSUUNNISTAJILLA

PRO GRADU -TUTKIELMA
VTE.305

Jyväskylän yliopisto
Liikuntabiologian laitos
Työn ohjaajat: Timo Takala & Yuri Hanin
Syksy 2003

TIIVISTELMÄ

Janne Salmi (2003). Kilpailun aikainen tunnetila ja kilpailusuoritus suomalaisilla huippusuunnistajilla. Jyväskylän Ylipoisto. Liikuntabiologian laitos. 90 sivua. Suoritustunteet, suunnistus, sykevaihtelu.

Tutkimuksen tarkoitus oli Yuri Haninin IZOF-mallin avulla tutkia huippusuunnistajien kilpailun aikana kokemien tunteiden vaikutusta suoritukseen.

Tutkimusryhmänä toimi Suomen A-maajoukkue, 6 miestä ja 6 naista. Ryhmän keski-ikä oli 27.1 (23-29) vuotta ja he olivat olleet maajoukkueessa keskimäärin 8.4 vuotta osallistuen 36.7 kansainväliseen kilpailuun.

Tutkimuksen teoreettisena taustana käytettiin Yuri Haninin luomaa IZOF-mallia. Aluksi kukin suunnistaja loi oman, yksilöllisen tunneprofiilinsa (PNA-profiili) Haninin PNA-77 tunnelistan avulla palauttaen mieliin aiempia onnistuneita ja epäonnistuneita suorituksiaan. Kunkin urheilijan PNA-profiili käsitti 12 hänelle ominaista suoritustunnetta joista kunkin voimakkuutta kuvattiin Borgin CR-10 –asteikolla. Urheilijat valitsivat PNA-profiileihinsa kaikkiaan 78 tunnetta 30 tunteen esiintyessä vain yhden urheilijan profiilissa kertoen suoritustunteiden suuresta yksilöllisyydestä.

Kesän aikana suunnistajat analysoivat kilpailun aikaisia tunteitaan kolmessa kotimaan pääkilpailussa jakamalla kunkin kilpailun jaksoihin tunnetilan muutosten mukaan. Kunkin jakson suoritukset analysoitiin myös suoritusten onnistumisen suhteen sekä reittipiirroksin. Suunnistajien kilpailun aikainen syke analysoitiin.

Tärkein tulos oli selkeä yhteys tunnetilan ja suoritusten välillä. Suunnistajan ollessa optimaalisessa tunnetilassa hyvän suoritusten todennäköisyys oli 0.78 ja 3.5-kertainen huonoon suoritukseen (0.22) verrattuna kun se epäoptimaalisen tunnetilan vallitessa oli 0.28. Tällöin todennäköisyys epäonnistumiseen oli 2.57-kertainen (0.72) suhteessa onnistumiseen. Onnistuneiden suoritusten aikana suunnistajien syke oli korkeampi ja sykevaihtelu pienempää kuin huonojen suoritusten aikana.

Tutkimus osoitti suoritustunteilla olevan vaikutusta kilpailusuoritukseen. Tärkein havainto oli kuitenkin suoritustunteiden ja niiden merkityksen suuri yksilöllisyys. Tämänkaltaisen tutkimuksen suurimmat löydökset ovatkin urheilijakohtaisia ja tulosten rinnastaminen muihin on hyvin vaikeaa.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1. JOHDANTO	1
2. TAUSTAA URHEILIJOIDEN SUORITUSTUNTEIDEN TUTKIMISELLE	4
2.1 Suoritustunteiden terminologiaa	5
2.2 Urheilupsykologiassa käytettyjä teoreettisia malleja	7
2.2.1 Multidimensionaalinen teoria	9
2.2.2 Katastrofiteoria	9
2.2.3 Käänteisteoria	10
2.3 Standardoiduista kyselytutkimuksista yksilöllisten suoritustunteiden tutkimukseen	11
2.3.1 Standardoitujen kyselytutkimusten käyttö suoritustunteiden tutkimuksessa	11
2.3.2 Yksilöllisten suoritustunteiden tutkiminen	14
2.4 Suoritustunteiden ja kognitiivisen ajattelun vuorovaikutus	15
2.5 Fysiologia suoritustunteiden taustalla	17
3. IZOF-MALLI	19
3.1 IZOF mallin peruskäsitteistö	21
3.1.1 Yksilöllinen	21
3.1.2 Vaihteluväli	21
3.1.3 Optimaalinen	22
3.1.4 Toiminta	22
3.2 PENTA-perusmalli	23
3.2.1 PENTA-perusmallin käyttö IZOF-tutkimuksessa	24
3.3 Optimaalisten suoritustunteiden määrittäminen	25
3.3.1 Ajankohtaisarviointi	25
3.3.2 Retrospektiivisesti suoritettu arviointi	26
3.3.3 Suoritustunteiden ennustaminen	26
3.3.4 Optimaalisten suoritustunteiden intensiteetti ja vaihteluväli	27
3.4 IZOF- malli multidimensionaalisessa tutkimuksessa	28
3.4.1 Suoritustunteiden ajallinen vaihtelu ja yhteys suoritustasoon	29

4. SUUNNISTUKSEN KILPAILUSUORITUS TUTKIMUKSEN VALOSSA	30
4.1 Suunnistuksen kilpailusuoritus	30
4.2 Suunnistussuorituksen energiankulutus	31
4.2.1 Hapenkulutus	32
4.2.2 Veren laktaattipitoisuus	32
4.2.3 Energianvarastojen riittävyys	33
4.3 Suunnistajan syke kilpailusuorituksen aikana	34
4.3.1 Sykkeen vaihtelu kilpailun aikana	34
4.4 Suunnistuskilpailun taidolliset vaatimukset	36
4.4.1 Suunnistusjuoksutekniikka	37
4.4.2 Suunnistustekniikka eli suunnistajan perustaidot	38
4.5 Suunnistusajattelu eli suunnistajan toiminnan ohjaus	38
4.5.1 Sisäisten mallien käyttö suunnistussuorituksessa	39
4.5.2 Rastiväli	39
4.6 Suunnistuskilpailu ja suoritustunteet	41
5. TUTKIMUSONGELMAT JA –HYPOTEESIT	43
5.1 Tutkimuksen tarkoitus	44
5.2 Tutkimusongelmat ja hypoteesit	44
6. TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	46
6.1 Koehenkilöt	46
6.2 PNA 77 –mittari	47
6.2.1 Suoritustunteiden määrittely	47
6.2.2 Tunteiden intensiteetin määrittely	48
6.3 Yksilöllisen tunnetilaprofilin (PNA) luominen	49
6.3.1 PNA-1	49
6.3.2 Esimittaus	49
6.3.3 PNA-2	51
6.4 Kilpailusuoritukset	52
6.4.1 Suoritustunteiden kartoittaminen	53
6.4.2. Suorituksen subjektiivinen arviointi	53
6.4.3 Sykkeen mittaus	54
6.4.4 Reittipiirrokset ja väliajat	54
6.5 Tutkimuksen luotettavuus	55
6.5.1 Yksilöllisen PNA-mittarin luotettavuus (reliabiliteetti)	55
6.5.2 Kilpailutunteiden ennustaminen ja mieleen palauttaminen	56
6.5.3 Validiteetti (pätevyys)	58
6.6 Tilastollinen käsittely	59

7. TULOKSET	60
7.1 Huippusuunnistajien kilpailutunteet	60
7.1.1 Kilpailutunteiden yksilöllisyys	60
7.1.2 Kilpailutunteiden hyödyllisyys ja haitallisuus	63
7.2 Kilpailutunteiden vaihtelu suorituksen aikana	66
7.3 Kilpailutunteiden ja suoritusmuuttujien väliset yhteydet	70
7.3.1 Tutkitut muuttujat	70
7.3.1.1 Tutkittujen muuttujien välinen yhteys koko tutkimusjoukossa	72
7.3.1.2 Tutkittujen muuttujien välinen yhteys kilpailuittain	72
7.3.1.3 Tutkittujen muuttujien välinen yhteys koehenkilöittäin	72
7.3.2 Hyvät ja huonot osajaksot aikaeron perusteella	73
7.4 Optimaalinen tunnetila ja kilpailusuoritus	74
7.4.1 Onnistumisen ja epäonnistumisen todennäköisyys	75
7.4.2 Mahdollisuus hyvään suoritukseen ja riski huonon suoritukseen	76
8. POHDINTA	78
8.1 Huippusuunnistajien kilpailutunteet	78
8.2 Kilpailutunteiden ajallinen vaihtelu	80
8.3 Kilpailutunteiden vaikutus suoritukseen	82
8.4 Prosessin merkitys tutkimukseen osallistuneille urheilijoille	86
8.5 Johtopäätökset ja jatkotoimet	88

LÄHTEET

LIITTEET

JOHDANTO

Suunnistus on pitkäkestoinen, submaksimaalinen ”ajattelulaji”, jossa sekä fyysinen että psyykinen kuormitus yhdessä määräävät lopputuloksen. Suunnistaja tekee suorituksensa yksin, vailla kontaktia muihin kilpailijoihin, valmentajiin tai yleisöön ja pyrkii suoriutumaan radasta mahdollisimman nopeasti ja virheettömästi. Tunne- ja vireystila, suoritukseen keskittyminen ja mahdollisten ulkoisten tekijöiden aiheuttama psyykinen rasitus vaikuttavat myös fyysiseen suoritukseen, suunnistusjuoksuun. Toisaalta taas fyysinen rasitus aiheuttaa epämiellyttävän tunteen ja ajatukset suuntautuvat helposti ”sisäänpäin”. Ajatusten suuntaaminen suunnitelmien ja havainnointien tekoon unohtuu ja ajatukset kääntyvät oman kehon tuntemuksiin. Taidollisesti ja fyysisesti tasaväkisillä huippusuunnistajilla tämä on suurimpia virheisiin johtavia syitä.

Huippusuunnistajan eteneminen kilpailusuorituksen aikana on parhaimmillaan sujuvaa ja vauhdikasta. Huippukuntoinen ja täysin tehtävänsä keskittynyt suunnistaja etenee rastilta rastille pysähtymättä ja hidastelematta ilman suunnistusvirheitä. Onnistuneessa suorituksessa suunnistajan *sykkeen* vaihtelu on erittäin pientä (SD +/- 2-6) vauhdin pysyessä tasaisena virheettömän ja herpaantumattoman ajatustyön seurauksena. Sykevaihtelu onkin eräs suunnistussuorituksen analysointiin useasti käytetty menetelmä (Kärkkäinen 1987, Peck 1990).

Oppiakseen hallitsemaan tunteitaan ennen kilpailua ja sen aikana urheilijan on ennen kaikkea tiedostettava itselleen tärkeät tunteet. Vasta tämän jälkeen hänen on mahdollista hallita omia tunteitaan ja ajatuksiaan. Urheilijoiden yksilöllisten tunnetilojen analysointiin Hanin (1993) kehitti IZOF -mallin, jonka avulla urheilijalle hyödylliset ja haitalliset tunteet ja niiden intensiteetit onnistuneissa ja epäonnistuneissa suorituksissa voidaan analysoida.

Tutkimuksessa käytetty IZOF-malli toi uuden välineen suunnistussuorituksen olemuksen selvittämiseen. Yksin, vailla tietoa muista kilpailijoista metsässä etenevän suunnistajan on kenties muita urheilijoita enemmän suunnattava ajatuksiaan jatkuvaan oman ajattelun tutkimiseen ja kehittämiseen. Pitkässä, raskaassa kilpailussa oikean ”fiiliksen” säilyttäminen ja katkeamaton

keskittyminen on toisinaan hyvin vaikeaa myös huippusuunnistajille, eikä täysin virheetöntä, ”täydellistä suoritusta” pystyttäne koskaan tekemään.

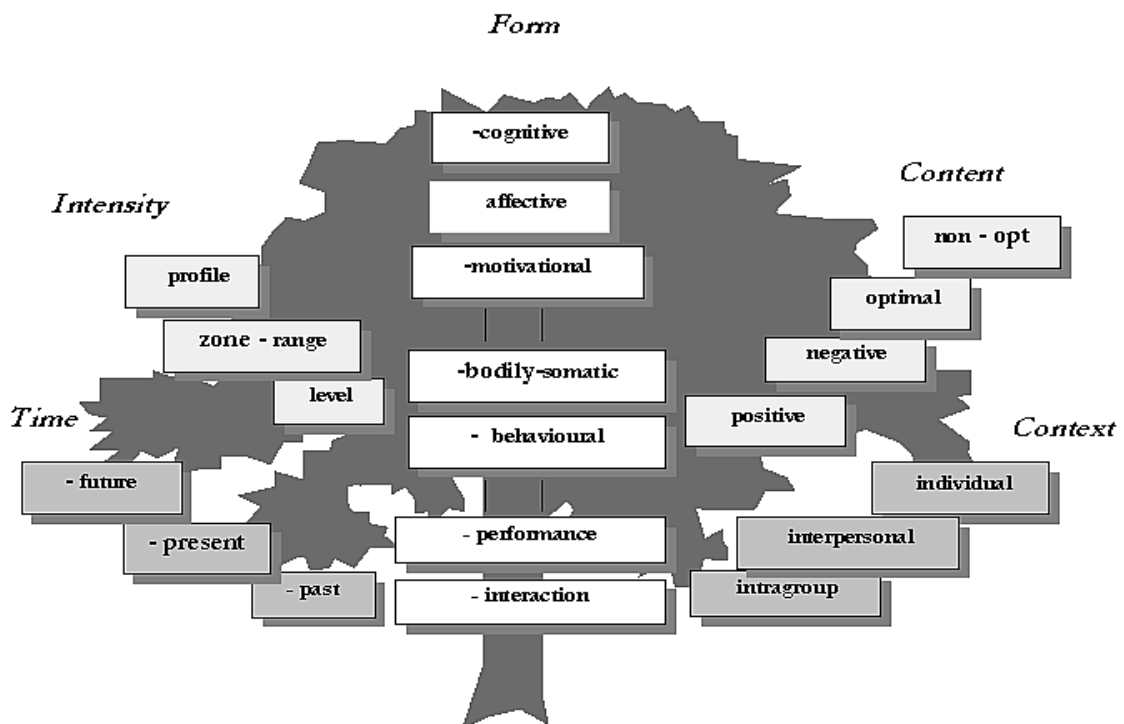
Tässä tutkimuksessa pyrittiin löytämään yhteys edellä mainittujen, suunnistussuorituksen kannalta olennaisten tekijöiden välille. Fyysinen kunto, vireys- ja tunnetila sekä taidollinen toiminta muodostavat kokonaisuuden, jonka tulos on suunnistussuoritus. Suorituksen onnistumisen kannalta oleellista on paitsi yksittäisten ominaisuuksien vahvuus, myös näiden yhdistäminen joustavalla ja kullekin urheilijalle yksilöllisellä tavalla (Kärkkäinen & Pääkkönen, 1986).

KIITOKSET

Tutkimuksen onnistumiseksi olen tarvinnut useiden ihmisten apua. Erityisesti haluan kiittää professori Yuri Haninia kärsivällisyydestä ja lukemattomista neuvoista ja ohjeista vuosien 1995-2003 välillä. Samoin kiitän tutkimukseen osallistuneita urheilijoita ja toivon heidän saaneen tutkimuksesta vinkkejä omaan valmistautumiseensa matkalla kohti huippusuorituksia. Kiitokset myös Paavo Nurmi-keskukselle ja erityisesti Olli Heinoselle rauhallisten työtilojen ja inspiroivan ilmapiirin tarjoamisesta. Jarmo Laakson, Jouni Mutkan, Simo Tarvosen ja maajoukkuevalmentajien Torsten Smedslundin ja Petteri Vuorisen apu on ollut niin ikään korvaamatonta. Kiitos!

2. TAUSTAA URHEILIJOIDEN SUORITUSTUNTEIDEN TUTKIMISELLE

Tunteet, mieliala, vireystila, ahdistuneisuus ja kilpailujännitys ovat termejä, joiden merkityksestä ja sisällöstä on urheiluun liittyen monia käsityksiä. Kuten jokainen ihminen työssään ja vapaa-aikanaan, myös urheilija kokee kilpaillessaan ja harjoitellessaan erilaisia psyykkisiä mielialoja, tunteita (emotions, affect), jotka vaikuttavat hänen suorituksiinsa ja toimiinsa sekä urheilussa että siviilielämässä. Viime vuosikymmeninä yleistyneen käsityksen mukaisesti tunteet vaikuttavat ihmisen elämään monella eri tasolla, ns. multidimensionaalisesti. Toisin sanoen mm. tunteet, fysiologiset elintoiminnot ja kognitiivinen toiminta ovat ihmisen toiminnassa jatkuvassa vuorovaikutuksessa ja tarkasteltavissa eri näkökulmista, ulottuvuuksista. Tätä, vaikkapa huippu-urheilusuorituksen tutkimisen moniulotteisuutta Hanin (1993) on kuvannut hierarkkisesti oheisen mallin avulla.



Kuva 1. Hierarkkinen malli suoritukseen henkisen tason ajallista, muodollista ja sisällöllistä ulottuvuutta tarkastelemaan tutkimukseen (Hanin,1993).

Kuvaa luetaan tyvestä latvaan ja rungosta oksiin päin. Puun runkoa ylöspäin edetessä yksilön henkinen toiminta muuttuu konkreettisesta yhä enemmän tiedostamattomaan suuntaan. Hierarkkisesti ylimmät tasot hallitsevat alempia tasoja, joten esimerkiksi tyvessä olevan suorituksen (”performance”) voidaan katsoa olevan riippuvainen kaikista ylempänä olevista tasoista. Rungosta pois päin edetessä nähdään suorituksen tutkimiseen käytettyjä ulottuvuuksia ajan, tehon, laadun ja tapahtumaympäristön suhteen, joita on tarkemmin käsitelty myöhemmin, kappaleessa 3.2. Tässä kappaleessa keskitytään lähinnä tutkimaan ”puun rungon” alueella olevien suorituksen henkisten tekijöiden vaikutusta urheilusuoritukseen.

2.1 Suoritustunteiden terminologiaa

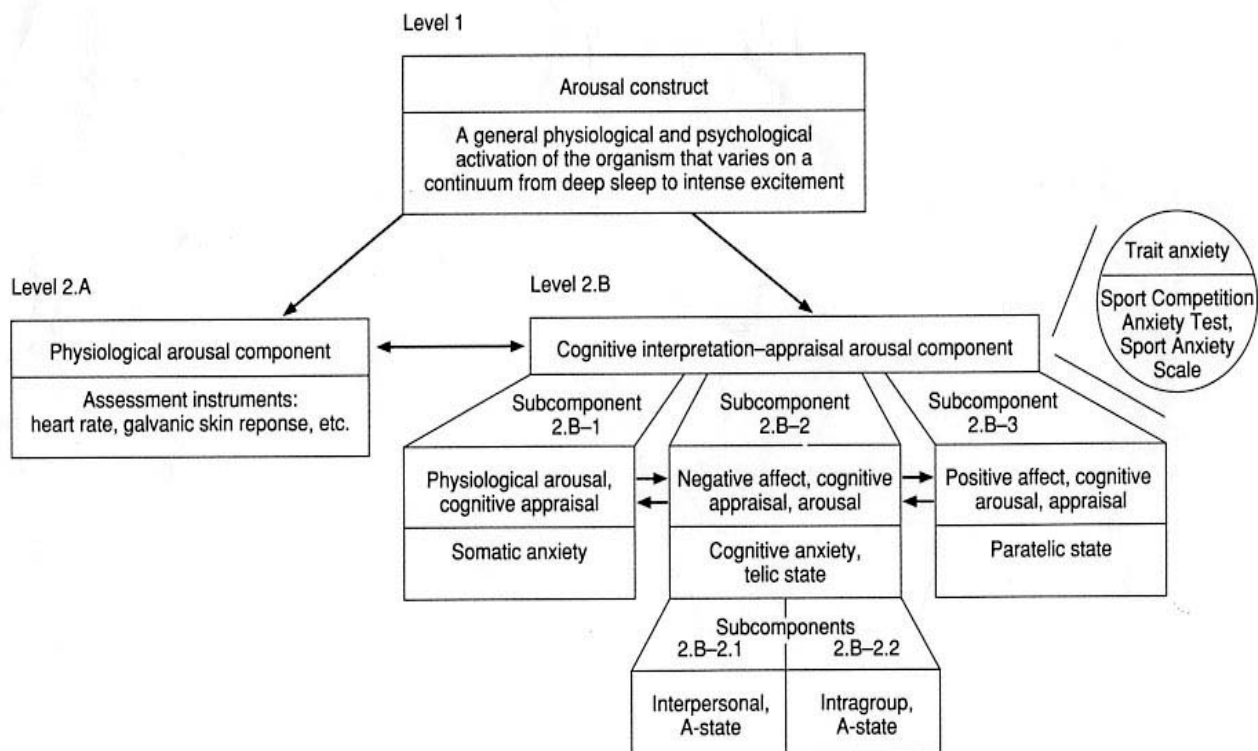
Henkilön tunnetila on urheilupsykologisessa tutkimuksessa usein määritelty yleisenä vireystilana (arousal), haitallisena stressinä tai spesifisemmin ahdistuneisuutena tai jännityksenä (anxiety). Vireystilan useimmat tutkijat näkevät fysiologisena määreenä tai tietynsuuntaisesta motivaatiosta seurauksena olevana autonomisena reaktiona, ”energiaa tuottavana tilana, joka valjastaa elintoimintoja tarmoa vaativiin suorituksiin” (Landers & Boutcher, 1986, s.77). Vireystilan mittareina onkin useimmiten käytetty sykettä, EEG:tä, verenpainetta, EMG:tä, adrenaliinin ja noradrenaliinin tuottoa sekä galvaanista ihoreaktiota. Joissakin tutkimuksissa vireystilaa on mitattu myös itsearviointiasteikkojen avulla (Thayer 1967).

Ahdistuneisuus tai urheiluterminologiassa yleisemmin käytetty kilpailujännitys voidaan nähdä henkilön kulloisenkin vireystilan määräävänä tunnekokonaisuutena tai motivaatiosta syntyvän vireystilan kognitiivisena seurauksena (Gould & Krane 1992). Tietyn suuruinen jännitystila syntyy siis seurauksena henkilön motiiveista sekä somaattisista reaktioista mutta voi olla myös seurausta ulkoisen ympäristön asettamista vaatimuksista ja sitä seuraavasta uhan tunteesta (Martens 1977). Spielberger jakaa ”anxiety”-termin state anxietyyn eli tila-ahdistuneisuuteen sekä trait anxietyyn eli piirre-ahdistuneisuuteen. Tila-ahdistuneisuus voidaan urheiluun liittyen nähdä juuri kilpailuun liittyvänä, hetkellisesti koettavana jännittämisenä kun taas piirre-ahdistuneisuus on yksilön yleistä taipumusta jännittämiseen tietyn tyyppisissä

tilanteissa. Urheilupsykologisessa tutkimuksessa juuri tila-ahdistuneisuus yhdistetään kilpailujännitykseen ja näitä termejä käytetään usein samaa tarkoittavina synonyymeina. Kilpailujännitys voidaan myös jakaa kognitiiviseen, ajatusten tasolla vaikuttavaan sekä somaattiseen, kehon toimintoihin vaikuttavaan kilpailujännitykseen. Kognitiivinen jännittäminen ilmenee esimerkiksi huolestuneisuutena, keskittymiskyvyn puutteena sekä huomiokyvyn katkeiluna. Somaattinen jännittäminen taas ilmenee esimerkiksi ”perhosina vatsassa”, hikoiluna tai kohonneena sykkeenä (Spielberger ym, 1970; Davidson & Schwarz, 1976; Kauss, 1980; Martens et al., 1990)

Stressi -sanaa käytetään englanninkielisessä kirjallisuudessa usein lähes ”anxiety”-termin synonyymien tavoin. Martens (1977) havaitsi stressi-termiä käytettävän kolmella toisistaan poikkeavalla tavalla: stimuloivana ja väliin tulevana muuttujana sekä lopullisena reaktiona. Stressiä pidetään yleisesti sekä ulkoisena muuttujana että yksilön reaktiona tiettyyn tilanteeseen (Gould ym., 1987). Selye (1957) puolestaan näkee stressin ilmenevän sekä positiivisena (eustress) että negatiivisena (distress) ehdottaen, että kaikkia stressiä aiheuttavia tekijöitä, stressoreita ei tulisi pitää haitallisina. Stressitila voi ilmetä sekä fysiologisenä että psyykkisenä tilana, useimmiten kumpanakin samanaikaisesti (vrt. vireystila). Urheilussa tyypillinen stressitila on ns. ”ylikunto”, joka viimeisten tutkimusten mukaan on todennettavissa jopa aiemmin psykologisten, esim. mielialan (”mood state”) muutosten kuin perinteisten fysiologisten mittarien avulla (mm. Morgan, Brown, Raglin, O’Connor & Ellickson, 1987, Raglin & Morgan 1993).

Urheilupsykologisessa tutkimuksessa termit vireystila, kilpailujännitys ja stressi nähdään siis monitahoisina, useaan suuntaan vaikuttavina tekijöinä, jotka yhdessä vaikuttavat yksilön, vaikkapa urheilijan olotilaan ja suoritukseen. Oheisessa kaaviossa on pyritty selkiyttämään kyseisten termien hierarkiaa ja vuorovaikutusta (Gould & Krane 1992). Tässä tutkimuksessa käytetty termit tunnetila (”emotional state”) ja suoritustunteet (”performance emotions”) voidaan eri näkemysten mukaan sijoittaa kaaviossa heti vireystilan (”arousal construct”) alle tai yhteisesti alakomponentteihin 2.B-2 ja 2.B-3.



Kuva 2. Käsitteellinen malli vireystila- ja ahdistuneisuus-/kilpailujännitystermien vuorovaikutuksen selvittämiseksi (Gould & Krane, 1992, s.133).

Hanin (1997) kritisoi edellä kuvattua mallia perustaen kritiikkinsä ”anxiety”- ja ”arousal” -termien luonteen epämääräisyyteen. Haninin mukaan malli ei anna kuvaa henkilön suoritus tunteiden perustekijöistä, sillä hänen mukaansa kyseiset termit kuvaavat etupäässä tunteiden seurausta, eivätkä pyri selvittämään syitä yksilön tunnetilan muutoksiin. Hanin (1992) onkin esittänyt kokonaan uudenlaisen, viisiulotteisen PENTA -perusmallin käyttöä kuvaamaan suorituksen henkisen tason eri ulottuvuuksia. PENTA -perusmallista lisää kappaleessa 3.2.

2.2 Urheilupsykologiassa käytettyjä teoreettisia malleja

Urheilupsykologisessa tutkimuksessa tärkeänä tutkimusalueena on viime vuosiin asti ollut edellä mainittujen vireystilan (arousal) ja kilpailujännityksen (anxiety) ja suorituksen yhteyden tarkastelu. Menetelmänä on useimmiten käytetty itsearviointiasteikkoja, ts. urheilija on itse arvioinut tunteuksiaan kullakin hetkellä. Tutkimus on lähinnä keskittynyt kilpailua edeltävän jännitystason sekä

sen kognitiivisen (l. toiminnallisen) ja somaattisen (l. psykofyysisen) ulottuvuuden tarkasteluun. Useimmissa tutkimuksissa päähuomio on suunnattu yksilöiden välisen kilpailujännityksen vertailuun sekä jännitystason tai vireystilan ja suorituksen välisen yhteyden tarkasteluun (Hanin, 1994)

Varhaisin vireystilan ja suorituksen välistä yhteyttä tarkasteleva teoria on käännetyn U:n hypoteesi. Se perustuu Yerkesin ja Dodsonin vuonna 1908 julkaisemaan ajatukseen siitä, että vireystilan noustessa suoritus paranee tiettyyn rajaan saakka. Ylitettyään tämän rajan vireystila alkaa vaikuttaa suoritukseen heikentävästi. Myöhemmin tätä suorituksen ja vireystilan suhdetta ryhdyttiin kuvaamaan käännetyn U:n muotoisen käyrän avulla. Teoriaa on vuosikymmenten ajan sovellettu myös kilpailua edeltävän jännitystason ja suorituskyvyn sekä lihasjännityksen ja suorituskyvyn yhteyden tutkimiseen (Duffy 1962, Gould & Krane 1992).

Käännetyn U:n hypoteesia on kritisoitu siitä, että se käsittää vireystilan ja suorituksen välisen suhteen ainoastaan yksiulotteisena, ns. unidimensionaalisenä, jolloin vireystila olisi ainoastaan fysiologisten tekijöiden summa. (Martens 1987). Vastaavalla tavalla on kritisoitu myös muita unidimensionaalisiin suuntauksiin kuuluvia teorioita, kuten Kynnysteoria sekä Lepoteoria (Morgan & Ellickson 1989). Nämä teoriat eivät kriitikoiden mukaan ota huomioon muita esim. vireystilaan vaikuttavia tekijöitä, kuten elinvoima, tarmo ja psyykinen energia, kuten Martens (1987) näkemyksensä määrittelee.

Vireystila -käsitteen monimuotoisuuden ymmärtäminen ja siitä seurannut unidimensionaalisiin teorioihin kohdistunut kritiikki ovat synnyttäneet uusia, useamman ulottuvuuden kautta suorituskyvyn psyykkisten taustatekijöiden ongelmaa lähestyviä urheilupsykologisia suuntauksia. Nämä multidimensionaaliset suuntaukset tutkivat suorituksen ja vireystilan, kilpailujännityksen tai muiden mielialojen välistä suhdetta useamman eri ulottuvuuden, kuten esim. kognitiivisen ja somaattisen jännityksen kautta. Näitä suuntauksia ovat esim. Multidimensionaalinen teoria, Katastrofiteoria sekä Käänteisteoria. Näiden teorioiden pohjalta taas on kehitelty menetelmiä, joiden avulla tunteiden, vireystilan ja jännittyneisyyden sekä suorituskyvyn yhteyttä on pyritty selvittämään (ks. kpl 2.2).

2.2.1 Multidimensionaalinen teoria

Multidimensionaalisen teorian mukaan somaattinen ja kognitiivinen jännitys (anxiety) vaikuttavat suoritukseen eri tavoin (Martens et al. 1990). Kognitiivinen jännitys voi ilmetä mm. keskittymiskyvyn puutteena sekä huomiokyvyn heikentymisenä. Voimistuessaan näillä tuntemuksilla on suoraviivainen, heikentävä vaikutus suoritukseen. Somaattinen jännitys ilmenee esim. sykkeen nousuna tai kämmenten hikoamisena. Urheilusuoritukseen liittyen kognitiivinen kilpailujännitys nähdään jossain määrin haitallisena kun taas somaattisella kilpailujännityksellä on kognitiivista komponenttia heikompi, lähinnä käännetyn U:n muotoinen vaikutus suoritukseen (Burton, 1988; Martens et al., 1990).

2.2.2 Katastrofiteoria

Katastrofiteorian kehittäjä Rene Thom (1975) loi teoriansa matemaattisen mallin pohjalta uskoen, että säännölliset jatkumot ja symmetriat toteutuvat vain harvoissa luonnollisissa organismeissa. Sovellettaessa katastrofiteoriaa urheilusuoritukseen, suoritustaso paranee käännetyn U:n teorian mukaisesti jännitystason noustessa, mutta optimaalisen jännitystason ylittyessä putoaa jyrkästi alas (Gould & Krane, 1992). Fazy ja Hardy (1987) käyttivät katastrofiteoriaa tutkiessaan kilpailujännityksen ja suorituksen välistä suhdetta ja oletivat, että katastrofiteoria jakaa kilpailujännityksen kahteen alakomponenttiin: fysiologiseen vireystilaan sekä kognitiiviseen kilpailujännitykseen. Tutkijoiden mukaan komponentit vaikuttavat interaktiivisesti toisiinsa, kuitenkin niin, että kognitiivisen tekijän vaikutus suoritukseen on fysiologista tekijää suurempi. Teorian pohjalta luodun mallin riippuvana muuttujana on suoritus, joka on suhteessa fysiologiseen vireystilaan. Fysiologisen vireystilan taas katsotaan olevan riippuvainen kognitiivisen jännityksen tasosta. Näin ollen fysiologinen vireystila vaikuttaa suoritukseen kognitiivisen kilpailujännityksen toimiessa väliin tulevana muuttujana, joka siis ylittäessään optimaalisen tason aiheuttaa romahduksen suoritustasossa.

2.2.3 Käänteisteoria

Käänteisteoriaa (Smith & Apter, 1984) on ensisijaisesti käytetty persoonallisuus- ja motivaatiotutkimuksessa ja se selittää vireystilan ja emotionaalisten tunteiden välistä suhdetta. Henkilön kokiessa korkeaa vireystilaa, hänen tunnetilansa ääripäät ovat käänteisteorian mukaan kiihkeä (positiivinen) tai ahdistunut

(negatiivinen). Matalan vireystilan aikana tunnetila on vastaavasti akselilla rento (positiivinen) - ikävystynyt (negatiivinen).

Sovellettaessa käännteisteoriaa urheilusuoritukseen täytyy Kerrin (1985) mukaan käsitellä vireystilan ja stressin välistä suhdetta. Kerr kuvaa suhdetta kahdella toisiaan leikkaavalla akselilla (kuva 3).



Kuva 3. Vireystilan ja stressin välinen suhde käännteisteorian mukaan (Kerr, 1985)

Vaaka-akselilla on kuvattuna vireystila ja pystyakselilla stressitaso. Korkean vireys- ja stressitason aikana henkilö kokee ahdistusta tai yliaktiivisuutta. Vastaavasti matalan vireys- ja stressitason vallitessa tuloksena on unitila jne... Vireystila ei näinollen välttämättä ole miellyttävä tai epämiellyttävä tila, vaan voidaan ymmärtää joko yksilön positiivisena (paratelic) tai negatiivisena (telic) tasolla (Gould & Krane 1992). Martens (1987) nimeää nämä tasot positiivisen (paratelic) ja negatiivisen (telic) psyykkisen energian tiloiksi ja pitää näitä tiloja motivaation taustalla olevina muuttujina. Hänen mukaansa urheilija kokee sekä positiivista että negatiivista energiaa suorituksen aikana ja suoriutuu parhaiten positiivisen energian ollessa korkealla ja negatiivisen vastaavasti matalalla tasolla. Huono suoritus syntyy päinvastaisen tilan aikana. Martensin teoriaa on kritisoitu ennen kaikkea empiirisen tutkimusmateriaalin puutteesta sekä positiivisen ja negatiivisen energian käsitteiden abstraktiudesta. Yleisesti

oletetaan vastakkaisten energioiden vaikuttavan myös samanaikaisesti ja vireystilaa pidetään näiden kokonaisvaikutuksena (Gould & Krane 1992).

2.3 Standardoiduista kyselytutkimuksista yksilöllisten suoritustunteiden tutkimukseen

Perinteinen käsitys urheilupsykologiassa on siis ollut suorituksen ja psyykkisen tilan välinen käännetyn U:n muotoinen suhde, käytettiinpä muuttujana vireystilaa (arousal), kilpailujännitystä tai ahdistuneisuutta (anxiety), mielialaa (mood state) tai tunnetilaa (emotional state). Vireystilan voidaan sanoa olevan yhdistelmä somaattisia ja psyykkisiä tunteita (ks. kuva 2). Ahdistuneisuuden, kilpailujännityksen taas voidaan sanoa olevan tunne, jopa muihin tunteisiin vaikuttava perus(=”fundamental”)tunne (Hackfort & Schwenkmezger, 1992) Tunteet taas määritellään kuvassa 1 kuvatulla tavalla motivaation ja kognitioiden kaltaisiksi ja näiden kanssa vuorovaikutteisiksi psyykkisiksi ilmiöiksi.

Selkeyden vuoksi jatkossa näitä kaikkia, yksilön ”henkistä” tilaa urheilusuoritukseen liittyen kuvaavia termejä kutsutaan yleisesti *tunnetilaksi*, joka koostuu kunkin henkilön yksilöllisistä *suoritustunteista*.

2.3.1 Standardoitujen kyselytutkimusten käyttö suoritustunteiden tutkimuksessa

Kiinnostus kilpailujännityksen tutkimiseen lisääntyi voimakkaasti muun urheilututkimuksen myötä 1960-luvulla. Varsinaista mittaria urheilijoiden tunnetilan tai kilpailujännityksen tutkimiseen ei ollut, mutta käytössä oli muutamia yleisen psykologisen tutkimuksessa käytettyjä menetelmiä (mm. Alpert & Haber, 1960; Liebert & Morris, 1967).

Spielbergerin STAI-kyselytutkimuksen (State-Trait-Anxiety Inventory) käyttöönotto (Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970) lisäsi voimakkaasti urheilusuorituksen ja tunnetilan välisen yhteyden tutkimista. STAI kehitettiin ensisijaisesti käytettäväksi psykoterapian apuna ja se perustuu Spielbergerin teoriaan kahdesta toisistaan poikkeavasta ahdistuneisuuden/jännityksen

(anxiety) tilasta: State-Anxiety:sta eli tila-ahdistuneisuudesta (tilannejännitys) sekä Trait-Anxiety:sta eli piirreahdistuneisuudesta (piirrejännitys) (ks. kpl 2.1).

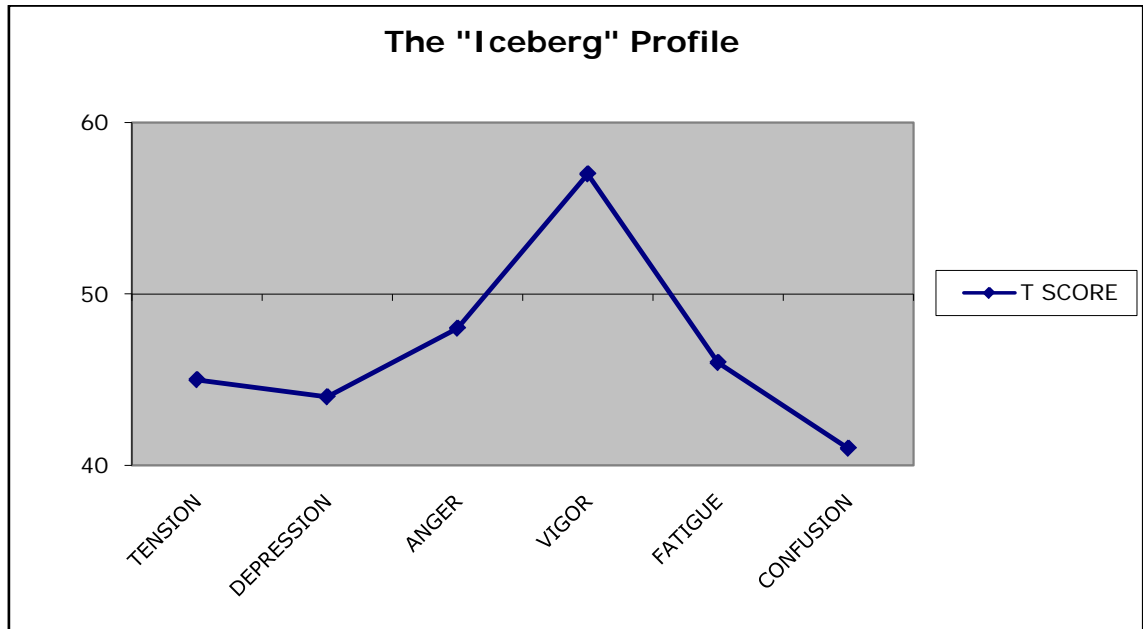
STAI-mittarin piirrejännitystä kuvaileva osio koostuu 20 väittämästä ja sen tarkoituksen on mitata tuntemuksia yleensä. Tilannejännitystä kuvaileva osio koostuu myös 20 väittämästä ja sen tarkoituksena on kuvailla tuntemuksia tietyissä tilanteissa. Väittämiin vastataan Likertin asteikolla yhdestä neljään (1-4) ja koko kyselytutkimuksen yhteenlasketut pisteet ovat siis välillä 20-80. Matala pistemäärä vastaa siis matalaa ahdistuneisuustasoa ja korkea pistemäärä vastaavasti korkeaa ahdistuneisuustasoa. Perinteisen käsityksen mukaisesti suorituskyky on optimaalinen jännitystilan ollessa keskinkertainen, toisin sanoen STAI:n arvoilla 40-60. Samoin oletettiin, että korkean piirreahdistuneisuuden omaavat henkilöt kokevat myös korkeaa tila-ahdistuneisuutta, jännittämistä esimerkiksi urheilu-suoritukseen liittyen. Seurauksena jännittämisestä oletettiin olevan suorituskyvyn laskun (Hanin, 1980).

Toistettaessa STAI-mittauksia urheilijoilla edellä mainitut hypoteesit todettiin kuitenkin vääriksi. Sensijaan havaittiin suuret yksilöiden väliset erot jännittämisen tason ja suorituskyvyn suhteessa. Samoin havaittiin, että yksittäisen urheilijan reaktiot suhteessa tietynsuuruiseen STAI-kyselytutkimuksella mitattuun jännitystilaan vaihtelivat suuresti riippuen suorituksen vaatimuksista sekä mahdollisuuksista (Hanin, 1993).

Monet tutkijat ovat STAI:n rohkaisemana myöhemmin kehittäneet oman, urheilu-suorituksen ja tunnetilan yhteyttä tutkivan kyselymittarinsa. Esimerkkeinä mainittakoon Martensin Sport Competition Anxiety Test (SCAT, 1977) sekä CSAI-1 ja CSAI-2 (Martens, Burton, Vealey, Bump & Smith, 1990), Haninin (1980) IZOF-malli, Hardyn & Rejeskin (1989) Feeling Scale sekä Smithin, Smollin ja Schutzin (1990) Sport Anxiety Scale (SAS).

Myös McNairin, Lorrin ja Droppelmanin (1971) kehittämää Profile of Mood Statesia (POMS) on käytetty runsaasti urheilu-suorituksen ja mielialan yhteyden tutkimiseen. POMS on 65 kysymyksestä koostuva kyselytutkimus, jossa kysymykset on jaettu kuuteen pääluokkaan: jännittyneisyys, masentuneisuus, viha, tarmokkuus, väsymys sekä epävarmuus. Kunkin pääluokan alaisten kysymysten pisteet (asteikolla 0-4) lasketaan yhteen, jolloin saadaan kokonaispisteet kullekin pääluokalle. Näin saatuja pääluokkien pistemääriä

voidaan verrata henkilön aiempiin tuloksiin tai POMS:n normaalijakaumaan. Urheilupsykologiassa POMS:n on tehnyt tunnetuksi Morgan, jonka esittämä ”jäävuorikuvaaja”, Iceberg Profile perustuu POMS:n normaalijakaumaan (Morgan, 1985).



Kuva 4. ”The Iceberg Profile” (mukailtu, Morgan, 1985)

Jäävuorikuvaajassa normaalipopulaation kuvaaja on keskellä kulkeva vaakasuora linja, johon verrattuna urheilijan kuvaaja yleisesti muistuttaa jäävuorta. Vasemmassa reunassa olevat luvut ovat normaalipopulaation prosenttilukuja. On huomattava, että jäävuorikuvaajan yhteydessä ei yleensä suoriteta tilastollista tarkastelua johtuen suuresta yksilöllisestä vaihtelusta. Tästä syystä kuvaajan muodon muutosta mittauskertojen välillä onkin syytä tarkastella muutoksena yksittäisen henkilön tunnetilassa (Morgan, 1985). Jäävuorikuvaajan käyttöönotto voidaan nähdä askeleena kohti urheilijoiden yksilöllisten suoritustunteiden tutkimusta.

2.3.2 Yksilöllisten suoritustunteiden tutkiminen

Kuten edellä kuvattiin, kahdeksankymmenluvun alusta alkaen useat tutkimukset ovat osoittaneet, että urheilijan optimaalinen tunnetila on

yksilöllinen, eli "U:n muoto" ts. optimaalisen tunnetilan suhde suoritukseen vaihtelee eri ihmisillä (mm. Landers & Boutcher, 1986, Hanin 1980). Raglin (1994) toteaa samoin olevan myös stressi-käsitteen kanssa. Aiemmin valmentajat ja urheilijat pitivät stressin kokemista yksinomaan suoritusta heikentävänä tekijänä. Nykytiedon mukaan kunkin urheilijan optimaalinen stressin tai vaikkapa hermostuneisuuden taso nähdään yksilöllisenä ominaisuutena ja 30-50% urheilijoista on havaittu suoriutuvan kilpailutilanteessa parhaiten keskimääräistä korkeimman jännitystason ("anxiety level") vallitessa (Raglin & Turner 1993). Samoin myös aiempi käsitys negatiivisten tunteiden haitallisuudesta ja vastaavasti positiivisten tunteiden hyödyllisyydestä on kyseenalaistettu.

Seurauksena edellä mainituista havainnoista ja alku yksilölliselle suoritustunteiden tutkimiselle oli Haninin (1980) esiintuoma malli urheilijan optimaalisesta toiminta-alueesta (Zone of Optimal Functioning, ZOF). Työskennellessään venäläisten huippu-urheilijoiden parissa Hanin havaitsi urheilijoiden välillä suuren hajonnan STAI:n arvoissa vertailtaessa kunkin urheilijan onnistuneissa kilpailussa havaittua kilpailujännityksen tasoa. Suuren ryhmän (n=250) keskiarvo noudatti käännetyin U:n muotoa miesten keskiarvon ollessa 39.94 (SD 8.59) ja naisten 43.80 (SD 12.23), mutta havaittu suuri keskihajonta ja ero ääripäiden välillä (26 - 67 pistettä) toi selvästi esiin kilpailujännityksen tason yksilöllisyyden (Hanin 1993)

Tämän havainnon seurauksena Hanin kehitti STAI-mittaria käyttäen ZOF-mallin, jonka mukaan kullekin urheilijalle on löydettävissä optimaalinen kilpailujännityksen alue. Optimaalisen ZOF-alueen määrittäminen tapahtui kaksivaiheisesti: a) retrospektiivisesti, ts. muistelemalla onnistuneita suorituksia edeltänyttä tunnetilaa, sekä b) lisäämällä havaittuun STAI:n arvoon +/- 4 pistettä, eli noin 0.5 keskihajonnan suuruisen vaihteluvälin. Hanin oletti, että urheilijan suoritus on hyvä hänen ollessaan ennen kilpailua tämän kilpailujännitystä kuvaavan alueen sisällä ja vastaavasti heikentyvän urheilijan kilpailujännityksen ollessa optimaalisen alueen ala- tai yläpuolella (Hanin, 1980). Empiiriset tutkimukset ovat myöhemmin tukeneet tätä olettamusta (mm. Hanin, 1986; Raglin ym., 1990; Raglin & Turner, 1993; Hyvönen, 1992; Liukkonen, 1991).

Kilpailujännityksen tason yksilöllisyyden havaittuaan Hanin jatkoi ZOF-mallin kehittämistyötä. Syntyneen IZOF-mallin (Individual Zones of Optimal Functioning) mukaan myös urheilijan kilpailujännitykseen vaikuttavat suoritustunteet ovat erilaisia ja myös tunteiden sisältö vaihtelee, ts. eri henkilöt kokevat esim. ”kireä”-tunteen eri tavoin (Hanin, 1992). Lisää IZOF-mallin käytöstä seuraavassa kappaleessa.

Haninin ZOF-mallia (1980) on sovellettu viime vuosina urheilupsykologisessa tutkimuksessa eri tavoin. Etenkin Martensin & kumppaneiden (1990) kehittämän CSAI-2-mittarin standardikysymyksiin on liitetty kunkin urheilijan henkilökohtaista optimitunnetasoa kuvaava intensiteettialue (mm. Woodman, Albinson & Hardy, 1997; Randle & Weinberg, 1997; Annesi, 1997). Huolimatta ei-omakohtaisen tunnelistan käytöstä, tutkimukset ovat vahvistaneet olettamusta kullekin urheilijalle ominaisesta optimisuoritusalueesta.

2.4 Suoritustunteiden ja kognitiivisen ajattelun vuorovaikutus

Viimeisen vuosikymmenen aikana kognitiivinen psykologia on noussut psykologisen tutkimuksen pääsuuntaukseksi. Lyhyesti kuvattuna kognitiivinen psykologia tutkii tietoisin ajattelun mekanismeja, syitä ja seurauksia. Aiemman behavioristisen teorian mukaisesti tunteet ovat seurausta ympäristön ärsykkeistä. Kognitiivisen teorian mukaan taas kognitiot, eli opitut mallit, ajattelu jne. ovat ihmisen psyykkisen toiminnan taustalla. Kognitiivinen eli tietoinen ajattelu vaikuttaa näin ollen henkilön tunteisiin ja tunteet vastaavasti kognitiiviseen ajatteluun muokaten henkilön käyttäytymistä.

Liittyen mihin tahansa suoritukseen, kognitiiviset teorialat painottavat tilanteen arvioinnin, tehtävän vaatimusten sekä henkilön omien kykyjen arvioinnin merkitystä tehtävän suorittamiseen (Krohne, 1980). Sarason (1978) ehdottaa jakoa tehtävälle epäoleellisiin (mm. kyvyttömyyden tunne, epäonnistumisen pelko sekä halu tilanteen välttämiseen) sekä oleellisiin (tehtäväsuuntautuneisiin) kognitioihin. Sarasonin mukaan epäoleelliset kognitiot vaikuttavat suoritusta heikentävästi, oleelliset taas parantavasti.

Vuosina 1978 Sarason tutki klassisella asetelmallaan jännityksen sekä suorituskyvyn yhteyttä. Koehenkilöt jaettiin mitatun jännittyneisyyden mukaisesti korkean sekä matalan jännittyneisyyden ryhmiin. Tämän jälkeen kaikki koehenkilöt jaettiin viiteen ryhmään, jotka suorittivat saman tehtävän, mutta erosivat toisistaan tehtävän suorittamiseksi annettujen ohjeiden mukaan:

1. Suoritussuuntautunut ohje; koehenkilölle kerrottiin, että hänen suorituskyykyään testataan
2. Tehtäväsuuntautunut ohje; koehenkilölle kerrottiin, että itse tehtävää testataan
3. Motivaatiosuuntautunut ohje; koehenkilölle kerrottiin, että tehtävä liittyy psyykkisiin testeihin havaittujen oppimiskäyrien vertailuun ja he saivat seurata (oppia) tehtävänratkaisua etukäteen.
4. Jännittyneisyyttä vähentävä ohje
5. Neutraali ohje; kontrolliryhmä

Tutkimus osoitti selvästi, että korkeaa jännitystä kokevien koehenkilöiden suoritus heikkeni suoritusta korostettaessa (1), kun taas vähemmän jännittyneiden tulokset paranivat. Vastaavasti vähäteltäessä suorituksen merkitystä ohjeita annettaessa jännittyneet koehenkilöt ylsivät parhaisiin suorituksiinsa. Tämä huomio tuli ilmi erityisesti asetelmilla 3 ja 4. Johtopäätös oli, että korkeaan jännittämiseen taipuvien koehenkilöiden suorituskyyky heikkenee, mutta vähemmän jännittävien suorituskyyky paranee suorituspaineiden alaisena työskenneltäessä. Tämä tulos on saatu myös myöhemmissä tutkimuksissa, esimerkiksi tutkittaessa eroja kori- ja lentopallon karsintaotteluiden ja harjoitusotteluiden välillä (Späte & Schwankmeizer, 1983). Jännittämiseen taipuvien henkilöiden suoritus heikkeni kun taas vähemmän jännittävien suorituskyyky ei ollut riippuvainen suoritusvaatimuksista (Boutcher, 1992, s.806-808; Hackfort & Schwenkmeizer, 1992, s.345).

2.5 Fysiologia suoritustunteiden taustalla

Useat tutkijat ovat etsineet vastausta urheilusuorituksen aiheuttamaan hyvinolontunteeseen kehon fysiologisista reaktioista. Muuttujina on käytetty mm. sykettä, verenpainetta, hengitystiheyttä, biokemiallisia muuttujia kuten adrenaliini ja noradrenaliini sekä elektrofysiologisia muuttujia kuten EEG, EMG sekä ihon resistanssi (Hackfort & Schwenkmeizer, 1992). Fysiologisilla mittareilla

on psykologisiin kyselytutkimuksiin verrattuna tiettyjä, koehenkilöiden vertailtavuutta lisääviä etuja: Riippumattomuus verbaalisista kyvyistä, riippumattomuus koehenkilön kyvystä itsearviointiin sekä mahdollisuus jatkuvaan (on-line) mittaukseen, samanaikaisesti psyykkisten tehtävien kanssa. Kuitenkin haitat, lähinnä metodien kyvyttömyys erotteluun on vaikeuttanut näiden menetelmien käyttöä. Esimerkiksi kohonnut syke voi olla kilpailujännityksen ohella merkki vihan tai riemun tunteesta. Myöskään korrelaatiota menetelmien, kuten sykkeen ja EMG:n välille liittyen esimerkiksi vireystilan muutokseen ei ole löydetty (Hackfort & Schwenkmezger, 1992).

Yhteys sykkeen ja psyykkisen stressin välille löydettiin Schwenkmezgerin, Voigtin ja Müllerin tutkimuksessa (1979), jossa tutkittiin lentopalloilijoiden reaktioita harjoitusotteluissa ja sarjaotteluissa. Samalla fysiologisella rasitustasolla (askeleet, pallokosketukset ja hyyt) koehenkilöiden syke oli merkittävästi korkeampi sarjaotteluiden aikana, joissa todettiin myös korkeampi stressitaso Spielbergerin STAI -testiä käyttäen. Fyysisen suorituksen aikainen syke on kuitenkin niin voimakkaasti riippuvainen rasituksen tasosta ja varioi mm. maastonmuotojen tai pelitapahtumien seurauksena siten, että vertailu suoritustunteiden mahdollisesti aiheuttamaan sykkeen vaihteluun on lähes mahdotonta (Hackfort & Schwenkmezger, 1992).

Hypertermisen mallin (Von Euler & Sonderberg, 1957; Hatfield 1991) mukaan aerobisen suorituksen seurauksena tapahtuva kehon lämpötilan nousu vaikuttaa hypotalamuksen kautta aivotoimintaan. Tutkijoiden mukaan aivokuoren lämpötilan noustessa lämpötilaa säätelevä hypotalamus inhiboi talamuksen toimintaa aiheuttaen aivokuoren aktivaation heikkenemisen ja tätä seuraavan rentoutumisen ja hyvinolontunteen erityisesti urheilusuorituksen jälkeen. Vastaavanlaiseen johtopäätökseen tuli Horne (1983) tutkiessaan matala-aaltoisen unen yhteyttä juoksusuorituksen aiheuttamaan aivojen sisäkuoren lämpötilan nousuun. Hypotalamus toimii sekä lämmön- että tunnetilan säätelijänä ja saattaa näin toimia ”siltana” näiden muutosten välillä (Boutcher 1992).

Katekoliamiinien erityys on monesti todettu olevan yhteydessä tunnetilan muutoksiin. Fysiologisen stressin on joissain tutkimuksissa todettu kohottavan veren adrenaliinitasoa, kun vastaavasti psyykkinen stressi lisää noradrenaliinin eritystä. Näiden muutosten käyttö kenttätutkimuksissa yhdistyneenä

psykologisiin mittauksiin on toistaiseksi kuitenkin vaikeaa (Hackfort & Schwankmezger, 1992).

Suorituksesta aiheutuva endorfiinien erityksen kasvu on runsaasti tutkittu aihepiiri. Endorfiinit ovat aivoissa luonnostaan ilmeneviä kemikaaleja, joilla uskotaan olevan kipua vähentävä sekä hyvinolontunnetta lisäävä vaikutus, erityisesti suorituksen jälkeen (Morgan, 1985). Suorituksen jälkeisen parasympaattisen hermoston toiminnan lisääntymisen oletetaan niinkään aiheuttavan hyvinolontunteen erityisesti hyväkuntoisilla kestävyysurheilijoilla. Empiirisillä tutkimuksilla on kuitenkin saatu näistä teorioista ristiriitaisia tuloksia (Boutcher, 1986).

Eräät tutkijat ovat nähneet fysiologisten mittarien käytön urheilupsykologisessa tutkimustyössä hyödyllisenä niiden vertailtavuuden takia. Toisin sanoen eri koehenkilöiden tutkimiseen voidaan käyttää samaa metodologiaa, jopa psyykkisen suorituksen aikana. Näiden mittarien käyttö tunnetilan kartoituksessa on toisaalta todettu epätarkaksi, sillä tunnetilan lisäksi kehon lämpötilaan, sykkeeseen tai hormonien eritykseen vaikuttaa myös monia väliin tulevia muuttujia, kuten ilman lämpötila ja kosteus, koehenkilön kunto sekä luonnollisesti suoritettavan fyysisen toiminnan laatu ja kuormittavuus (Hackfort & Schwankmezger, 1992). Lisäksi viimeisen vuosikymmenen aikana todistettu urheilijoiden suoritustunteiden yksilöllisyys on ristiriidassa fysiologisia mittareita käytettäessä väistämättä tapahtuvan tulosten keskiarvoistamisen kanssa.

3. IZOF-MALLI

Edellisessä kappaleessa kuvattujen, pääasiassa nomoteettisten, ryhmätason tutkimukseen suuntautuneiden menetelmien käyttö urheilijoiden kilpailujännitystä tutkittaessa toi esiin selkeästi tarpeen uudenlaisen mallin luomiselle. Esimerkiksi käytettäessä Spielbergerin et. al (1970) kehittämää STAI-mittaria urheilijoiden kilpailujännityksen kartoittamisessa, urheilijoiden välillä havaittiin suuria eroja onnistuneissa suorituksissa havaitun kilpailujännityksen

voimakkuudessa. Näiden huomioiden sekä niiden seurauksena kehitetyn, kappaleessa 2.3.2 kuvatun Haninin (1980) ZOF-mallin avulla saatujen tulosten, seurauksena voitiin todeta seuraavaa:

- ◆ alkujaan käännetyn U:n hypoteesiin perustuvaa oletusta, että keskinkertainen kilpailujännitys on useimmille urheilijoille suorituksen onnistumisen kannalta sopivin, ei ole lainkaan kyetty empiirisin tutkimuksin todistamaan.
- ◆ kunkin henkilön suorituksen ja kilpailujännityksen välinen suhde on hyvin *yksilöllinen* riippumatta suorituksen sisällöstä.
- ◆ kunkin urheilijan *paras suoritus* syntyy hänen kilpailujännitystasonsa ollessa hänen aiempiin suorituksiinsa perustuen määritellyllä *optimaalisella alueellaan*.
- ◆ *suoritus heikkenee*, mikäli kilpailujännitys ennen kilpailua tai suorituksen aikana on tämän *optimaalisen alueen ulkopuolella*

Tunnetilojen intensiteetin yksilöllisyyden lisäksi havaittiin myös, että urheilijat ymmärtävät tunnetilaa kuvaavat sanat eri tavoin, toisin sanoen esimerkiksi sana: ”jännittynyt” saattaa jollekin urheilijalle merkitä aivan toista tunnetilaa kuin toiselle. Erilaisen tunteiden intensiteetin lisäksi siis myös tunteiden sisältö vaihtelee suuresti urheilijoiden välillä.

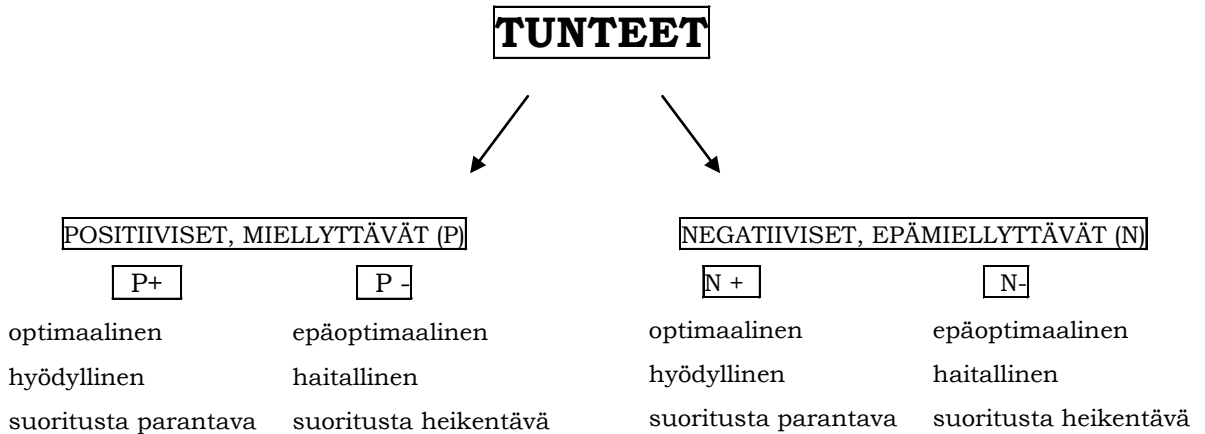
Näiden havaintojen pohjalta syntyi Juri Haninin (1980) kehittämä IZOF - malli. IZOF eli Individual Zones of Optimal Functioning pyrkii etsimään ja todentamaan kunkin urheilijan yksilöllisen tunnetilaprofiilin. Perustana IZOF-mallissa käytettävään PNA (Positive-Negative Affect) –mittariin Hanin käytti kymmentä eri Watsonin ja Tellegrenin (1985) PNA-mittaria. Omaan listaansa Hanin keräsi tunteita, jotka sopivat erityisen hyvin urheilun suoritustunteita kuvaaviksi tunteiksi. Oleellinen ero aiemmin käytettyyn STAI-mittariin on Haninin perusajatus, että positiiviset ja negatiiviset tuntemukset ovat suorituksessa aina läsnä ja sekä positiiviset että negatiiviset tunteet voivat olla hyödyllisiä sekä haitallisia (Hanin, 1993).

IZOF-mallissa tunteet luokitellaan neljään eri kategoriaan seuraavasti:

- Positiivisiin, miellyttäviin, jotka ovat suorituksen kannalta edullisia (P+)
- Positiivisiin, miellyttäviin, jotka ovat suorituksen kannalta haitallisia (P-)

- Negatiivisiin, epämiellyttäviin, jotka ovat suorituksen kannalta edullisia (N+)
- Negatiivisiin, epämiellyttäviin, jotka ovat suorituksen kannalta haitallisia (N-)

Kuvassa 5 on täsmennetty kunkin kategorian tunteiden sisältöä.



Kuva 5. Tunteiden luokittelu IZOF-mallin mukaan (Hanin, 1997)

Lukuisten IZOF-mallia hyödyntäneiden empiiristen tutkimusten vahvistamalla tavalla, urheilija saavuttaa erinomaisen suorituksen hänen tunnetilansa ollessa optimaalisen, yksilöllisesti määritellyn IZOF-profiilin mukainen. Tällöin hänelle tärkeät, hyödylliset tunteet ovat hänen ennalta tiedetyllä optimaalisella alueellaan (in+) ja vastaavasti haitalliset tunteet ovat poissa tältä alueelta (out-). Huono suoritus vastaavasti syntyy tilanteen ollessa päinvastainen (out+ ja in-). Suoritus jää keskinkertaiseksi, mikäli urheilija on alivirittynyt (in- ja out-) tai ylivirittynyt (in+ ja out+) (Hanin, 1994; Hanin & Syrjä, 1996; Salminen, Liukkonen, Hanin & Hyvönen, 1994; Raglin, Morgan & Wise, 1990; Raglin & Turner, 1993; Imlay, Carda, Stanbrough, Dreiling & O'Connor, 1995).

3.1 IZOF-mallin peruskäsitteistö

IZOF-mallissa tarkastellaan urheilijan tunteiden yksilöllistä, optimaalista aluetta sekä tämän tunnetilan vaikutusta urheilijan toimintaan. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti kutakin peruskäsitettä erikseen.

3.1.1 Yksilöllinen

IZOF-mallin tärkein ero suhtessa aiemmin käytettyihin menetelmiin on sen yksilöllisyys. Se keskittyy yksilöllisten suoritusmallien ja -tunteiden tutkimiseen erilaisissa suoritusilanteissa. Malli painottaa suoritustunteiden dynaamista luonnetta hyvän sekä huonon suorituksen yhteydessä. Tarkastelun kohteena on aina yksilö, mutta mallin avulla voidaan tutkia niin joukkue- kuin yksilölajien urheilijoita ja heidän menneitä, nykyisiä sekä tulevia suorituksiaan.

3.1.2 Vaihteluväli

IZOF-mallin mukaan kullakin urheilijalla on hänelle yksilöllinen, kullekin suoritustunteelle optimaalinen intensiteetin vaihteluvälinsä. Tämä vaihteluväli voidaan määrittää tarkastelemalla retrospektiivisesti urheilijan hyödyllisiä ja haitallisia suoritustunteita. IZOF-malli siis olettaa, että ei ole olemassa yhtä, tiettyä suoritustunteen tai kilpailujännityksen tasoa, jolla suoritustaso on optimaalinen. Suoritus on yleensä onnistunut, mikäli urheilijan tunnetila suorituksen aikana on optimaaliseksi havaitun vaihteluvälin sisällä ja vastaavasti epäonnistunut, mikäli tunnetila on tämän vaihteluvälin ulkopuolella.

3.1.3 Optimaalinen

Optimaalinen tunnetila voidaan määritellä tarkoituksenmukaisimmaksi sekä parhaiten tilanteeseen sopivaksi tunnetilaksi huomioiden tehtävän laadun ja suoritusolosuhteet. Ollessaan optimaalisessa tunnetilassaan urheilija kykenee keskittymään suoritukseen, suuntaamaan voimavarojaan ja taitojaan oikein sekä täten saavuttamaan hänelle korkeatasoisen suorituksen. Luonnollisesti on muistettava myös muiden osatekijöiden merkitys huippusuorituksen taustalla.

3.1.4 Toiminta

IZOF-mallissa toiminta-termillä tarkoitetaan suorituksen laatua optimaalisen tilan aikana. Edeltävissä tutkimuksissa on havainnointu onnistuneita suorituksia urheilijoiden korkean, keskinkertaisen sekä matalan kilpailujännityksen aikana, ja havaittu yksilön optimaalisen jännitystason johtavan erityisen tärkeäksi havaittuun optimaaliseen suoritukseen sitoutumiseen. Tällöin yksilöllä on kyky

havaita oma potentiaalinsa sekä tahto tehtävän suorittamiseen ja seurauksena on yleensä optimaalinen toiminta, johon yksilö siis yltää a) luomalla sopivasti energiaa tehtävästä suoriutumiseksi sekä b) voimavarojen tehokkaalla käytöllä koko suorituksen ajan sekä sen jälkeen

Hanin (1997) käyttää edellä mainituista termejä **a) energian mobilisointi** ja **b) energian käyttö**. Haninin ja Syrjän juniorijääkiekkoilijoille tekemissä pitkittäistutkimuksissa (Hanin, 1993; Hanin & Syrjä, 1995; Syrjä 1993) urheilijat kuvailivat omaa suoritustaan auttavien, optimaalisten tunteiden (ks. kpl 3.3) tuottavan mm. seuraavia tuntemuksia: ”vahva”, ”voimakas”, ”nopea”, ”tarmokas”, ”energinen” ja ”valpas”. Haninin (1997) mukaan energiaa tehtävästä, esim. 100m:n pikajuoksusta, suoriutumiseen on luotava riittävästi, mutta ei liikaa. Liiallinen ”energisyys” saattaa johtaa ongelmiin energian käytössä, ts. suorituksen kontrollointi vaikeutuu. Hyvissä suorituksissa energian käyttöön liittyviä esimerkkejä ovat mm. ”viisas ja ajallisesti oikea energian käyttö”, ”tarkka pelaaminen” ja ”tilanteen kontrollointi”.

Huonossa suorituksessa energiaa on yleensä käytössä liian vähän tai liian paljon ja energian käyttö suuntautuu väärin. Huonoon suoritukseen liittyviä tuntemuksia juniorijääkiekkoilijoilla olivat usein mm: ” liiallinen riskienotto”, ”liika yrittäminen”, ”typerien virheiden tekeminen” ja ”laiskuus”.

3.2 PENTA-perusmalli

Kappaleen alussa kuvatun suoritustunteiden intensiteettien yksilöllisyyden lisäksi IZOF-mallissa urheilija luo itselleen oman tärkeiden tunteiden listansa aiempien kokemustensa perusteella. Tässä suhteessa IZOF-malli eroaa eniten aiemmin käytetyistä standardoiduista menetelmistä. IZOF-malli erottelee niin ikään suorituksen ajallisen, yhteydellisen sekä sisällöllisen ulottuvuuden. Tätä kuvassa 6 kuvattua viisiulotteista mallia Hanin kutsuu PENTA-perusmalliksi (Hanin, 1992; Ganzen, 1984).

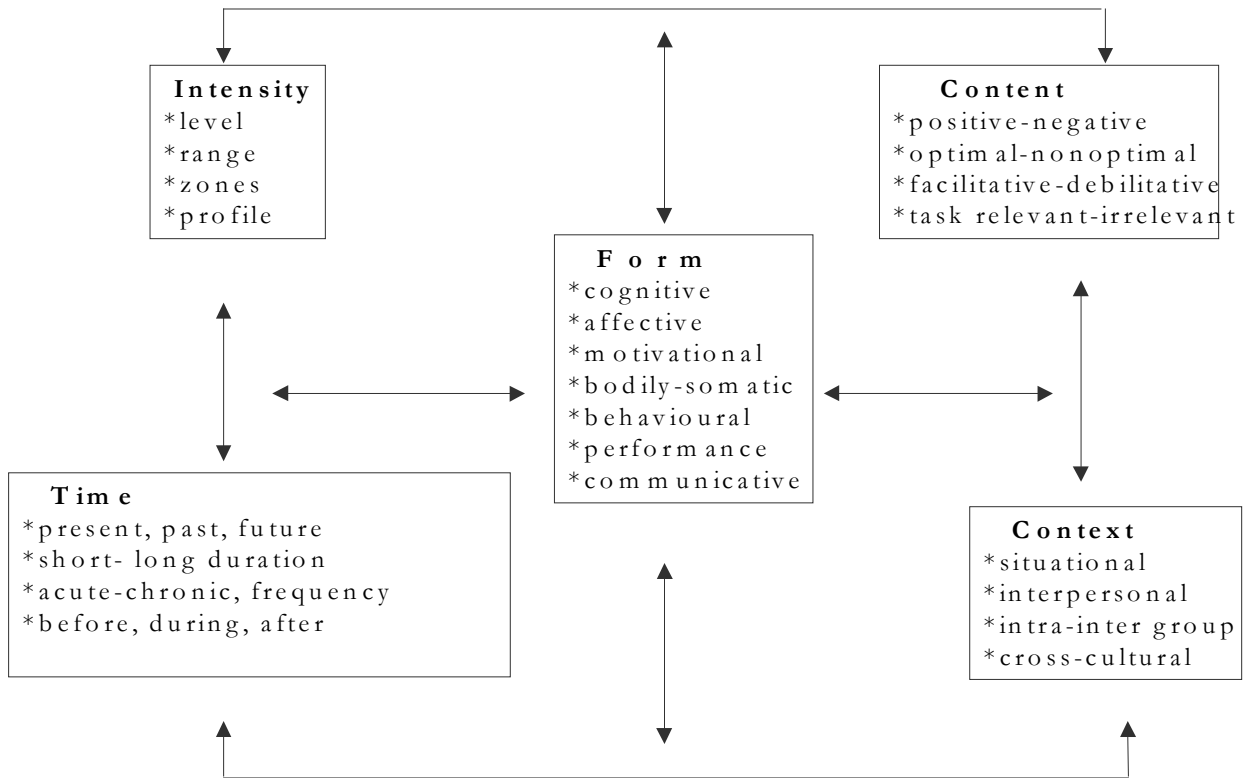
Kuten kappaleessa 2 on kuvattu, urheilupsykologinen tutkimus on perinteisesti käyttänyt apunaan monia erilaisia teorioita. Kuitenkin 80-luvun lopulla nämä

etupäässä yksiulotteiset teoriat todettiin monien tutkijoiden toimesta liian yksinkertaistetuiksi ja tehottomiksi. Kilpailujännitys (arousal) –termin käytöstä urheilupsykologiassa on niinkään ollut erilaisia mielipiteitä. Näiden periaatteellisten ongelmien ratkaisuksi mm. Gould & Krane (1992) ehdottivat kappaleessa 2.1. kuvattua käsitteellistä mallia (kuva 2).

Suoritusprosessi ja siihen vaikuttava vireystaso muodostavat monimutkaisen ja moniulotteisen kokonaisuuden. Avain tämän moniulotteisen ilmiön systemaattiselle tutkimiselle on määrittää loogiset perusteet, jotka huomioivat kaikki sen yksittäiset aspektit. Jo vuonna 1984 Ganzen (s.44) oli ehdottanut, että ”tila, aika, energia, informaatio sekä substraatti ovat minkä tahansa näitä yhdistävän tekijän osia” ts. kaikkea tutkittavaa materiaalia voidaan selittää näiden tekijöiden avulla. Tätä Ganzenin PENTA-perusmalliksi nimeämää mallia käytettiin urheilututkimuksessa joukkueurheilun kommunikaatiota tutkittaessa (Stambulova 1994).

3.2.1 PENTA-perusmallin käyttö IZOF-tutkimuksessa

PENTA-perusmalli perustuu siis Ganzenin (1984) ehdottamaan jakoon viidestä eri ulottuvuudesta, joilla voidaan kuvata mitä tahansa persoonallista ilmiötä. Ganzenin mukaan ulottuvuudet ovat substraatti, informaatio, tila, aika ja energia. Suoritustunteiden ja henkisen tason kuvaamiseen Hanin (1997) ehdottaa kuvan 6. osoittamalla tavalla seuraavia komponentteja: muoto, sisältö, ympäristö, aika ja määrä.



Kuva 6. PENTA-perusmalli (Hanin 1997)

Lyhyesti kuvailtuna eri ulottuvuuksiin sisältyy seuraavia alakohtia (Hanin, 1997):

1. Form = muoto (suorituksen, toiminnan tai reaktion ilmenemismuoto): kognitiot, tunteet, motiivit, kehon somaattisuus, motorinen käyttäytyminen, toiminnallisuus sekä kommunikaatio.
2. Intensity = määrä/intensiteetti: suorituksen taso, aste, frekvenssi, alue, vaihteluväli tai profiili.
3. Time = aika: kuvaa eri tilanteita ennen suoritusta, suorituksen aikana sekä sen jälkeen yhdessä tai useissa, lyhyt- tai pitkäkestoisissa suorituksissa, menneisyydessä, nykyisyydessä sekä tulevaisuudessa.
4. Context = yhteys (tapahtumaympäristö, suunta): sisältää tilanteellisen, henkilön sisäisen ja henkilöiden välisen, ryhmän sisäisen tai ulkoisen sekä ylikansallisen ("cross-cultural") aspektin.
5. Content = sisältö/laatu: positiivinen - negatiivinen, auttava/optimaalinen - heikentävä/ epäoptimaalinen, tehtävälle oleellinen - epäoleellinen.

IZOF-malli on keskittynyt lähinnä ajan, intensiteetin ja sisällön ulottuvuutta selittävään tutkimukseen. Muodon ulottuvuutta on tarkasteltu lähinnä tunteiden, kognitiivisuuden sekä somaattisuuden näkökulmasta. Ympäristön ulottuvuutta on tarkasteltu sosiaalipsykologia näkökulmasta (Hanin, 1989, 1992), jolloin on tutkittu mm. ryhmän sisäistä kommunikaatiota yksilöiden välillä. IZOF-mallin tutkimustuloksia kappaleessa 3.4.

3.3 Optimaalisten suoritustunteiden määrittelyminen

IZOF-mallin mukainen tunnetilojen analysointi perustuu havaintoon urheilijoiden kyvystä seurata ja analysoida omia harjoitus- ja kilpailusuorituksiinsa liittyviä tunteita. (Hanin, 1997). Henkilön optimaalisten suoritustunteiden määrittelymiseksi on käytössä kolme ajankohdan suhteen erilaista menetelmää: ajankohtaisarviointi, retrospektiivisesti eli jälkikäteen suoritettu arviointi sekä etukäteisarviointi eli tulevien suoritustunteiden ennustaminen.

3.3.1 Ajankohtaisarviointi

Suora menetelmä optimaalisten suoritustunteiden arvioimiseksi on juuri ennen suoritusta tehty arviointi sen hetkisistä suoritustunteista. Arviointeja jatketaan, kunnes urheilija yltää parhaaseen tai vähintäänkin erinomaiseen suoritukseen. Huippusuorituksen yhteydessä havaitut tuntemukset määritetään yksilölliseksi optimaaliseksi tunnetilaksi.

Vaikka ajankohtaisarviointia on käytetty laajasti aiemmissä tutkimuksissa, sen käyttö on kuitenkin tietyiltä kohdista rajoittunutta ja epäkäytännöllistä. Varsinkin huippu-urheilussa lyhytkin mittaustapahtuma juuri ennen kilpailua voi häiritä suoritusta ja toisaalta suorituksen aikainen arviointi on mahdollista vain laboratorio-olosuhteissa. Siksi ajankohtaisarviointia voidaankin käyttää normaalisti vain ennen ja jälkeen suorituksen. Toisaalta urheilijan suoritus on harvoin erinomainen tai erittäin huono, sillä valtaosa suorituksista on keskitasoa tai hieman sen yläpuolella. Siksi ajankohtaisarviointia käytettäessä saattaa kulua kauankin optimaalisen tunnetilan löytämiseen. Kuitenkin ajankohtaisarviointi voi

olla erittäin käytännöllinen kontrolloitaessa aiemmin havaittujen optimaalisten suoritustunteiden paikkansapitävyyttä.

3.3.2 Retrospektiivisesti suoritettu arviointi

Suurimmassa osassa IZOF-mallia käyttäneistä tutkimuksista on käytetty retrospektiivisesti määriteltyjä, optimaalisia suoritustunteita ja tunteiden intensiteettejä. Mallin kehittelyn alkuaikoina ei tiedetty, onko yksilöllinen optimaalinen tunnetila pysyvä vai muuttuuko se uusien kokemusten myötä. Niinpä keskityttiin analysoimaan retrospektiivisesti niitä yksilön suoritustunteita, jotka ovat aiemmin esiintyneet hänen hyvien suoritustensa yhteydessä. Erityisesti huippusuoritusten arviointiin retrospektiivinen arviointi on sopivin. Huippusuoritus on aina mieliin painuva tapahtuma urheilijalle. Kun suoritusta vielä usein jälkikäteen analysoidaan, pienetkin yksityiskohdat painuvat urheilijan mieleen niin, että niitä on helppo muistaa jopa vuosien jälkeen. Myös useat empiiriset tutkimukset (Hanin, 1980, 1986, 1989; Raglin & Morgan, 1988; Raglin, 1992) puoltavat retrospektiivisen arvioinnin validisuutta.

3.3.3 Suoritustunteiden ennustaminen

Retrospektiivisestä menetelmästä saatu positiivinen palaute synnytti ajatuksen, että urheilijat, erityisesti huippu-urheilijat, pystyisivät ennustamaan tulevan tunnetilansa käyttäen hyväkseen aiempia kokemuksiaan sekä senhetkistä tunnetilaansa. Ennusteessa ei keskitytä varsinaisesti arvioimaan tulevan kilpailun vaikeutta tai tärkeyttä, vaan arvioidaan niitä suoritustuntemuksia, joiden arvioidaan vallitsevan ennen kilpailua. Kysymys on aseteltu seuraavasti: ”Kuinka arvioit, että tulet tuntemaan ennen tulevaa kilpailua”. Arvioitaessa tulevia suoritustunteita on huomioitava, että urheilijan on mietittävä joko ennen suoritusta tai sen aikana vallitsevia tunteita. Lisäksi arvioitavasta suorituksesta on selvitettävä sen yksityiskohdat, kuten mahdollisen kilpailun tai harjoituksen tärkeys, muiden osanottajien taso sekä urheilijan oma valmius suoritukseen (Hanin, 1993).

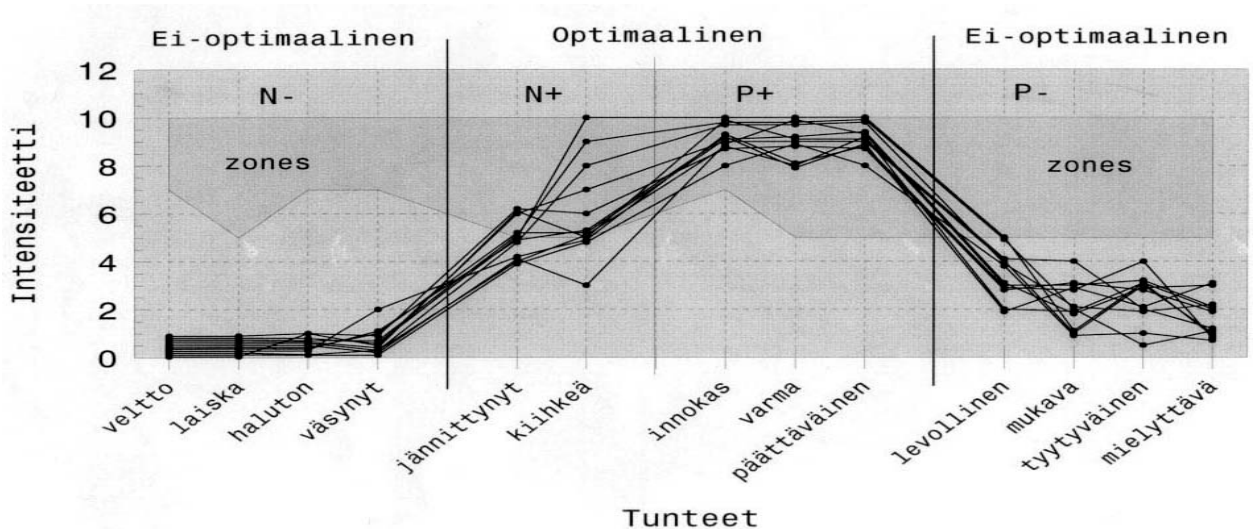
Useat tutkimukset (Salminen ym., 1994; Morgan & Ellickson, 1989; Raglin & Morgan, 1988; Annesi, 1997; Woodman, Hardy & Albinson, 1997; Could, Tuffey, Hardy & Lochbaum, 1993) tukevat käsitystä, että suoritustuntemukset ja sitä kautta suoritustaso ovat ennustettavissa. Sovellettaessa käytäntöön suoritusten

ja niihin liittyvien tunteiden ennustamista on oleellista verrata ennustettuja suoritustunteita ja niiden intensiteettejä yksilön optimaalisiin suoritustunteisiin. Mikäli urheilija on optimaalisen alueen ylä- tai alapuolella, on valmentajalla tai urheilijalla itsellään vielä mahdollisuus vaikuttaa suoritustunteisiin niin, että kilpailutilanteessa urheilija olisi optimaalisella alueella ja sitä kautta ylittäisi onnistuneeseen suoritukseen (Hanin, 1993).

3.3.4 Optimaalisten suoritustunteiden intensiteetti ja vaihteluväli

Jo ennen yksilöllisen tunneprofiilin luomista Hanin luoman IZOF-mallin perusajatuksena oli kunkin suoritustunteen intensiteetin selvittäminen onnistuneissa ja epäonnistuneissa suorituksissa. Toistettujen retrospektiivisten arviointien avulla saatiin selville useiden suoritusten aikana vallinnut, kunkin suoritustunteen intensiteetin vaihteluväli. Kuten kappaleessa 2.3.2 todettiin, lukuisten tutkimusten seurauksena Hanin a) havaitsi urheilijoiden optimaalisen suoritustason vaihtelevan urheilijoittain erittäin voimakkaasti sekä b) optimaalisen tunnetilan löytyvän tietyn intensiteettien vaihteluvälin, alueen sisältä (Hanin, 1980,1983, 1986).

IZOF-mallin tunteiden intensiteettien määrittämiseen Hanin valitsi Borgin CR-10 -asteikon (ks. kpl 6.3.1). Kuvassa 7 on kuvattu suomalaisen huippukeihäänheittäjän 12 onnistuneen harjoitusheiton profiili. Kuvassa vasemmalla Borgin CR-10 -asteikolla määritelty, heittoa edeltänyt intensiteetti kullekin alla olevalle tunteelle.



Kuva 7. Suomalaisen huippukeihäänheittäjän onnistuneiden harjoitusheittojen profiili. Retrospektiivisesti suoritettu arviointi (Hanin, 1997).

3.4 IZOF- malli multidimensionaalisessa tutkimuksessa

IZOF-mallin taustalla on kappaleessa 3.1 kuvattu viisidimensionaalinen PENTA-perusmalli (Ganzen, 1984, Hanin, 1992), joka jakautuu viiteen toisiinsa yhteydessä olevaan ulottuvuuteen. Näiden ulottuvuuksien avulla voidaan tarkastella mitä tahansa persoonallista ilmiötä, vaikkapa suunnistuksen kilpailusuoritusta, jolloin kaikki suoritukseen yhteydessä olevat tekijät kyetään huomioimaan (Hanin, 1993). Tässä kappaleessa tarkastellaan ajan, intensiteetin sekä sisällön 1. tunnetilan ulottuvuutta IZOF-mallin avulla tutkituissa urheilusuorituksissa.

IZOF-mallin avulla voidaan määrittää, tarkastella ja säädellä yksilön tunnetilaa ennen suoritusta, suorituksen aikana sekä sen jälkeen. Oleellista on tunnistaa yksilön kannalta optimaalinen, tehokas ja toisaalta epäoptimaalinen, tehoton henkisen tason profiili. Tiedostetun profiilin avulla urheilijan on helpompi ymmärtää hänen suorituksiinsa liittyviä positiivisia ja negatiivisia tunteita sekä säädellä niitä. Urheilijan on täten mahdollista oppia hyödyntämään sekä positiivisia että negatiivisia tunteita ja kääntämään ne suoritusta palveleviksi ja rakentaviksi. Optimaalisen profiilin lisäksi on syytä määrittää myös epäoptimaalinen, suoritusta haittaava profiili. Haittaavat tunnetilat saattavat tuhjata yksilön energiaa epäolennaiseen tai vastaavasti lamauttaa koko suoritusprosessin. Yksilö saattaa olla optimaalisella alueellaan ja tilanne näyttää

olevan hänen hallinnassaan. Toisaalta hän voi samanaikaisesti olla jonkin toisen suoritustunteen epäoptimaalisella alueella ja suoritukseen häiritsevästi vaikuttavat tunteet joko pilaavat suorituksen tai ainakin laskevat suoritustasoa. Haitallisia tunteita saattavat ennen suoritusta tai sen aikana aiheuttaa ulkoiset häiriötekijät, väsymys tai virheen tekeminen (Hanin, 1993).

3.4.1 Suoritustunteiden ajallinen vaihtelu ja yhteys suoritustasoon

IZOF-mallin ajan ulottuvuutta tarkasteleva tutkimus on keskittynyt lähes kokonaan urheilijan tunnetilan arvioimiseen ennen kilpailua. Vain muutamat tutkimukset tarkastelevat kilpailujännitystä kilpailun jälkeen ja kilpailun aikana tehdyt arvioinnit puuttuvat lähes kokonaan sen vaikean toteuttamisen vuoksi. Samoin IZOF-malliin liittyvä empiirinen tutkimus suoritustunteiden ja todellisen suoritustason välillä puuttuu toistaiseksi lähes kokonaan.

Syrjä, Hanin & Pesonen (1995) tutkivat juniorijalkapalloilijoiden suoritustunteiden ja suoritustason välistä yhteyttä sekä otteluiden ja harjoitusten aikana että retrospektiivisesti näiden jälkeen. Pelaajat arvioivat suoritustasonsa itse asteikolla hyvä – keskinkertainen – huono. Tutkimuksessa havaittiin, että suoritustunteet selittivät suoritustasoa 81%:sesti, ts. onnistuneet suoritukset olivat yhteydessä hyviin suoritustunteisiin eli pelaaja oli omalla optimaalisella alueellaan ja vastaavasti huonot suoritukset huonoihin suoritustunteisiin ts. pelaaja oli ulkona optimaaliselta alueeltaan ja osittain epäoptimaalisen alueensa sisällä. Hyvin onnistuneet pelaajat pystyivät myös pysymään optimaalisen alueensa sisällä koko pelin tai harjoituksen ajan. Vastaavasti huonosti suoriutuneet pelaajat olivat kaukana optimaaliselta alueeltaan eivätkä onnistuneet siirtymään optimaaliselle alueelleen pelin tai harjoituksen aikana.

Vastaavanlaisiin tuloksiin suoritustunteiden ja suoritustason yhteydestä päätyivät myös Syrjä, Hanin ja Tarvonen (1995) tutkiessaan suomalaisten squashin pelaajien ja sulkapalloilijoiden suoritustunteita harjoitusten ja pelien aikana. Pelaajien suoritustunteiden havaittiin myös vaihtelevan suuresti suorituksen aikana optimaalisen tunnetilan selittäessä onnistumisia 51.2%:sesti. Erityisesti positiivisten, auttavien (P+) ja negatiivisten, haitallisten (N-) tunteiden havaittiin selittävän suoritustasoa merkittävästi ja pelaajien tiedostavan nämä tunteensa paremmin kuin P- ja N+ -tunteensa.

4. SUUNNISTUKSEN KILPAILUSUORITUS TUTKIMUKSEN VALOSSA

Suunnistussuoritusta todellisissa olosuhteissa, ts. maastossa kilpailusuorituksen aikana on kyetty tutkimaan varsin vähän. Lähinnä syy on teknisen toteutettavuuden vaikeudessa – tarvittavan tutkimusmateriaalin käsittely maasto-olosuhteissa on ollut viime vuosiin asti hankalaa. Uusien mittaustaitteiden, kuten kevyiden sykemittareiden ja maasto-oloihin soveltuvien laktaatti- ja hengityskaasuanalysaattoreiden avulla tutkimusta on voitu suorittaa viimeisen vuosikymmenen aikana myös maastossa (mm. Kärkkäinen, 1987; Peck., 1990; Johansen, 1991; Salmi 1993; Bird ym, 1993). Kuitenkin todellisen kilpailun aikainen suorituksen tutkiminen on hankalaa mittausten suunnistajalle aiheuttaman häiriön takia. Suunnistajien taidollisia ja henkisiä eroja onkin tutkittu lähinnä ennen ja jälkeen kilpailua suoritettuina kyselytutkimuksina.

4.1 Suunnistuksen kilpailusuoritus

Suunnistuksen arvokilpailuissa kilpaillaan kahdella henkilökohtaisella matkalla. Normaalimatkan kilpailu on kestoaltaan miehillä 90-100 minuuttia ja naisilla 65-75 minuuttia, pikamatkan keston ollessa noin 25 minuuttia. Kilpailusuoritus koostuu Adamsin ja Saltinin (1980) määritelmän mukaan

1. teknisestä osaamisesta
2. psykologisesta sopeutumisesta kilpailutilanteeseen ja
3. fyysisestä suorituskyvystä

Tekninen osaaminen on Seilerin (1991) mukaan yhdistelmä motoristen ja kognitiivisten taitojen hallintaa. Fyysinen suorituskyky taas voidaan jakaa lihasvoimaan, juoksun taloudellisuuteen/juoksutekniikkaan ja kykyyn tuottaa energiaa lihassupistuksiin (Adams & Saltin, 1980). Nämä osatekijät on

onnistuneessa kilpailusuorituksessa kyettävä yhdistämään toisiinsa optimaalisesti. Suunnistus on Kärkkäisen ja Pääkkösen (1986, 72) määritelmän mukaan kestävyyslaji, jossa tuloksen määrää urheilijan psykofyysinen kapasiteetti, psyykkisen ja fyysisen suorituskyvyn yhdistelmä.

Suunnistustaidon merkitystä suunnistuskilpailussa on tutkittu asetelmalla, jossa suunnistajat juoksevat saman radan kahdesti; ensin normaalina suunnistuskilpailuna ja myöhemmin viitoitettuna ratana. Jälkimmäisellä kerralla eri tutkimuksissa on havaittu suunnistajien pystyvän parantamaan aikaansa 6-18%. Virheetöntäkin suoritusta voidaan parantaa jopa 15% lisäämällä vauhtia ja uskaltamalla lähestyä rastia hidastamatta. Myös kultakin rastilta lähtiessä tehtävään suunnitelmaan kuluvaa aikaa voidaan näin luonnollisesti pienentää. Aikaero on luonnollisesti suurin taidollisesti vaikeilla rastiväleillä ja nopeissa, helpohkoissa maastoissa aikojen ero voi huippusuunnistajalla olla vain muutaman prosentin luokkaa. Mainitun kaltaisessa "suunnistusjuoksukilpailussa" suunnistajan keskisyke nousee tyypillisesti 4-12/min ja sykevaihdtelu pienenee jopa 3-10/min. Myös suunnistajan veren maitohappopitoisuus nousee, maastosta riippuen 1-3 mmol/l. Tämänkaltaista ilmiötä voidaan kutsua suunnistussuorituksen sujuvuuden parantamiseksi ja huippusuunnistajilla suunnistussuorituksen ja maastajuoksun välinen reservialue suoritusajan, sykkeen ja maitohapon suhteen on merkitsevästi pienempi kuin taidoiltaan ja kunnoltaan heikommalla suunnistajalla (Kärkkäinen, 1987; Kvaase, 1987; Moser & Gjerset, 1993; Salmi, 1993; Moser ym, 1995).

4.2 Suunnistussuorituksen energiankulutus

Suunnistus on aerobinen kestävyyslaji, jolloin energiantuotto tapahtuu pääasiassa rasvoja hapettamalla. Maaston vaihtelusta johtuen suunnistaja joutuu kuitenkin välillä tuottamaan energiaa lihassupistuksiin myös aerobisen glykolyysin avulla. Suunnistussuoritusten aikana tehtyjen mittausten tulokset osoittavat kilpailujen rasittavuuden riippuvan suuresti maaston ja radan vaihteluista ja suunnistuskilpailun olevan luonteeltaan hyvin intervallityyppisen (Dresel, 1985)

4.2.1 Hapenkulutus

Suunnistussuorituksen aikaista hapenkulutusta mitattiin Eklundin ym. (1973) pioneerityössä Ruotsin silloisilta huippumiessuunnistajilta noin 40 minuutin pituisessa suorituksessa. Hapenkulutus oli keskimäärin 89-91% juoksumatolla määritetystä maksimaalisesta hapenottokyvystä 7-15 minuutin pituisten mittausjaksojen aikana. Suoralla menetelmällä mitattu hapenkulutus suhteessa liikuttuun matkaan eri juoksualustoilla vaihtelee tutkimusten mukaan huomattavasti. Kun hapenkulutusta juoksumatolla pidettiin vertailukohtana, kuluttivat koehenkilöt helppokulkuisessa maastossa 9,1%, vaikeakulkuisessa maastossa 71% ja suolla 83% enemmän happea liikuttua matkaa kohti (Kärkkäinen & Pääkkönen 1986, 78). Kannettavalla hapenkulutus-analysointilaitteella (Cosmed K2) tehdyissä mittauksissa 33-36 minuutin (miehet) ja 41-44 minuutin (naiset) kilpailutehoisessa suorituksessa mieshuippusuunnistajien hapenkulutus vaihteli välillä 48-73 ml/kg/min ja naisilla välillä 39-65 ml/kg/min. Jyrkässä tai pitkässä loivassa ylämäessä suunnistajan hapenkulutus on jopa 90-95% maksimaalisesta, ja oleellista kilpailusuorituksessa onkin nopea palautuminen heti mäen jälkeen (Laakso, Tammelin & Rusko, 1994).

Kansallisen tason suunnistajien hapenkulutusta maastoon vedetyllä viitoitetulla radalla mitattiin Tammelinin (1995) tutkimuksessa kannettavalla Cosmed K2-laitteistolla. Kansallisen tason miessuunnistajat saavuttivat saman maksimaalisen hapenottokyvyn ($63-81 \text{ ml} \cdot \text{kg} \cdot \text{min}^{-1}$) kuin juoksumatolla aerobisen ja anaerobisen kynnyksen ollessa maastossa sykkeinä ja hapenkulutuksina hieman korkeammat kuin juoksumatolla. Miessuunnistajien maksimaalisen hapenottokyvyn ei ole todettu korreloivan kilpailumenestyksen kanssa, naisilla heikko yhteys on havaittu joissakin tutkimuksissa (mm. Moser ym, 1995; Creagh & Reilly, 1997).

4.2.2 Veren laktaattipitoisuus

Kuten hapenkulutukseen, maastopohjan, maastonmuotojen ja radan vaikeusasteen on havaittu vaikuttavan merkittävästi kilpailun aikana lihaksiin kertyvän maitohapon määrään. Maitohaposta erkanevat vetyionit ja vereen kertyvä laktaatti, joka voidaan kapillaarinäytteen avulla analysoida.

Dresel (1985) mittasi saksalaisilta edustussuunnistajilta veren laktaattipitoisuuksia kilpailun aikana seuraavasti:

Vaikeat rastivälit	3.6-4.6 mmol/l
Helpot rastivälit	4.4-6.7 mmol/l
Huonokulkuinen maasto	ka 4.4 mmol/l
Jyrkän ylämäen jälkeen	ka 7.3 mmol/l

Useimmat suunnistajien suorituksen aikaisia laktaattipitoisuuksia tutkivista mittauksista on käytännön syistä suoritettu viitoitetulla maastoon vedetyllä radalla. Laakson ym. (1994) kenttätutkimuksessa veren laktaattipitoisuus vaihteli miehillä välillä 4-14.5 mmol/l ja naisilla välillä 2.5-13.8 mmol/l maastonkohdasta riippuen. Korkeimmat laktaattiarvot mitattiin jyrkän ylämäen päällä ja matalimmat suorituksen alussa tasaisessa maastossa. Tammelinin (1992) tutkimuksessa 40-50 minuutin suorituksen lopussa maajoukkuemiesten laktaattipitoisuuden keskiarvo oli 8.7 mmol/l ja naisten 7.6 mmol/l. Vertailtaessa suunnistajien hapenkulutusta, sykettä ja veren laktaattipitoisuuksia juoksumatolla ja maastossa portaittain nousevassa kuormituksessa, samalla syke- ja hapenkulutustasolla veren laktattipitoisuus oli juoksumatolla erittäin merkittävästi korkeampi kuin maastossa Tammelinin (1995). Päinvastaisia tuloksia saatiin Moserin ym. (1995) tutkimuksessa, jolloin veren laktattipitoisuus 73-80 minuutin pituisessa suunnistuskilpailussa ja samalla radalla 2 vrk myöhemmin käydyssä "maastajuoksussa" oli 14% ja 58% korkeampi kuin juoksumatolla mitattu anaerobisen kynnyksen taso (3.6 mmol/l). Korkeimmat koko ryhmän keskiarvot (4.8 mmol/l ja 6.1 mmol/l) saavutettiin mittauspisteissä, joita ennen kiivettiin ylämäkeen ja jolloin rata oli suunnistuksellisesti helpohko.

4.2.3 Energiavarastojen riittävyys

Lihasten kuluttaman energian riittävyttä suunnistuskilpailussa on tutkittu hyvin vähän. Normaalimatkan kilpailu on kestoaltaan joka tapauksessa niin pitkä, että myös lihasten energiavarastojen riittävyys muodostuu kilpailun kuluessa merkittäväksi suorituskykyyn vaikuttavaksi tekijäksi. Johanssonin ym. (1990) tutkimuksessa 14 kilometrin pituisessa ja 700 metriä nousua sisältävässä submaksimaalisessa kilpailusuorituksessa suunnistajien lihasglykogeeni väheni keskimäärin 66% lähtötasoon verrattuna. Näin ollen aerobisen

energiantuottokapasiteetin lisäksi tärkeitä normaalimatkan suunnistuksen kilpailusuoritusta rajoittavia tekijöitä ovat maastossa juoksun taloudellisuus ja alaraajan lihasten kestovoimataso (mm. Kärkkäinen & Pääkkönen 1986, 99-100; Johansson 1990, 41-43; Tammelin 1992).

4.3 Suunnistajan syke kilpailusuorituksen aikana

Johtuen hankalista maasto-olosuhteista, on suunnistajien sykettä lajisuorituksessa kyetty perusteellisemmin tutkimaan vasta kevyiden sykemittareiden (esimerkiksi Polar Electron Sport Tester) yleistyttyä 1980-luvun lopulla. Tällöin sykemittarin lähetintä kannetaan rinnan ympärille kiinnitettynä ja rannekellon tavoin toimiva vastaanotin rekisteröi sykkeen muistiin, josta tiedosto voidaan suorituksen jälkeen purkaa.

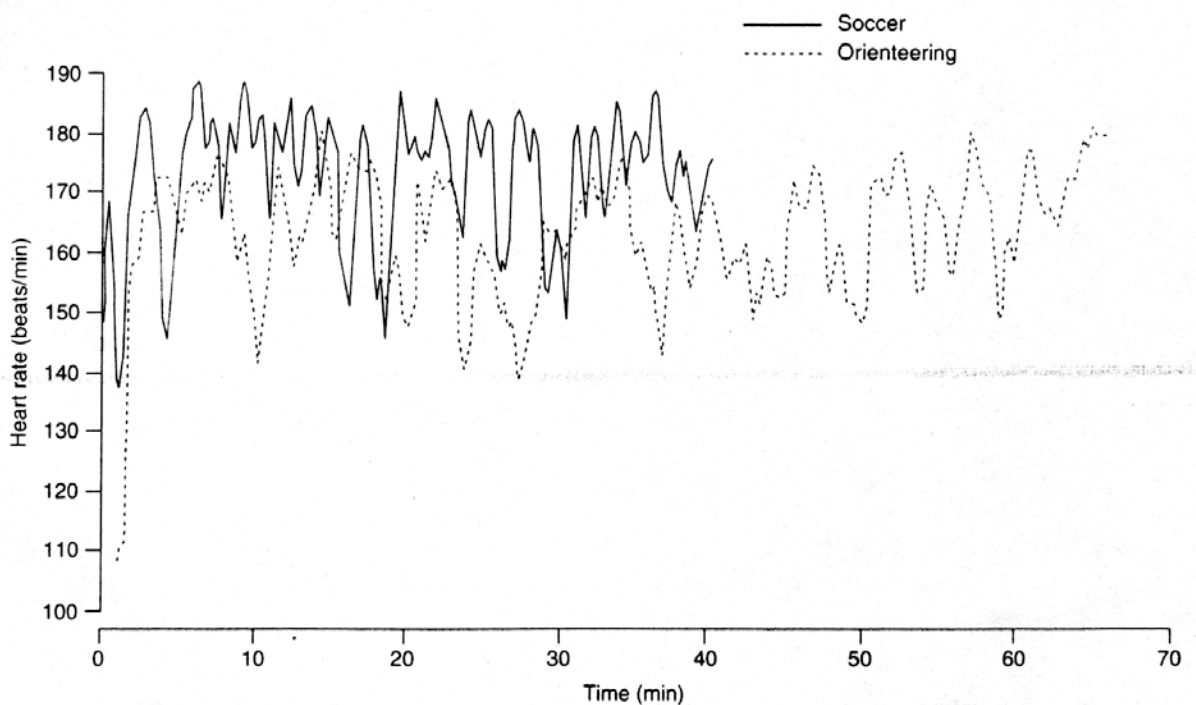
Tutkimusten mukaan suunnistajan syke vaihtelee suunnistuskilpailun aikana välillä 80-97% maksimisykkeestä (mm. Eklund ym 1973, 11-19; Kärkkäinen, 1987; Peck 1990, Moser ym. 1995). Vaikeakulkuisessa maastossa juoksevan suunnistajan syke on korkeampi kuin hapenkulutuksen perusteella voidaan olettaa johtuen juoksurytmin varioivuudesta sekä suunnistusjuoksun sisältämistä hypyistä ja staattisista käsiliikkeistä. Sujuvassa, virheettömässä suorituksessa sykkeen vaihtelu on melko vähäistä ja sykevaihdelun ja kilpailumenestyksen välillä on selvä negatiivinen ja absoluuttisen sykkeen ja kilpailumenestyksen välillä positiivinen korrelaatio (Kärkkäinen 1987, Peck 1990). Huippusuorituksessa syke on koko kilpailun ajan korkeampi kuin juoksumatolla määritetty anaerobisen kynnyksen syke (Kärkkäinen 1987, Tammelin 1992). Useiden tutkimusten mukaan suunnistajien keskisyke kilpailun aikana vaihtelee välillä 161-175/min, pikamatkan kilpailussa suunnistajan keskisyke on hieman normaalimatkan kilpailua korkeampi (Creagh & Reilly, 1997).

4.3.1 Sykkeen vaihtelu kilpailun aikana

Maaston korkeuserot ja kulkukelpoisuus sekä suunnistustehtävän vaativuus heijastuvat selkeästi suorituksen aikaiseen sykkeeseen. Ison-Britannian edustussuunnistajille tehdyissä sykekartoituksissa raskaassa ja

suunnistuksellisesti vaikeassa maastossa sykevaihtelut olivat erittäin suuret, 12-15/min. Helppokulkuisessa ja suunnistuksellisesti köyhässä maastossa sykevaihtelu jäi selvästi pienemmäksi (1.8-5.9 /min). Eräällä koehenkilöllä (Ison-Britannian mestari -87) normaalin suunnistuskilpailun ja vastaavanpituisen maantiejuoksun sykevaihtelut olivat 4.3/min ja 1.8/min keskisykkeen ollessa suunnistuskilpailussa selvästi juoksukilpailua korkeamman (185/min, 180/min). Koehenkilölle juoksumattotestissä määritetyn anaerobisen kynnyksen syke oli 185/min Peck (1990).

Creagh ja Reilly (1997) vertasivat USAn kansallisen tason naisosuunnistajan kilpailun aikaista sykettä jalkapallo-ottelun aikaiseen sykkeeseen (kuva 8). He totesivat kuitenkin, että teknisesti taitavan suunnistajan kilpailusyke vaihtelee huomattavasti kuvan henkilöä vähemmän.



Kuva 8. Vertailu jalkapallo-ottelun (alle 10 v. tyttöjä) ja yksittäisen, keskitason naisosuunnistajan sykeprofiileissa suorituksen aikana (Creagh & Reilly, 1997).

MM-tason miessuunnistajalla tehdyssä koko kauden kattavassa tutkimuksessa sykevaihtelu kilpailuissa sijoittui välille 3-9/min ja huippusuorituksessa mitattiin alle 3/min sykevaihteluita (Karppinen & Laukkanen, 1994).

Salmen (1993) tutkiessa nuorten suunnistajien pikamatkan kilpailusykeä havaittiin selkeä ero maastotyyppien välillä. Helpohkossa kangasmaastossa 13 koehenkilön keskisyke oli 6.4/min korkeampi kuin vaativassa kalliomaastossa. Juostaessa sama rata uudestaan "suunnistusjuoksukilpailuna" keskisyke kangasmaastossa nousi 1.4/min ja kalliomaastossa 4.0/min kertoen eron johtuvan pääasiassa kalliomaastossa suunnistustehtävien vaativuuden pudottavan kilpailijoiden vauhtia. Sykekeskihajonta ei eronnut merkittävästi maastotyyppien välillä, mutta oli toisella suorituskerralla radan ollessa tuttu merkittävästi pienempi molemmissa maastotyypeissä.

Vastaavalla asetelmalla Moser ym (1995) tutkivat norjalaisten maajoukkuesuunnistajien fysiologisia muuttujia suurien korkeuserojen sisältävän normaalimatkan (73-80 min) kilpailun ja seuraavana päivänä samalla radalla käydyssä "suunnistusjuoksukilpailun" aikana. Suunnistuskilpailussa koko koehenkilöjoukon keskisyke oli mittauspisteissä välillä 166-175/min ja suunnistusjuoksussa viitoitetulla radalla 174-178/min. Juoksumatolla mitattu ryhmän anaerobisen kynnyksen syke oli 174/min. Ryhmän sykekeskihajonta oli vastaavasti suunnistuskilpailussa 11.3/min ja maastojuoksussa 8.9/min.

Eri-ikäisillä suunnistajilla tehdyssä kolme kilpailua sisältävässä tutkimuksessa havaittiin selkeä ero koehenkilöiden sykkeessä hitaassa, taidollisesti vaativassa ja vastaavasti helpohkossa, nopeakulkuisessa maastossa (Bird ym, 1993). Edellä mainitut tulokset osoittavat selkeästi suunnistuksen intervalliluonteen ja sykkeen ja sykevaihtelun riippuvuuden maastosta, radasta sekä suunnistajan taitotasosta.

4.4 Suunnistuskilpailun taidolliset vaatimukset

Suunnistussuoritus koostuu kolmesta taidollisista osaamisesta vaativasta osasta:

1. maastossa liikkumiseen vaadittava suunnistusjuoksutekniikka
2. varsinaisen suunnistussuoritukseen vaadittavat perustaidot eli suunnistustekniikka sekä
3. suunnistajan toimintaa ohjaava suunnistusajattelu

Lisäksi suorituksen taidollisten ja fyysisten osa-alueiden yhdistämiseen suunnistajalta vaaditaan kykyä kognitiiviseen suorituksen hallintaan (Nikulainen ym. 1995, 1-1). Tässä kappaleessa mainittuja suunnistustekniikan osatekijöitä eli suunnistusjuoksutekniikkaa ja suunnistustekniikkaa käsitellään lyhyesti yhdistyneenä tämän tutkimuksen tutkimuskohteisiin eli suoritustunteisiin ja/tai sykkeeseen. Seuraava kappale keskittyy suunnistajan toimintaa ohjaavan suunnistusajattelun esittelyyn

4.4.1 Suunnistusjuoksutekniikka

Suunnistusjuoksutekniikka on suunnistaja tärkein motorinen taito. Kilpailusuorituksen aikana maastopohja, maaston kaltevuus ja peitteisyys vaihtelevat jatkuvasti jolloin myös juoksutekniikka on kyettävä mukauttamaan kulloiseenkin tilanteeseen. Sujuva ja taloudellinen suunnistusjuoksutekniikka on keskittyneen ja tasapainoisen suunnistussuorituksen perusedellytys. Yksilöiden välisiä eroja suunnistusjuoksutekniikassa on tehty vertailemalla hapenkulutusta vakionopeudella suoritettussa suunnistusjuoksussa. Jo helppokulkuisessa maastossa suunnistajien välinen ero hapankulutuksessa kasvaa jopa 10%:lla ja ero kertautuu mentäessä huonompikulkuisen maastoon (Eklund ym. 1973).

Tammelinin (1995) tutkiessa suunnistajien energiankulutuksen eroja juoksumatolla ja tasaiseen maastoon vedetyllä viitoitetulla radalla havaittiin suuri vaihtelu koehenkilöiden maastossa juoksun taloudellisuudessa. Taloudellisuus vaihtelee suuresti koehenkilöittäin ja juoksuvauhdeittain ollen heikoimmillaan hyvin hitaalla juoksuvauhdilla ja yleensä parhaimmillaan hieman alle anaerobisen kynnyksen rasiustasolla. Jensen, French, Kärkkäinen ja Madsen (1994) raportoivat Tanskan eliittisuunnistajien suunnistusjuoksun taloudellisuuden olevan 5% parempi kuin B-maajoukkueen suunnistajien. Tammelin havaitsi koehenkilön juoksumatolla mitatun juoksun taloudellisuuden pysyvän hyvin samankaltaisena eri kuormilla, mutta maastossa taloudellisuuden vaihtelu oli huomattavasti suurempaa eri rasiustasoilla (Tammelin, 1995).

4.4.2 Suunnistustekniikka eli suunnistajan perustaidot

Aiemmin ”suunnistustekniikka” -termiä käytettiin kuvaamaan kaikkia suunnistustaidon osa-alueita. Nykyisellään suunnistustekniikalla tarkoitetaan

suunnistajan perustaitoja eli kartanlukua, kompassinkäyttöä ja matkan arviointikykyä. Näistä kartanluku on suoritukseen eniten vaikuttava tekijä. Kartanluvulla tarkoitetaan suunnistajan kykyä ymmärtää ja luokitella kartan sekä maaston oleellista tietoa varman ja sujuvan suunnistuksen kannalta (Nikulainen ym. 1995, 1-1). Ulospäin näkyvää suunnistustekniikkaa eli kartanlukua ja kompassin käyttöä voidaan kutsua suunnistajan ”ilmikäyttämiseksi” (Nikulainen 1988). Kunkin suunnistajan tekniikka on persoonallinen ominaisuus eikä voida sanoa olevan olemassa ”oikeaa” tai ”väärää” suunnistustekniikkaa.

Huippusuunnistajilla ilmikäyttämisenä havaittavat perustaidot ovat korkealla tasolla ja suurelta osin automatisoituneet, mutta karttakuvan hahmottamisessa voi olla suuria yksilöllisiä eroja. Osa suunnistajien tekemistä virheistä voi johtua puutteellisesta tai vääristyneestä kartan ja maaston tulkinnasta. Useimmiten tämä tulee ilmi kilpailtaessa vieraassa maastotyyppissä tai ulkoisten tai sisäisten häiriötekijöiden vaikutuksen alaisena. Tässä tutkimuksessa huippusuunnistajien perustaitojen voitiin olevan riittävän korkealla tasolla ja erojen suorituksissa syntyvän eroissa fyysisen kunnon, toiminnan ohjauksen ja suoritustunteiden optimoinnin alueilla.

4.5 Suunnistusajattelu eli suunnistajan toiminnan ohjaus

Suunnistusajattelulla tai toiminnan ohjauksella tarkoitetaan niitä ajatustoimintoja, jotka ohjaavat suunnistajan taidollista toimintaa (perustaitoja) tavoitteen eli suunnistettavan radan ja kulloisenkin rastivälin suuntaisesti. Tässä toiminnassa on suunnistajan sisäisillä malleilla keskeinen merkitys. Suunnistuksessa voidaan nähdä kahdenlaisia sisäisiä malleja. Puhtaasti kartan ja maaston keskinäiseen yhteyteen liittyvät ”perustaidot” sekä toiminnan ohjaukseen liittyvät sisäiset mallit. Seuraavaksi sisäisiä malleja tarkastellaan toiminnan ohjauksen kannalta unohtamatta niiden merkitystä kartan ja maaston tarjoaman informaation ymmärtämisessä (Nikulainen ym. 1995, 4-1).

4.5.1 Sisäisten mallien käyttö suunnistussuorituksessa

Kognitiivisen psykologian näkemyksen mukaan ihminen ohjautuu sisäisen informaation avulla. Suunnistussuorituksen ympäristössä ulkoista informaatiota, maastoa ja karttaa sekä rataa, käytetään aktiivisesti hyväksi, mutta tämä informaatio ei suoraan ohjaa taidollista toimintaa. Toiminnan ohjaus tapahtuu tästä ympäristöstä muodostettujen sisäisten mallien avulla. Suunnistajalla on siis aikaisempien kokemusten ja harjoitusten antama malli toiminnastaan. Tähän sisältyy sekä käsitys ympäristöstä, maastosta, kartasta ja radasta, että mielle siinä relevanteista suunnistussuorituksen taidollisista toiminnoista. Ympäristön informaatiota käytetään kartanluvun prosessoinnin avulla mallien virittämiseen, testaamiseen ja tarkentamiseen (Nikulainen 1988).

Sujuvaa ja rationaalista toimintaa varten meillä on oltava jo ennen ulkoisen informaation (maasto, rastilippu, kartta, rata) havaitsemista niiden edustus, mielikuva aivoissamme. Kussakin tilanteessa tämä ulkoinen informaatio toimii virittävänä ärsykkeenä sillä hetkellä vaadittaville sisäisille malleille. Suunnistaja joutuu jokaisessa kilpailussa ja jokaisella rastivälillä jatkuvasti uusiin tilanteisiin. Näillä tilanteilla on kuitenkin yhteisiä ominaisuuksia, joiden perustella suunnistajan sisäisiin malleihin perustuvat toimintamallit kehittyvät (Nikulainen ym. 1995, 4-2). Suunnistussuoritus kulminoituu kulloinkin edettävään rastiväliin ulkoisen ympäristön muokatessa suunnistajan toimintaa. Seuraavassa kappaleessa kerrotaan lyhyesti suunnistajan toiminnasta yhden rastivälin aikana.

4.5.2 Rastiväli

Suunnistaja toiminnan ohjausta voidaan tarkastella yhdellä rastivälillä. Maasto ja tilanteet luonnollisesti vaihtelevat kullakin rastivälillä ja sen aikana, mutta perustoiminnot voidaan lyhyesti esittää seuraavasti:

- **Suunnitelma – reitinvalinta:** Rastivälin alussa suunnistaja tekee kokonaissuunnitelman, reitinvalinnan rastivälille. Suunnistajan taidoista, kunnosta, maastosta ja rastivälistä riippuen reitinvalinta voi olla kulkea rastiväli melko suoraan maastonmuotoja hyödyntäen tai kiertää rastille selkeitä kohteita, polkuja, teitä, niittyjä tms. apuna käyttäen. Reitinvalinta

tehdään muutaman sekunnin aikana rastilta lähtiessä tai huippusuunnistajista puhuttaessa usein jo ennen edellisen rastivälin aikana. Reitinvalinnallaan suunnistaja pyrkii etsimään itselleen tehokkaimman (nopeimman ja/tai varhimman) reitin seuraavalle rastille. Rastivälin aikana suunnitelmaa voidaan luonnollisesti tarkistaa tai muuttaa.

- **Ennakointi – havainnointi:** Rastivälin aikana perusajatuksena on hyödyntää koko edessä ja sivuilla olevaa näkökenttää. ”Suunnistuksen pitäminen edessä” vaatii näkökentän hyödyntämistä ja tulevien maastokohteiden ennakoimista kartalta, kauempaa kuin mihin näkökenttä yltää. Alitajuisesti suunnistajan voidaan ajatella tekevän itselleen jatkuvasti kysymyksiä; ”mitä on tuon mäen, tiheikön jne.. takana”, ja luovan karttakuvan avulla mielikuvan edessä olevasta maastosta. Saapuessaan ennakoimalleen alueelle suunnistaja varmistaa ympäröivää maastoa havainnoimalla mielikuvansa oikeellisuuden. Havainnot varmistetaan vielä kartalta ja tehdään seuraava ennakointi...
- **Rastinotto:** Rastivälin ratkaisevin vaihe on rastinotto, eli rastille saapuminen. Suunnistajien tekemistä aikaa vievistä virheistä suurin osa tehdään rastia lähestyessä. Tällöin keskittymisen on oltava huipussaan ja ennakointi-havainnointi ajatusmyllyn on toimittava tarkasti ja nopeasti. Vaikeassa maastossa huippusuunnistajakin monesti varmistaa rastinottonsa pysähtymällä 50-100m ennen rastia luodakseen selkeän mielikuvan rastin ympäristöstä. Tärkeintä on suunnistusajattelun jatkuvuus ja rastinoton virheettömyys. Rastinotossa syntyneet aikaerot ovat usein huomattavasti suuremmat kuin erot suunnistajien juoksuvauhdissa.

Suunnistuksen toiminnan ohjauksessa on suunnistajan sisäisten mallien sisällön lisäksi keskeistä niiden käytön jatkuvuus. Voidaan puhua myös suunnistustehtävään keskittymisen jatkuvuudesta, häiriöttömyydestä. Suunnistajan on kyettävä tekemään jatkuvasti töitä ajatustasolla, yleensä tietoisesti, mutta osittain myös tiedostamatta, sisäisten mallien avulla. Esimerkiksi rastille tullessa kokenut suunnistaja toimii ”automaattisesti”; tarkistaa lähtösuunnan seuraavalle rastille, rastin numerokoodin rastimääritteistä, leimaa, kääntyy oikeaan lähtösuuntaan ja aloittaa uuden rastivälin suunnittelun (Nikulainen ym. 1995, 4-2).

Suunnistajan tekemän suunnistusvirheen, ”pummin” selityksenä onkin usein keskittymisen puuttuminen, voidaan puhua myös suunnistusajattelun katkeamisesta. Tällä tarkoitetaan tilannetta, jossa sisäiset mallit eivät ole lainkaan käytössä tai käytetään tiedostamatta toiminnan tavoitteen kannalta huonoja malleja. Näitä tilanteita voivat aiheuttaa erilaiset sisäiset tai ulkoiset häiriötekijät, kuten väsymys, motivaation puute, muiden kilpailijoiden näkeminen jne... Suunnistajalle näiden häiriötekijöiden hallinta on äärimmäisen tärkeää onnistuneeseen suoritukseen pääsemiseksi. Oman toiminnan ohjauksen ja tunteiden tiedostaminen antaa mahdollisuuden hallita ja kontrolloida ajatuksia suorituksen aikana (Nikulainen 1988; Nikulainen ym. 1995, 4-5; Johansen 1993).

4.6 Suunnistuskilpailu ja suoritustunteet

Kuten aiemmin kappaleissa 2 ja 3 on todettu, urheilijan kulloinenkin emotionaalinen tila on osaltaan vaikuttamassa hänen suorituskyykynsä. Vaikutus on havaittavissa sekä fyysisten toimintojen että keskittymiskyvyn muutoksina ja näistä mahdollisesti seuraavina suoritustason ailahteluina. Koska suunnistuksessa tietoinen ajattelu ohjaa taidollista toimintaa on ajattelu kyettävä keskeytyksettä kohdistamaan itse suoritukseen. Lyhytkin ajatuksen herpaantuminen saattaa aiheuttaa ratkaisevan virheen. Niinpä suunnistajan on kyettävä hallitsemaan tunnetilansa muutoksia ja myös mahdollisia ulkoisia häiriötekijöitä koko suorituksen ajan.

Gal-Or ym. (1986) tutkivat kyselytutkimuksen avulla kolmen tasoryhmän suunnistajien hermostuneisuutta ja sen torjuntakykyä ennen kilpailua ja sen aikana. Huippusuunnistajat osoittautuivat odottavansa menestystä selvästi kansallisen tason suunnistajia enemmän. He myös käyttivät runsaammin psyykkeen säätelyä kognitiivisten mallien avulla suunnaten ajatuksiaan suorituksen kannalta oleellisiin asioihin ennen kilpailua. Näin he pystyivät välttämään hermostuneisuuden tunteen lähtöhetkellä, vaikka tuntia ennen lähtöä osoittautuivat olevansa jopa alemman tason suunnistajia hermostuneempia. Tasoltaan heikompien suunnistajien hermostuneisuus sitä vastoin lisääntyi tasaisesti lähtöhetkeen asti. Kilpailun aikana ryhmien välillä ei havaittu eroja.

Koska suunnistaja tekee kilpailussa useimmiten suoritustaan yksin, muita kilpailijoita näkemättä hänen on kyettävä luottamaan omaan vauhtiinsa ja omiin taitoihinsa; suunnistaja kilpailee oman itsensä voittamiseksi siinä kuin kilpailunkin voittamiseksi. Tärkeitä henkisiä tekijöitä tällöin ovat korkea motivaatio, tahto ja itseluottamus (Gjerset 1992, 302-303; Kärkkäinen & Pääkkönen 1986, 63-67). Virheen eli ”pummin” jälkeen nämä tekijät ja täten myös keskittymiskyky ovat usein koetuksella virheen syyn ja siihen kuluneen ajanhukan painaessa mieltä. Tällöin tilanne on kyettävä palauttamaan ennalleen ja suoritusta jatkettava tulevaan keskittyen (esim. Heino, toim. 1983, 43).

Johansen (1991) tutki reaaliaikaisen nauhuriseurannan avulla nuorten suunnistajien ajatustoimintoja kilpailusuorituksen aikana ja havaitsi, että epävarmuus omista kyvyistä vaikean rastivälin alussa johti poikkeuksetta ajanhukkaan. Esimerkiksi ajatus ”tosi vaikean näköistä, tästä ei tule helppoa” poistaa urheilijalta varmuuden tunteen ja rastinotto on epävarmaa. Niin ikään reitinvalinnan suunnittelussa hän kykeni erottamaan passiivisen ja aktiivisen suunnitelman. Aktiivinen suunnitelma ts. ”hyökkäävä ote rastiväliin” osoittautui selkeästi passiivista, varovaista suunnitelmaa paremmaksi.

5. TUTKIMUSONGELMAT JA -HYPOTEESEIT

5.1 Tutkimuksen tarkoitus

Lähtökohtana tutkimukselle oli kartoittaa suomalaisten huippusuunnistajien tunnetilaa ja sen muutoksia pitkän kilpailusuorituksen aikana. Samalla tavoitteena oli opettaa tutkimukseen osallistuneita suunnistajia aistimaan omaa kilpailua edeltävää ja sen aikaista tunnetilaansa sekä huomaamaan ero hyvään ja vastaavasti huonoon suoritukseen johtavassa tunnetilassa. IZOF-mittaria käytettiin tutkimuksessa ensimmäistä kertaa pitkän kilpailusuorituksen kenttäkartoituksessa ja täten saatiin myös arvokasta tietoa käytännön toteutukseen liittyvistä ongelmista.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli

A. Selvittää huippusuunnistajalle tyypillinen tunnetilaprofiili, toisin sanoen mitkä kilpailua edeltävät ja sen aikaiset tunteet ovat huippusuunnistajille tärkeitä.

B. Analysoida huippusuunnistajien kauden kolmen tärkeimmän kotimaisen kilpailun aikaiset yksilölliset tunnetilat sekä niiden yhteys kilpailusuoritukseen.

Analysointimenetelmänä käytettiin

(1) Suunnistajien subjektiivista, retrospektiivistä raportointia kilpailun kulusta, (2) kilpailun aikaista sykevaihtelua sekä (3) rastiväliaikoja. Näiden yksinkertaisten mittareiden avulla pyrittiin luomaan perusta uudelleenlaiselle yksilölliselle kilpailuanalyysille ja selvittää huippusuoritusten ja vastaavasti epäonnistumisten taustalla olevia tekijöitä.

5.2 Tutkimusongelmat ja hypoteesit

Tutkimuksella pyrittiin löytämään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Huippusuunnistajien kilpailutunteet: Mitkä ovat suomalaisille huippusuunnistajille kilpailusuorituksen kannalta oleelliset tunteet? Kykeneekö urheilija ennustamaan ja palauttamaan mieliin itselleen tärkeitä kilpailun aikaisia tunteita?

Hypoteesi 1. Urheilija pystyy kuvaamaan omat kilpailusuorituksen kannalta yksilölliset, itselleen hyödylliset ja haitalliset tunteensa sekä näiden tunteiden voimakkuuden retrospektiivisesti aiempien hyvien ja huonojen suoritustensa pohjalta. Samoin hän kykenee ennustamaan tulevan kilpailun lähtöhetkeä edeltävän tunnetilansa. Näiden tunteiden tiedostaminen auttaa osaltaan urheilijaa onnistumaan haluamissaan kilpailuissa sekä välttämään epäonnistumisia.

2. Kilpailutunteiden ajallinen vaihtelu: Miten voimakkaasti tunnetila muuttuu kilpailun aikana? Mistä tunnetilan muutos johtuu? Onko tunnetila säädeltävissä kilpailun aikana?

Hypoteesi 2. Suunnistajan tunnetila vaihtelee pitkän kilpailusuorituksen aikana. Kilpailusuorituksen sujuminen hyvin tai huonosti vaikuttaa tunnetilaan ja tunnetilan muutokset vastaavasti heijastuvat muutoksiin kilpailusuorituksessa.

3. Kilpailutunteiden ja suorituksen välinen yhteys: Onko kilpailusuorituksen ja tunnetilan välille löydettävissä yhteys? Mitkä tunteet ovat oleellisesti liitettävissä huippusuoritukseen ja vastaavasti epäonnistumiseen?

Hypoteesi 3. Kilpailun aikaisten optimaalisten jaksojen aikana urheilijan suoritus on sujuva ja virheetön ja epäoptimaalisten jaksojen aikana vastaavasti heikompi. Virheet syntyvät useasti heikon tunnetilan seurauksena.

4. Suunnistajan syke hyvin vs. huonosti sujuvassa kilpailussa ja hyvien vs. huonojen jaksojen aikana: onko tunnetilan (muutoksen) ja kilpailusykkeen välille löydettävissä yhteys?

Hypoteesi 4. Kilpailun aikaisten epäoptimaalisten jaksojen aikana suoritus on huono ja sykevaihtelu suurta. Korkea syke kertoo kovasta vauhdista; jatkuva (liian) kova vauhti aiheuttaa haitallisten tunteiden voimistumista ja heikentää taidollista suoritusta.

6. TUTKIMUSMENETELMÄT JA TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

Kappaleessa 3.2 kuvatulla tavalla IZOF-mallia voidaan käyttää hyvin erilaisten suoritusten tutkimiseen viisi suoritusulottuvuutta käsittävän PENTA - perusmallin avulla (Hanin, 1997). IZOF-mallissa urheilija luo itselleen oman tärkeiden tunteiden listansa aiempien kokemustensa perusteella. IZOF-malli erottelee niin ikään suorituksen ajallisen, yhteydellisen sekä sisällöllisen ulottuvuuden. Tässä tutkimuksessa tarkastelun kohteiksi valittiin ulottuvuuksittain:

1. MUOTO: Tunteet, suoritus, kehollisuus (syke) sekä kognitiivinen toiminta (suunnistusajattelu).
2. INTENSITEETTI: Tunteiden intensiteetti suhteessa urheilijoille määritettyyn optimaaliseen vaihteluväliin sekä urheilijan kilpailun aikainen sykkeen frekvenssi.
3. AIKA: Suoritusta edeltävät sekä sen aikaiset tunteet ja syke. Tutkimuksen kohteena olivat pitkäkestoiset suoritukset ja tunteiden arviointi suoritettiin retrospektiivisesti ts. jälkikäteen. Lisäksi urheilijoiden suorituksen tasoa arvioitiin suoritukseen kuluneen ajan avulla.
4. YHTEYS: Vertailu suoritettiin pääosin urheilijakohtaisesti. Vain suorituksen tason (suoritukseen kulunut aika) vertailu tapahtui urheilijoiden välillä.
5. LAATU: Sisällöllisesti tarkasteltiin positiivisia sekä negatiivisia tunteita sekä optimaalisen - epäoptimaalisen tunnetilan vaikutusta suoritukseen.

6.1 Tutkimukseen osallistujat

Tutkimukseen osallistui Suomen Suunnistusliiton A-maajoukkue, 6 miestä ja 6 naista. Suunnistajien keskimääräinen ikä oli 27,1 vuotta ja he olivat suunnistaneet 17,3 vuotta sekä olleet maajoukkueessa keskimäärin 8,4 vuotta.

Kansainvälisissä arvokilpailuissa tutkimukseen osallistuneilla oli keskimäärin 37 kilpailusuoritusta. Suunnistajat osallistuivat tutkimukseen vapaaehtoisesti ja heillä oli halutessaan mahdollisuus keskeyttää osallistumisensa tutkimukseen. Liitteessä 1 on kuvattu osallistuminen tutkimuksen eri vaiheisiin.

Taulukko 1. Tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden tiedot

hlö no	ikä	Suunn	MJ	kv.kilp
M1	26,8	17	5	30
M2	27,75	16	10	45
M3	28,6	17	11	55
M4	26,4	18	6	20
M5	26,15	14	6	23
M6	27,3	19	9	45
	27,17	16,83	7,83	36,33
MIEHET				
N1	23,5	14	2	8
N2	27,5	16	9	40
N3	31,5	21	15	70
N4	27,5	17	11	44
N5	24,1	18	7	20
N6	28	20	10	40
	27,02	17,67	9,00	37,00
NAISET				
KAIKKI	27,1	17,3	8,4	36,7
SD	2,06	2,14	3,42	17,24

6.2 PNA 77 -mittari

6.2.1 Suoritustunteiden määrittely

Urheilijoiden yksilölliset suoritustunteet määriteltiin Haninin (1992) PNA 77-mittarin avulla (liite 2). Mittarissa on esitetty 40 positiivista tunnetta, jotka on jaoteltu 14 erilliseen, samansisältöisistä tunteista koostuvaan ryhmään. Vastaavalla tavalla mittarissa on esitetty 37 negatiivista tunnetta, jotka on vastaavasti jaoteltu 14 eri ryhmään niiden merkityksen mukaan. Mittarissa kuvatut tunteet ovat tyypillisesti urheilusuoritusta ennen ja sen aikana koettavia tuntemuksia.

Mittari on jaettu neljään kategoriaan (liite 2). Ensimmäiseen kategoriaan haetaan positiivisia, suorituksen kannalta hyödyllisiä tunteita. Toiseen kategoriaan haetaan negatiivisia, suoritukseen edelleen hyödyllisesti vaikuttavia tunteita. Kolmanteen kategoriaan kuuluvat positiiviset, suoritukselle haitalliset tunteet ja neljänteen negatiiviset, haitalliset tunteet. Urheilija pyrkii retrospektiivisesti ts. palauttamalla mieleen aiempia onnistuneita ja epäonnistuneita suorituksiaan löytämään kuhunkin kategoriaan 4-5 suorituksen kannalta tärkeää tunnetta. Urheilija voi käyttää annettua positiivisten ja negatiivisten tunteiden listaa tai vaihtoehtoisesti käyttää omia, hänelle subjektiivisesti paremmin tilannetta kuvaavia tunteita.

Ensimmäiseen ja toiseen kategoriaan valitaan tunteita, jotka vallitsevat onnistuneen suorituksen aikana. Nämä tunteet ovat suoritukselle hyödyllisiä. Kolmanteen ja neljänteen kategoriaan valitaan epäonnistuneen suorituksen aikaisia tunteita. Nämä tunteet ovat suoritukselle haitallisia tunteita. Koko PNA 77 -profiili käsittää kaikki neljä kategoriaa (P+, N+, P- ja N-).

6.2.2 Tunteiden intensiteetin määrittely

Suunnistajat määrittivät valitsemiensa suoritustunteiden intensiteetit Borgin (1982) CR-10 -asteikon mukaan (ks. liite 2). Borgin CR-10 -asteikko on kategorinen asteikko nollasta kymmeneen ja se on jaettu kolmeentoista kohtaan. Asteikko on kehitetty estämään rajaefektien syntymistä, joka on hyvin luonteenomaista tämäntyppisille asteikoille. Borgin asteikolla nolla tarkoittaa ei yhtään, 0.5 erittäin vähän jne. Asteikko päättyy toiseen ääripäähän, jossa kymmenen tarkoittaa erittäin paljon ja #-merkki niin paljon kuin mahdollista. Tutkimuksessa osallistujat määrittivät valitsemiensa tunteiden intensiteetin onnistuneiden ja epäonnistuneiden suoritustensa aikana joko yhtenä absoluuttisena arvona tai tietynä vaihteluvälinä esim 2-6. Intensiteetti määriteltiin kaikille valituille tunteille erikseen.

6.3 Yksilöllisen tunnetilaprofiilin (PNA) luominen

6.3.1 Ensimmäinen vaihe

Ensimmäisessä tutkimusvaiheessa (PNA-1, tammikuu) tutkimukseen osallistuneille selvitettiin tutkimuksen tarkoitus sekä tutkimussuunnitelma ja tutkimusaikataulu. Tämän jälkeen he palauttivat mieleensä kolme erityisen onnistunutta sekä erityisen epäonnistunutta kilpailua viime kaudelta tai aiemmilta vuosilta. Muistelemalla onnistuneisiin kilpailuihin tyypillisesti liittyviä tuntemuksia, kukin osallistuja valitsi 4-5 positiivista (P+) ja 4-5 negatiivista (N+) onnistumisiin ja hyviin suorituksiin liittyvää tunnetta ja kirjasi ne annetulle kaavakkeelle. Vastaavalla tavalla muistelemalla epäonnistuneita kilpailuja, valittiin 4-5 positiivista (P-) ja 4-5 negatiivista (N-) tunnetta. Tämän jälkeen määriteltiin kullekin tunteelle intensiteetti Borgin CR-10 -asteikolla, sen mukaan minkä verran kutakin tunnetta suunnistaja oli kokenut kyseisten onnistuneiden (+) ja epäonnistuneiden (-) suoritusten aikana sekä ennen ja jälkeen suoritusten.

Seuraavana päivänä osallistujat palauttivat mieliinsä vielä kaikki kolme onnistunutta ja kolme epäonnistunutta kilpailua erikseen ja määrittivät kutakin kilpailua edeltävien ja kilpailun aikaisten tunteiden intensiteetit Borgin CR-10 -asteikolla. Tätä aineistoa käytettiin harjoitusleirin lopulla tapahtuneeseen PNA-mittarin tarkistukseen, jolloin kukin vielä tarkensi kunkin tunteen intensiteetin. Ensimmäisen vaiheen jälkeen kullekin urheilijalle oli luotu yksilöllinen tunnetilaprofiili (PNA-1), jota käytettiin maaliskuussa esimittauksessa (liite 3).

6.3.2 Esimittaus

Esimittauksena käytettiin kevään ensimmäistä kansainvälistä kilpailua, joka käytiin Hillerödissä, Tanskassa maaliskuun puolivälissä. Esimittauksen tarkoituksena oli

- 1) Totuttaa suunnistajat sykemittarin käyttöön kilpailun aikana sekä kyselylomakkeiden täyttöön kilpailun jälkeen.

2) Selvittää miten tarkasti suunnistajat pystyivät ennakoimaan kilpailua edeltävää tunnetilaansa 24h ennen kilpailua ja miten tarkasti tunnetila kyettiin palauttamaan muistiin kilpailun jälkeen.

Esimitäuksessa suunnistajat täyttivät itse luomaansa kyselykaavakkeeseen (PNA-1) kysytyllä hetkellä kunkin tunteen voimakkuuden 1. intensiteetin. Kyselylomakkeita täytettiin seuraavan aikataulun ja toimintamallin mukaan:

Taulukko 2. Suoritustunteiden kartoitus esimitäuksessa ennen kilpailua ja kilpailun jälkeen

AJANKOHTA	KERÄTTY AINEISTO
<u>24h ennen kilpailua:</u>	1. ”miltä sinusta tuntuu juuri nyt ?” 2. ”miltä sinusta tuntuu huomenna juuri (½h) ennen lähtöä?”*
<u>½ tuntia ennen lähtöä:</u>	3. ”miltä sinusta tuntuu juuri nyt?” *
<u>10min kilpailun jälkeen:</u>	4. ”miltä sinusta tuntuu juuri nyt?” 5. ”miltä sinusta tuntui juuri (½h) ennen lähtöä” *
<u>9 vrk kilpailun jälkeen:</u>	6. ”miltä sinusta tuntui juuri (½h) ennen lähtöä” * 7. ”...lähtöhetkellä?” 8. ”... lähdöstä 2.rastille?”
	tästä eteenpäin kukin urheilija paloitteli kilpailun osiin tunnetilansa muutosten perusteella 9.-12: esim. ”...10.rastilta maaliin?” jne...

*:llä merkittijä arvoja käytettiin tutkimuksen luotettavuuden mittauksessa (ks. 6.5. Tutkimuksen luotettavuus)

Esimitäukseen osallistuivat yhtä naissuunnistajaa lukuun ottamatta kaikki koehenkilöt, joista sykemittaria käytti 10 henkilöä. Vain kuusi urheilijaa oli tottunut käyttämään sykemittaria harjoituksissa ja ainoastaan yksi oli käyttänyt mittaria säännöllisesti kilpailuissa ja kaksi satunnaisesti. Kaksi urheilijaa kertoi sykemittarin häirinneen suoritusta esimitäuksen aikana, ensisijaisesti kiinnitysremmin ”valumisen” takia. Tästä johtuen kilpailumittauksiin päätettiin ottaa remmin vaihtoehdoksi käyttöön liimattavat rintaelektrodit.

Kyselykaavakkeiden täyttö sujui esimitäuksessa suunnitelmien mukaan, tosin kaksi suunnistajaa unohti täyttää kaavakkeen 1. ja näistä toinen myös kaavakkeen 2. 24h ennen kilpailua. Kukaan ei maininnut kyselykaavakkeiden

täytön häirinneen kilpailusuoritusta, tosin kyseessä ei ollut tutkimukseen osallistuneille erityisen tärkeä kilpailu.

6.3.3 Toinen vaihe

Maajoukkue matkusti välittömästi esimittauksena käytetyn kilpailun jälkeen harjoitusleirille Espanjaan. Täällä urheilijoille annettiin mahdollisuus muokata 2kk aiemmin tehtyä tunnetilaprofiiliaan (PNA-1). Kunkin koehenkilön lopulliseen tunnetilaprofiiliin (PNA-2) tunteiden määrää kussakin kategoriassa vähennettiin kolmeen, ts. vain kolme (3) tärkeintä kuhunkin kategoriaan kuuluvaa tunnetta valittiin. Suunnistajat saivat valita samoja tunteita kuin PNA-1:een tai kokonaan uusia tunteita positiivisten ja negatiivisten tunteiden listasta tai vaihtoehtoisesti käyttää omia, kullekin subjektiivisesti paremmin tilannetta kuvaavia tunteita. Lopuksi he määrittivät jälleen kullekin tunteelle oikean intensiteetin vaihteluvälin Borgin CR-10 -asteikolla.

Taustana PNA-2:n luomiselle oli suoritustunteiden palaaminen tammikuuta paremmin mieleen sekä kahden viikon intensiivisen lajiharjoittelun että esimittauksena käytetyn kilpailun johdosta. Mittaria haluttiin myös tiivistää valitsemalla vain kolme tärkeintä tunnetta kuhunkin kategoriaan aiempien 4-5:n sijaan. Luotua PNA-2 -mittaria käytettiin kaikissa kolmessa kilpailumittauksessa (liite 4). Oheisessa taulukossa nähdään suunnistajien tunneprofiilien muutos tammikuulta (PNA-1) maaliskuulle (PNA-2). Kuhunkin kategoriaan molemmilla kerroilla valitut tunteet on suhteutettu kullakin kerralla valittujen tunteiden tulon neliöön (=overlap 1. päällekkäisyys) (mm. Hanin & Syrjä, 1997, Syrjä, 1997) Tuloksista nähdään etenkin haitallisten (-) tunteiden suuri vaihtuvuus ensimmäisestä profiilista toiseen. Suuri kokonaisvaihtuvuus (overlap .61) kertoo suunnistajien lisänneen omien tunteidensa havainnointia ja löytäneen uusia, paremmin kilpailusuoritustaan kuvaavia tunteita aiemmin valittujen tilalle.

Taulukko 3. Valittujen tunteiden vaihtuvuus ensimmäisestä PNA-määrittäyksestä toiseen.

VALITUT TUNTEET		PNA1 - PNA2 (overlap)		
P+	N+	P-	N-	KAIKKI
0,78	0,70	0,41	0,56	0,61

6.4 Kilpailusuoritukset

Kilpailumittaukset suoritettiin kolmessa kotimaan kauden tärkeimmässä kilpailussa, maailmancup-katsastuksessa Valkealassa heinäkuun 17. päivänä (MCK), SM normaalimatkan kilpailussa (SM) syyskuun 8. päivänä sekä SM-pikamatkalla (SMP) syyskuun 22. päivänä 1996. Kilpailuiksi valittiin juuri kauden tärkeimmät kilpailut, koska maajoukkuesuunnistajat olivat näissä kilpailuissa läsnä ja motivoituneet tekemään huippusuorituksen. Kilpailujen tekniset tiedot ilmenevät alla olevasta taulukosta.

Taulukko 4. Kilpailujen tiedot

KILPAILU ja AJANKOHTA	SARJA (osallistujat)	MATKA/NOUSU	RASTEJA	VOITTOAIKA
MC-katsastus, Kouvola	miehet (n=5)	14800m / 650m	27	1h49
17.7.96	naiset (n=5)	9650m / 450m	20	1h29
SM-normaalimatka, Siuntio	miehet (n=4)	15800m / 450m	22	1h32
8.9.96	naiset (n=6)	9050m / 300m	16	1h05
SM-pikamatka, Vehkalahti	miehet (n=5)	4500m / 180m	13	0.25h
22.9.96	naiset (n=5)	3600m / 140m	11	0.25h

6.4.1 Suoritustunteiden kartoittaminen

Suunnistajat analysoivat kutakin kilpailua edeltäneitä ja kilpailun aikaisia tuntemuksiaan itse luomansa kyselylomakkeen (PNA-2, liite 4) avulla ympyröiden kunkin tunteen tasoa kuvaavan intensiteetti-arvon kullakin osajaksolla paloiteltuaan itse suorituksensa osiin tunnetilan muutosten mukaisesti.

Esimittauksesta saatujen kokemusten perusteella kyselylomakkeiden täyttöaikoja muutettiin hieman. Syynä oli tavoite yksinkertaistaa prosessia sekä se, että kyselylomakkeiden täytön juuri ennen tärkeitä kilpailuja katsottiin voivan häiritä kilpailuun keskittymistä. Kussakin kilpailussa suunnistajat täyttivät kyselylomakkeita saman toimintamallin mukaisesti:

24h ennen kilpailua:	1. ”miltä sinusta tuntuu huomenna juuri ennen lähtöä?”
Kilpailun jälkeen:	2. ”miltä sinusta tuntui juuri ennen lähtöä?”
	3. ”... lähtöhetkellä?”
	4. ”...lähdöstä 1. rastille?”
tästä eteenpäin kukin koehenkilö paloitteli kilpailun osiin tunnetilansa muutosten perusteella	
	5.-: esim. ”...6.rastilta 9.rastille?” jne...

6.4.2 Suorituksen subjektiivinen arviointi

Tunteiden intensiteettien lisäksi suunnistajat arvioivat suoritustaan 0-10 -asteikolla fyysisen olotilan, taidon sekä keskittymisen suhteen. Lisäksi he saivat omin sanoin kommentoida suoritustaan, tunteitaan ja mahdollisia virheitään. Suorituksen onnistuminen kilpailusuorituksen kussakin osajaksossa arvioitiin asteikolla huono, alle keskitason (kesk-), yli keskitason (kesk+) ja hyvä (liite 4).

Maailmancup-katsastuksessa kyselylomakkeet täytettiin välittömästi (½-1h) kilpailun jälkeen. Kilpailun jälkeinen tilanne oli kuitenkin selvästi urheilijoille stressaava ja kiireinen, joten kahden viimeisen kilpailun kyselylomakkeet täytettiin kotona kilpailua seuranneella viikolla (1-5vrk). Kyselylomakkeiden täyttöä ennen urheilijat saivat yksityiskohtaiset ohjeet analysoinnin virheiden ja väärinkäsitysten ehkäisemiseksi. Kuitenkin maailmancup-katsastuksessa väärinkäsityksiä tapahtui. Seuraavissa kilpailuissa ohjeita pyrittiin entisestään selkeyttämään ja kyselylomakkeiden täyttö onnistui selvästi paremmin. Kyselylomakkeiden täyttö tapahtui aina itsenäisesti ilman ulkopuolista ohjausta.

6.4.3 Sykkeen mittaus

Suunnistajien kilpailun aikaisen sykkeen mittaus tapahtui Polar Electron Sporttester -sykemittareilla. Sykemittari oli kiinnitetty rintaan joko asianmukaisella kiinnitysremmillä tai rintaelektrodeilla kunkin omien toivomusten mukaan. Urheilijat perehdyttiin mittarin käyttöön esimittauksessa sekä maajoukkueen harjoitusleirien aikana. Kuitenkin sykemittarin käyttö juuri kauden tärkeimmissä kilpailuissa osoittautui odotettua vaikeammaksi. Kaksi tutkimukseen osallistunutta suunnistajaa kieltäytyi sykemittarin käytöstä kaikissa kilpailuissa ja lisäksi kaksi suunnistajaa viimeisissä kahdessa

kilpailussa vedoten sykemittarin aiheuttamaan keskittymisen häiriöön. Viisi suunnistajaa käytti sykemittaria kaikissa käymissään kilpailuissa ja yksi suunnistaja kahdessa kilpailussa kolmesta sykemittarin patterin loputtua juuri ennen kilpailun lähtöä. Samalla henkilöllä mittari sammui ensimmäisen kilpailun alussa, joten vain yhden kilpailun syketiedot saatiin analysoitua. Yksi suunnistaja unohti käynnistää sykemittarin toisessa kilpailussaan ja kieltäytyi mittarin käytöstä viimeisessä kilpailussa kilpailun tärkeyteen vedoten. Sykkeet analysoitiin Polar Electron Polar 5.0-sykkeen analysointiohjelmalla

6.4.4 Reittipiirrokset ja väliajat

Kaikissa kilpailuissa käytössä oli elektroninen leimausjärjestelmä (Emit). Kilpailijan leimatessa rastilla väliaika tallentui leimauskortin muistiin, jolloin kilpailijan kuhunkin rastiväliin kulunut aika saatiin kilpailun jälkeen analysoitua. Näitä väliaikoja käytettiin tutkimukseen osallistuneiden osalta suorituksen sujuvuuden, virheiden, reitinvalintojen sekä fyysisten erojen analysointiin. Kunkin kilpailun jälkeen tutkimukseen osallistujat piirsivät lisäksi käyttämänsä reitit kartalle analyysiä varten.

Kilpailijoiden suorituksen onnistuminen kilpailusuoritusten kussakin osajaksossa määriteltiin rastiväliaikojen avulla. Osajakson (esim. rastilta 3 rastille7) kunkin rastivälin parasta aikaa käytettiin osajakson ”minimiaman” laskemiseen. Kilpailijan valitseman osajakson minimiamaksi saatiin siis ko. osajakson kaikkien rastivälien parhaiden aikojen summa. Tutkimuksessa analysoitiin kaikkiaan 123 osajaksoa ja hyväksi luokiteltiin osajaksot, joilla ko. suunnistaja oli hävinnyt jakson minimiamalle vähemmän kuin 7,5% (1.kvartiili) ja huonoiksi osajaksot, joilla ko. suunnistaja oli hävinnyt jakson minimiamalle enemmän kuin 17,5% (4.kvartiili). Kahteen keskikvartiiliin sijoittuneet osajaksot luokiteltiin keskinkertaisiksi (ks. kappale 7.2.3)

6.5 Tutkimuksen luotettavuus

6.5.1 Yksilöllisen PNA-mittarin luotettavuus

Yksilöllisen PNA-mittarin luotettavuutta mitattiin laskemalla esimittauksen ja PNA-1 mittarin luomisessa käytettyjen kolmen onnistuneen ja kolmen epäonnistuneen kilpailun tunteiden intensiteeteille Cronbachin alfa-coefficientit (intensiteettiarvojen pysyvyys) jokaisen osallistujan kaikille tunneryhmille erikseen sekä yhdessä auttaville (+) tunteille ja haitallisille (-) tunteille (Hanin, 2000, s.165). Lopuksi kaikki valitut tunteet otettiin analyysiin mukaan. Taulukossa 5 nähdään k.o arvot jokaiselle osallistujalla erikseen sekä koko mittarin eri osien luotettavuus koko tutkimusryhmän osalta.

Taulukko 5. Cronbacherin alfa-coefficientit eli tunteiden intensiteetin pysyvyys yksilöittäin ja ryhmätasolla.

henk. no	P+	N+	P-	N-	P+N+	P-N-	KAIKKI
M1	0,94	0,85	0,68	0,85	0,67	0,82	0,74
M2	0,95	0,80	-.04	0,92	0,06	0,37	-.06
M3	0,96	0,55	-.64	0,99	0,83	0,91	-.12
M4	0,90	0,78	0,19	0,81	0,83	0,60	0,79
M5	0,34	0,71	0,54	0,69	-.17	0,61	0,55
M6	0,72	0,55	0,72	0,69	0,66	0,71	0,10
N1	0,71	0,84	0,12	0,92	0,80	0,80	0,22
N2	0,80	0,88	0,62	0,67	0,81	0,67	-.04
N4	0,88	0,55	0,64	0,95	0,60	0,80	0,53
N5	0,87	0,57	0,64	0,91	0,50	0,87	0,80
N6	0,87	0,74	0,70	0,56	0,64	0,58	0,48
Keskiarvo	0,81	0,71	0,54	0,81	0,64	0,70	0,53
SD	0,18	0,13	0,22	0,14	0,23	0,16	0,26
max	0,96	0,88	0,72	0,99	0,83	0,91	0,80
min	0,34	0,55	0,12	0,56	0,06	0,37	0,10

Tuloksista nähdään P+ ja N- tunteiden olevan pysyvämpiä kuin P- ja N+ -tunteiden. Urheilijoiden on nähtävästi helpompaa mieltää positiiviset tunteet auttaviksi ja negatiiviset haitallisiksi ja arvioida näiden tunteiden vaikutusta sekä niiden intensiteettiä omaan suoritukseensa nähden.

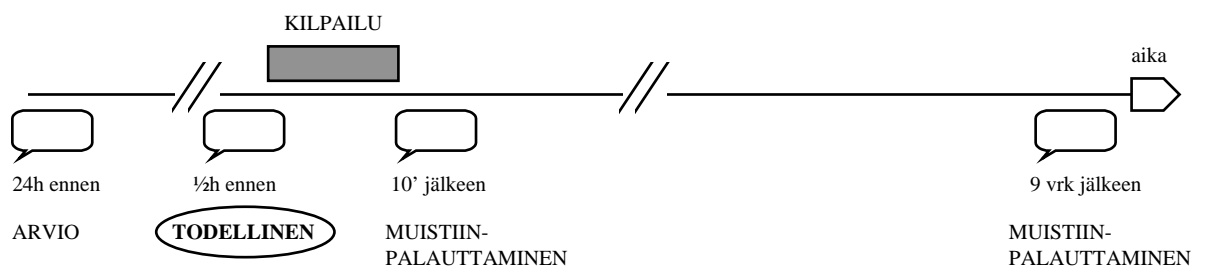
Hanin ja Syrjä (1996) arvioivat tutkimuksessaan tunteiden pysyvyyttä ja luotettavuutta. Verrattuna Haninin ja Syrjän saamiin Cronbacherin alfa-coefficient -arvoihin, voidaan tehdyn analyysin tulosten perusteella luotujen

yksilöllisten PNA-mittareiden sanoa olevan riittävän luotettavia tutkimuksen toteuttamiseen.

6.5.2 Kilpailutunteiden ennustaminen ja mieleen palauttaminen

Esimitäuksessa kerätyn aineiston avulla tutkittiin tutkimukseen osallistuneiden suunnistajien kykyä ennustaa ja palauttaa mieleen kilpailua edeltävää tunnetilaansa. Näin kyettiin saamaan selville, onko ennen ja jälkeen suorituksen suoritettu arviointi luotettava tutkittaessa suorituksen aikaisia tunnetiloja. Kullakin mittaushetkellä saadun tunneintensiteetin eroa merkitsevyyttä todelliseen (actual) mitattiin Alexandrovan (1985) kehittämällä SMST (Systemic Modification of Sign Test) -analyysillä (Hanin & Syrjä 1996).

Menetelmässä kunkin mittaajankohdan tulosta verrataan pareittain todelliseen, ½ tuntia ennen kilpailun alkua saatuun tulokseen. Näin ennen suoritusta ennustetun (ARVIO) ja vastaavasti heti kilpailun jälkeen sekä 9 vrk kilpailun jälkeen mieleen palautettujen (MUISTIINPALAUTTAMINEN) tunteiden intensiteettien eroa merkitsevyys todelliseen mittaushetkeen saatiin tilastollisesti määritettyä.

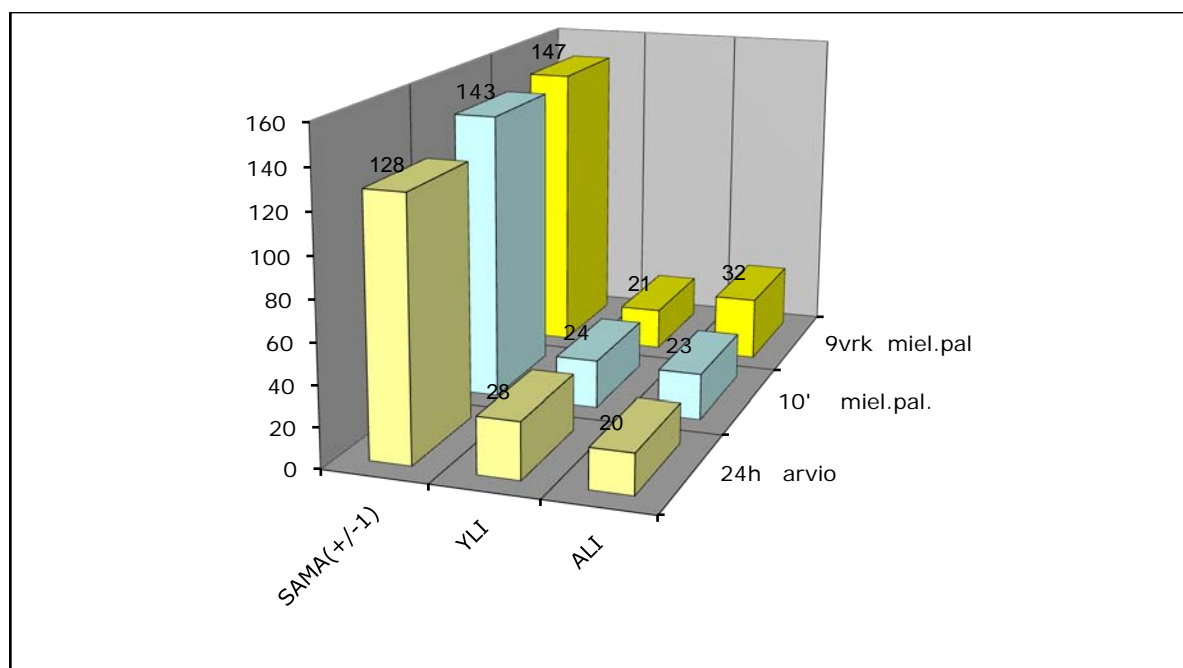


Kuva 9. Esimitäuksen vaiheet. SMST -analyysissä verrattiin pareittain 1) 24h ennen arvio-todellinen, 2) 10' jälkeen muistiinpalauttaminen - todellinen ja 3) 9vrk jälkeen muistiinpalauttaminen - todellinen (liitteet 5 a-f ja 6).

Arvioidun ja muistiin palautetun intensiteetin ero todelliseen yksilöittäin on nähtävissä liitteissä 5 a-f ja ryhmätasolla liitteessä 6. SMST:ssä yhden yksikön ero todellisen ja kunkin arvioidun (24 h ennen) intensiteettiarvon ja muistiinpalautettujen (10' jälkeen ja 9 vrk jälkeen) intensiteettiarvojen välillä

tulkitaan yhtä suureksi (engl. ”tie”). Kunakin mittausajankohtana suoritettujen arvioiden / muistiinpalauttamisen ja todellisen intensiteetti-arvon eroa merkitsevyys saatiin suhteuttamalla väärin arvioitujen intensiteettien (ero > 1 yksikköä) määrä kaikkiin kysytyihin tunneintensiteetteihin liitteessä 6 olevan taulukon mukaisesti. Analyysin tulokset henkilöittäin on esitetty liitteessä 7. Seuraavan sivun kuvassa on esitetty koko tutkimusryhmän oikeiden arvioiden sekä yli- ja aliarvioitujen tunneintensiteettien jakauma kullakin mittaushetkellä.

Tutkimukseen osallistuneet suunnistajat arvioivat tulevan tunnetilansa 24h ennen kilpailun alkua 73% oikein, tunneintensiteetin yliarviointia tapahtui 16% kaikista arvioiduista tunteista (n=176) ja aliarviointeja 11%. Tunnetilan mieleen palauttaminen onnistui heti kilpailun jälkeen 75% tarkkuudella ja 9 vrk kilpailun jälkeen 74% tarkkuudella (liite 6 ja kuva 10).



Kuva 10. Ennustettujen ja mieleen palautettujen tunneintensiteettien erot todelliseen mittausajankohdittain.

SMST-analyysissä ero todellisen ja arvioidun tunneintensiteetin välillä koko tutkimusryhmällä oli pienin heti (10') kilpailun jälkeen ($p=0,129$) ja suurin 9 vrk kilpailun jälkeen ($p=0,191$). Neljällä suunnistajalla ero ennustettujen / muistiinpalautettujen ja todellisen tunnetilan välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($p <$

.05) kaikilla kolmella mittaushetkellä. SMST-analyysin tuloksista nähdään, että tunnetilan palauttamisessa mieleen heti tai vuorokausia kilpailun jälkeen ei ole merkitsevää eroa toisin sanoen suorituksen jälkeinen suoritustunteiden muistiin palauttaminen oli tarkkaa.

6.5.3 Validiteetti (pätevyys)

Tutkimuksen validiteettia pyrittiin Yuri L. Haninin kokemusten (mm. Hanin, 2000, s. 164) ja ohjeiden mukaan parantamaan ensisijaisesti totuttamalla tutkimukseen osallistuneet suunnistajat kyselykaavakkeiden täyttöön useiden toistojen avulla: PNA-1, esimittaus sekä PNA-2. Yhteensä tutkimukseen osallistuneet henkilöt täyttivät kyselykaavakkeet 14-17 kertaa riippuen siitä, moneenko tunnetilaltaan erilaiseen osaan he jakoivat esimittauksen. PNA-profiili toistettiin n. kymmenen viikkoa ensimmäisen kokoontumiskerran jälkeen kilpailukauden alettua, jolloin urheilijoilla oli parempi kuva kilpailuun liittyvistä tunteistaan. Esimittauksella pyrittiin niinikään muodostamaan sykemittarin

käytöstä ja kyselylomakkeiden täytöstä rutiinitoimia ja vähentämään varsinaisissa kilpailusuorituksissa näiden mahdollisesti aiheuttamia häiriöitä.

Kilpailumittauksia oli kaikkiaan kolme, jolloin mahdollinen poissaolo yhdestä kilpailusta mahdollisti tutkimuksessa mukanaolon. Tällöin kahta kilpailusuoritusta voitiin verrata keskenään, mutta luonnollisesti tutkimusaineiston vertailtavuus kärsi. Näin tapahtui kolmen osanottajan kohdalla. Tutkimuksen kuluessa rutiini kyselylomakkeiden täyttämiseen lisääntyi ja onnistui kahdessa viimeisessä kilpailussa ensimmäistä paremmin. Urheilijoita motivoitiin tutkimuksen alussa kertomalla tutkimukseen liittyvistä valmennuksellisista mahdollisuuksista sekä antamalla kilpailumittausten välissä tuloksia edeltävistä mittauksista. Kaikilla mittauskerroilla urheilijoille jaettiin kirjalliset ohjeet toiminnasta ennen kilpailua ja kilpailun jälkeen sekä yksityiskohtaiset ohjeet kyselylomakkeiden täytöstä.

Kahdella miessuunnistajalla ja yhdellä naissuunnistajalla ei havaittu ainuttakaan merkitsevää yhteyttä tutkittujen muuttujien välillä. Kyse saattoi olla tärkeistä kilpailuista johtuen puutteellisesta motivaatiosta tutkimukseen tai vaikeuksista analysoida ja esittää kirjallisesti omia tuntemuksiaan. Tämä onkin selkeä ongelma käytetyn kaltaisessa kyselytutkimuksessa. Joillekin urheilijoille omien tuntemusten analysointi ja verbaalinen kuvailu voi olla hyvin vaikeaa (vrt. Hanin, 2000, s.164). Osa tutkimuksen suunnistajista taas kykeni alusta pitäen havainnoimaan ja tulkitsemaan omia tuntemuksiaan muita paremmin.

Osa urheilijoista suhtautui myös kielteisesti sykemittarin käyttöön kilpailun aikana eliminoiden mahdollisuuden sykemuuttujien tarkasteluun.

6.6 Tilastollinen käsittely

Cronbachin alfa-coefficient- ja SMST-analyysin lisäksi kaikki saadut mittaustulokset käsiteltiin Pearssonin korrelaatioanalyysillä, tutkittaessa mitattujen muuttujien välistä yhteyttä. Lisäksi käytettiin logistista regressioanalyysiä tutkittaessa todennäköisyyttä hyvään ja huonoon suoritukseen kulloisenkin tunnetilan vallitessa.

7. TULOKSET

7.1 Huippusuunnistajien kilpailutunteet

7.1.1 Kilpailutunteiden yksilöllisyys

Kahden tutkimukseen osallistuneen suunnistajan kilpailutilanteestaan luomaa tunneprofiilia on esitetty kuvassa 11. Profiilit kuvaavat niitä tunteita ja tunteiden intensiteettejä, joita tutkimukseen osallistuneet suunnistajat ovat kokeneet onnistuneiden ja vastaavasti epäonnistuneiden suoritusten aikana. Kuvassa ylempi, tummempi alue kuvaa suunnistajan yksilöllisen **onnistumisen** aluetta (IZOF-alue), eli suorituksen kannalta hyödyllisiä, auttavia tunteita. Alempi, vaaleampi alue kuvaa yksilöllistä **epäonnistumisen** aluetta (non-IZOF-alue), eli suoritusta häiritseviä, haittaavia tunteita. IZOF-mallin mukaan suoritukselle optimaalinen tilanne syntyy, kun urheilija on onnistumisen alueen sisällä ja epäonnistumisen alueen ulkopuolella (in+, out-). Päinvastaisessa tilanteessa (out+, in-) taas epäonnistumisen todennäköisyys on suuri. Tyypillisesti keskinkertainen suoritus syntyy kun urheilija on ns. yli- (in+, in-) tai alivirittynyt (out+, out-).

Vaikka molemmat oheisten tunneprofiilien urheilijat ovat samanikäisiä, kokeneita huippusuunnistajia ja edustavat samaa sukupuolta voidaan havaita, että profiilit ovat hyvin erilaisia. Suunnistajat ovat valinneet hyvin erityyppisiä tunteita kuvaamaan niin onnistumisen kuin epäonnistumisen alueitaankin. Lisäksi tunteiden intensiteetit ovat hyvin erilaisia. Kahdestatoista valitusta tunteesta vain N+ -kategoriaan, eli negatiivisiin, suoritusta auttaviin tunteisiin suunnistajat ovat valinneet saman tunteen, eli ”hyökkäävä”. Kuitenkin suunnistajalle M1 tämä tunne on hyödyllinen vain intensiteetillä 1-3, eli vähän -kohtuullisesti, kun taas suunnistaja M6 tarvitsee kyseistä tunnetta intensiteetillä 3-6, eli kohtuullisesti - paljon. Huomionarvoista on, että suunnistaja M1 tunne ”jännittynyt” on suoritusta heikentävä tunne kun taas suunnistaja M6 on valinnut saman tunteen omaa suoritustaan hyödyttävien tunteiden joukkoon. Mikäli siis suunnistaja M1 kokee olevansa ”kohtalaisen jännittynyt”, hänen

tunnetilansa on epäoptimaalinen. Vastaavasti suunnistajalle M6 vastaavanlainen jännittyneisyys on optimaalinen hänen kilpailusuoritustaan ajatellen.

NIMI	M1	Tuntemusten intensiteetti														
	<u>ASTEIKKO</u>															
0	- ei yhtään															
0,5	- erittäin vähän	P+	1 INNOSTUNUT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
1	- melko vähän	P+	2 HALUKAS	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
2	- vähän	P+	3 PÄÄTTÄVÄINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
3	- kohtuullisesti	N+	1 HERMOSTUNUT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
4	- melko paljon	N+	2 TYYTYMÄTÖN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
5	- paljon	N+	3 HYÖKKÄÄVÄ	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
6		P-	1 JÄNNITTYNYT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
7	- hyvin paljon	P-	2 TYYTYVÄINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
8		P-	3 KILTTI	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
9		N-	1 ALLAPÄIN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
10	- erittäin paljon	N-	2 VÄSYNYT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
#	- maksimaalinen	N-	3 HÄTÄÄNTYNYT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#

NIMI	M6	Tuntemusten intensiteetti														
	<u>ASTEIKKO</u>															
0	- ei yhtään															
0,5	- erittäin vähän	P+	1 MÄÄRÄTIE TOINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
1	- melko vähän	P+	2 MOTIVOITUNUT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
2	- vähän	P+	3 ROHKEA	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
3	- kohtuullisesti	N+	1 JÄNNITTYNYT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
4	- melko paljon	N+	2 HYÖKKÄÄVÄ	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
5	- paljon	N+	3 KIIHKEÄ	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
6		P-	1 HUOLETON	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
7	- hyvin paljon	P-	2 ILOINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
8		P-	3 RENTO	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
9		N-	1 VELTTO	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
10	- erittäin paljon	N-	2 KIIREINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
#	- maksimaalinen	N-	3 EPÄVARMA	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#

Kuva 11. Kahden miessuunnistajan optimaalinen kilpailutunneprofiili

Seuraavassa kuvassa on vastaavalla tavalla esitetty kahden naisuunnistajan tunneprofiilit. Huomataan, että profiilit ovat täysin erilaisia – yhtään samaa tunnetta ei ole valittuna. Myös tunteiden intensiteeteissä on suuria eroja.

NIMI	N2			<u>Tuntemusten intensiteetti</u>												
	<u>ASTEIKKO</u>			0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
0	- ei yhtään															
0,5	- erittäin vähän	P+	1 MOTIVOITUNUT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
1	- melko vähän	P+	2 LATAUTUNUT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
2	- vähän	P+	3 RAUHALLINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
3	- kohtuullisesti	N+	1 ÄRSYNTYNYT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
4	- melko paljon	N+	2 AHDISTUNUT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
5	- paljon	N+	3 HYÖKKÄÄVÄ	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
6		P-	1 TYYTYVÄINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
7	- hyvin paljon	P-	2 SÄHÄKKÄ	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
8		P-	3 HUOLETON	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
9		N-	1 EPÄTIETOINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
10	- erittäin paljon	N-	2 RAUHATON	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
#	- maksimaalinen	N-	3 VÄLINPITÄMÄTÖN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#

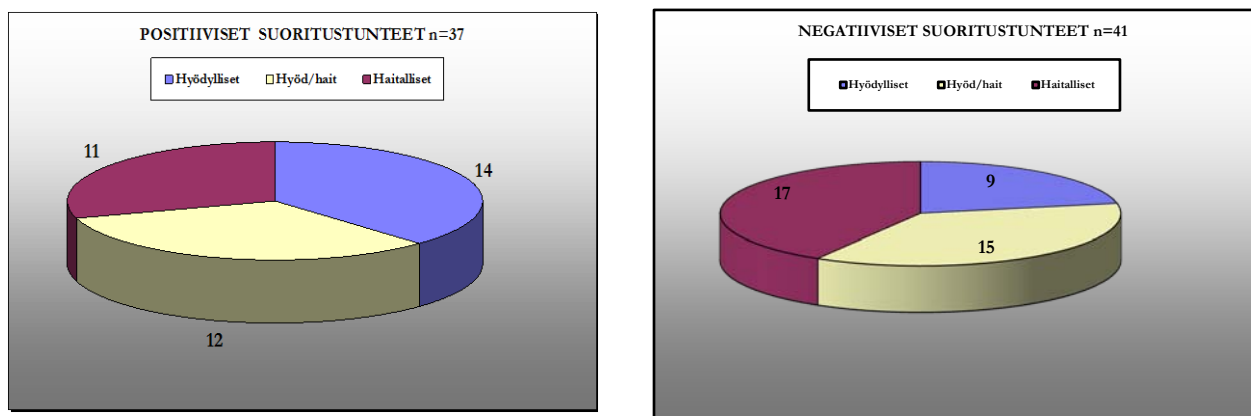
NIMI	N3			<u>Tuntemusten intensiteetti</u>												
	<u>ASTEIKKO</u>			0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
0	- ei yhtään															
0,5	- erittäin vähän	P+	1 MÄÄRÄTIETOINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
1	- melko vähän	P+	2 ILOINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
2	- vähän	P+	3 ENERGINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
3	- kohtuullisesti	N+	1 KIIREINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
4	- melko paljon	N+	2 VÄLINPITÄMÄTÖN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
5	- paljon	N+	3 SÄHLÄÄVÄ	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
6		P-	1 KILTTI	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
7	- hyvin paljon	P-	2 EPÄITSEKÄS	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
8		P-	3 HUOLEHTIVAINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
9		N-	1 TYYTYMÄTÖN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
10	- erittäin paljon	N-	2 SURULLINEN	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#
#	- maksimaalinen	N-	3 VÄSYNYT	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#

Kuva 12. Kahden naisuunnistajan optimaalinen kilpailutunneprofiili

Liitteissä 8 a-f on esitetty kaikkien tutkimuksessa mukana olleiden suunnistajien tunneprofiilit ja niitä tarkasteltaessa voidaan havaita, että kahta samanlaista tunneprofiilia ei tutkimukseen osallistuneiden kesken ole. Tämä tukee käsitystä, että suoritustunteet ovat täysin yksilöllisiä. Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan lähemmin kilpailutunteiden jakautumista auttaviin, hyödyllisiin ja vastaavasti häiritseviin, haitallisiin tunteisiin.

7.1.2 Kilpailutunteiden hyödyllisyys ja haitallisuus

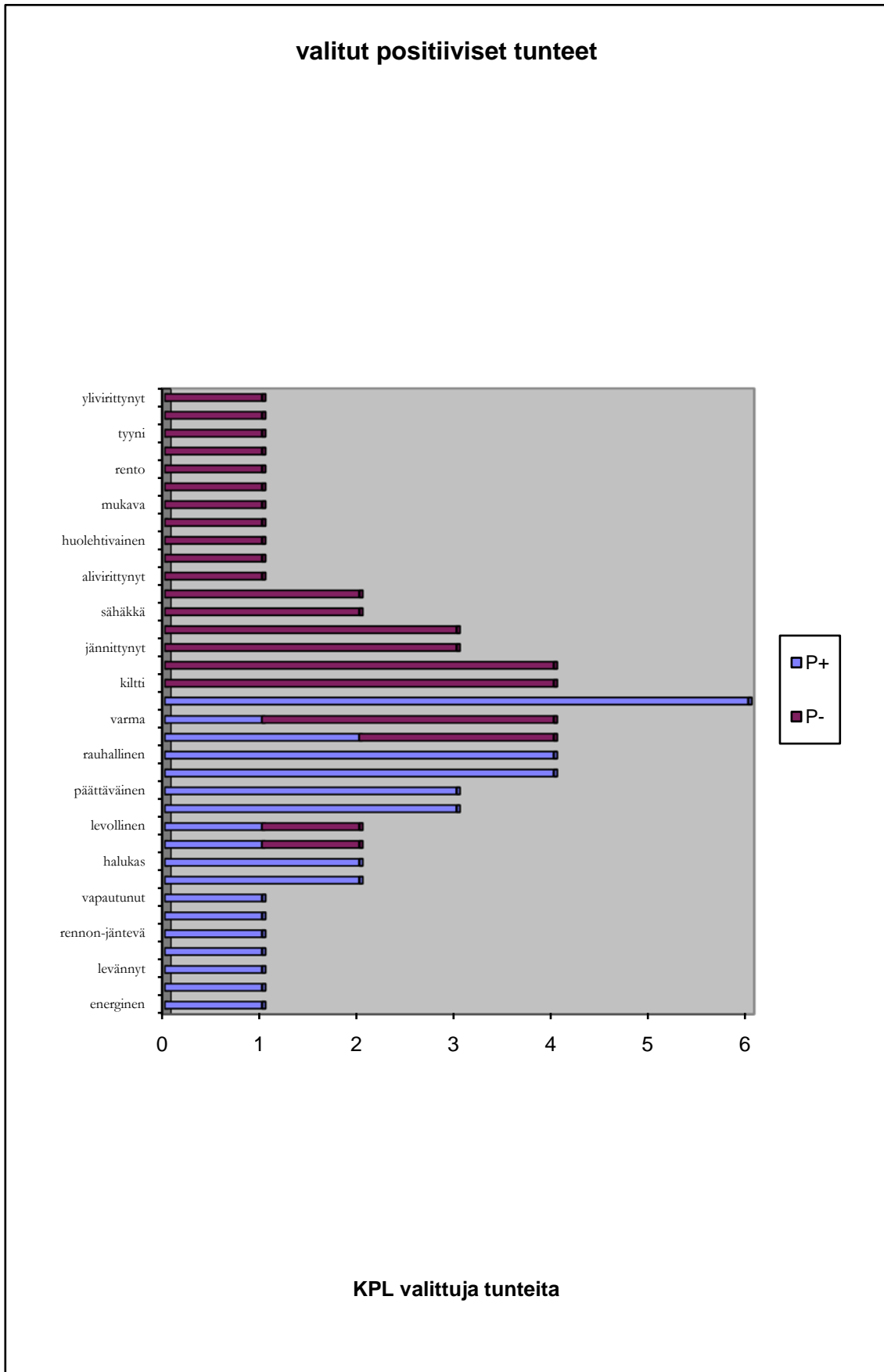
Tutkimuksen huippusuunnistajat valitsivat kaikkiaan 78 tunnetta, jotka kuvaavat heidän tuntemuksiaan kilpailusuorituksen yhteydessä (kuva 13). Näistä tunteista 37 oli positiivista ja 41 negatiivista.



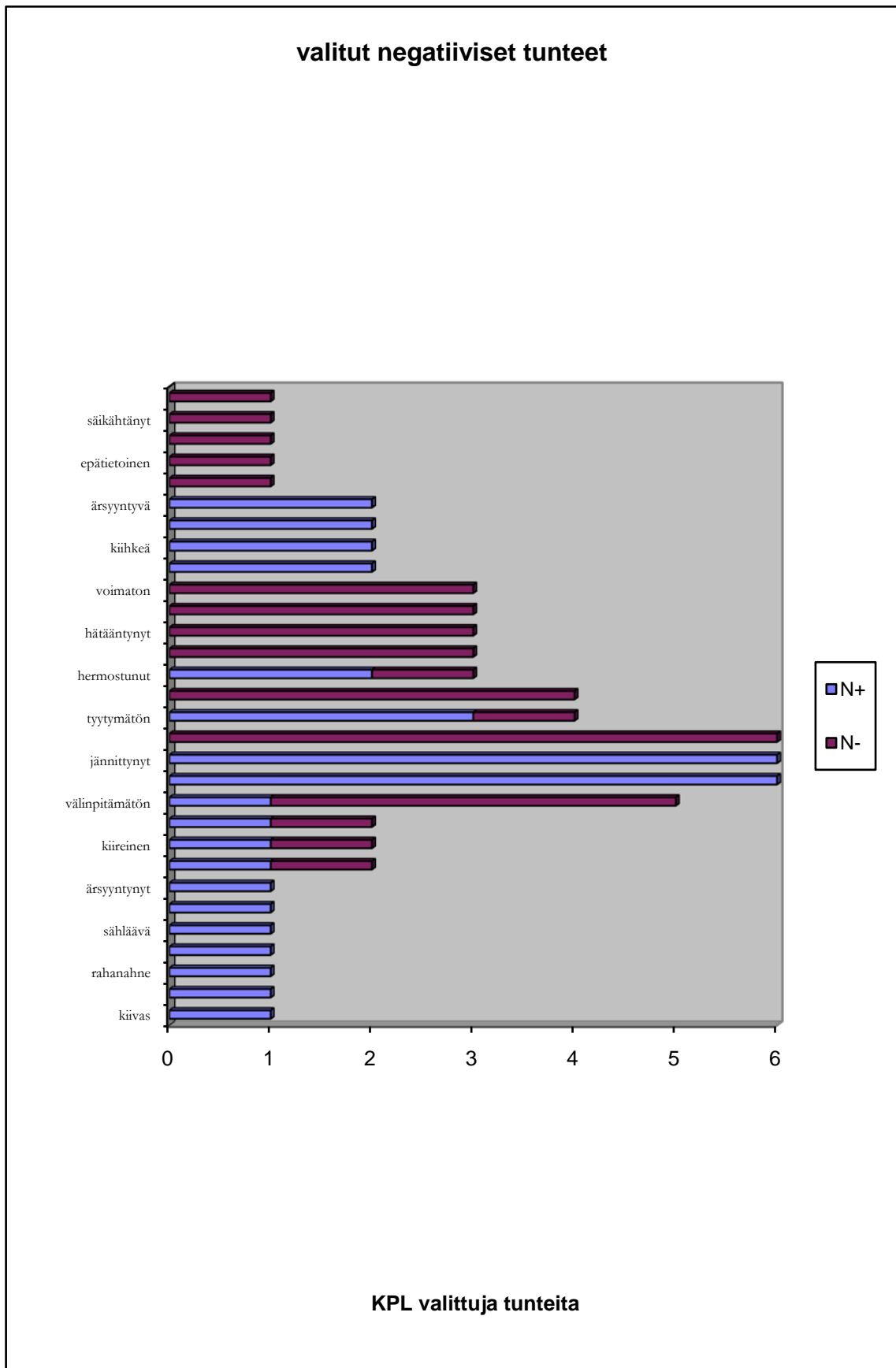
Kuva 13. Kilpailutunteiden jakautuminen hyödyllisiin ja haitallisiin tunteisiin.

Valituista positiivisista kilpailutunteista hyödyllisiä oli 38% ja haitallisia 30%. Negatiivisista kilpailutunteista hyödyllisiä vastaavasti oli 22% ja haitallisia 41%. Kuvassa 12 vaalealla kuvatut alueet ovat tunteita, joita valittiin sekä hyödyllisten että haitallisten tunteiden kategorioihin, kuten esimerkiksi kuvan 11 koehenkilöillä M1 ja M6 tunne ”jännittynyt”.

Kuvissa 14 ja 15 nähdään kaikkien tutkimuksessa valittujen tunteiden jakauma. Valittuja tunteita sekä niiden jakautumista voidaan pitää suunnistajille ominaisina kilpailutunteina. Valittujen tunteiden suuri määrä ja jakauma sekä tunteiden päällekkäisyys, ts. sama tunne on osalla koehenkilöistä valittuna hyödyllisten tunteiden ryhmään, osalla taas hyödyllisiin tunteisiin vahvistaa käsityksen suoritustunteiden yksilöllisyydestä.



Kuva 14. Tutkimuksen suunnistajien valitsemien positiivisten tunteiden jakauma



Kuva 15. Tutkimuksen suunnistajien valitsemien negatiivisten tunteiden jakauma

Kilpailutunteiden yksilöllisyys tulee esille tarkasteltaessa valittujen tunteiden lukumäärää. Kukin urheilija valitsi toiseen PNA -profiiliinsa 12 tunnetta, joiden jakauma on havainnollistettu kuvissa 14 ja 15. Kahdentoista urheilijan ryhmässä valittuja tunteita oli yhteensä 78 kpl, 37 positiivista ja 41 negatiivista (kuva 13). Yksittäisistä positiivisista tunteista ”motivoitunut” oli valittuna puolella urheilijoista, negatiivisista tunteista puolestaan ”väsynyt”, ”jännittynyt” sekä ”hyökkäävä” oli valittuna joka toisen urheilijan PNA -profiilissa. Muita tunteita valittiin vähemmän kuin 6 kappaletta ja kaikkiaan 30 (18 positiivista ja 12 negatiivista) tunnetta oli valittuna vain yhden urheilijan PNA -profiiliin. Näin ollen jokaisella urheilijalla oli keskimäärin 2.5 yksilöllistä tunnetta, toisin sanoen tunnetta jota kukaan muu ei ollut valinnut.

7.2 Kilpailutunteiden vaihtelu suorituksen aikana

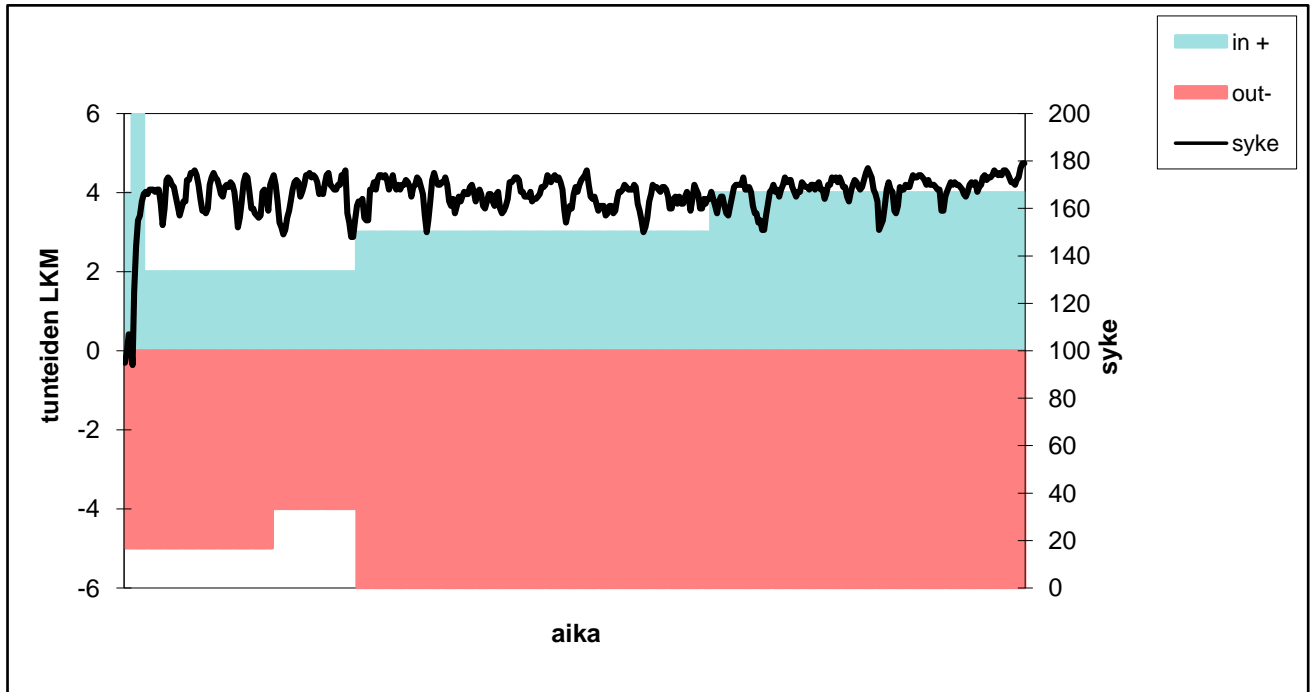
Tutkimukseen osallistuneet suunnistajat tekivät yhteensä 30 kilpailusuoritusta ja jakoivat suoritukset yhteensä 123 osajaksoon, ts. kutakin koehenkilöä kohti keskimäärin 4,1 jaksoon/kilpailu. Ensimmäinen kilpailu (MCK) jaettiin 37 osajaksoon, eli keskimäärin 3.7 jaksoon, seuraava kilpailu (SM) 48 osajaksoon eli keskimäärin 4.8 jaksoon ja viimeinen kilpailu (SMP) 38 osajaksoon eli keskimäärin 3.8 jaksoon. Oheisesta taulukosta nähdään, että kestoltaan pitkässä maailmancup-katsastuksessa osajaksojen pituus oli keskimäärin lähes 28 minuuttia, SM-kilpailussa vajaat 17 minuuttia ja SM-pikamatkan kilpailussa 6 minuuttia 49 sekuntia.

Taulukko 5. Suunnistajien kussakin kilpailussa valitsemien kilpailun osajaksojen pituudet.

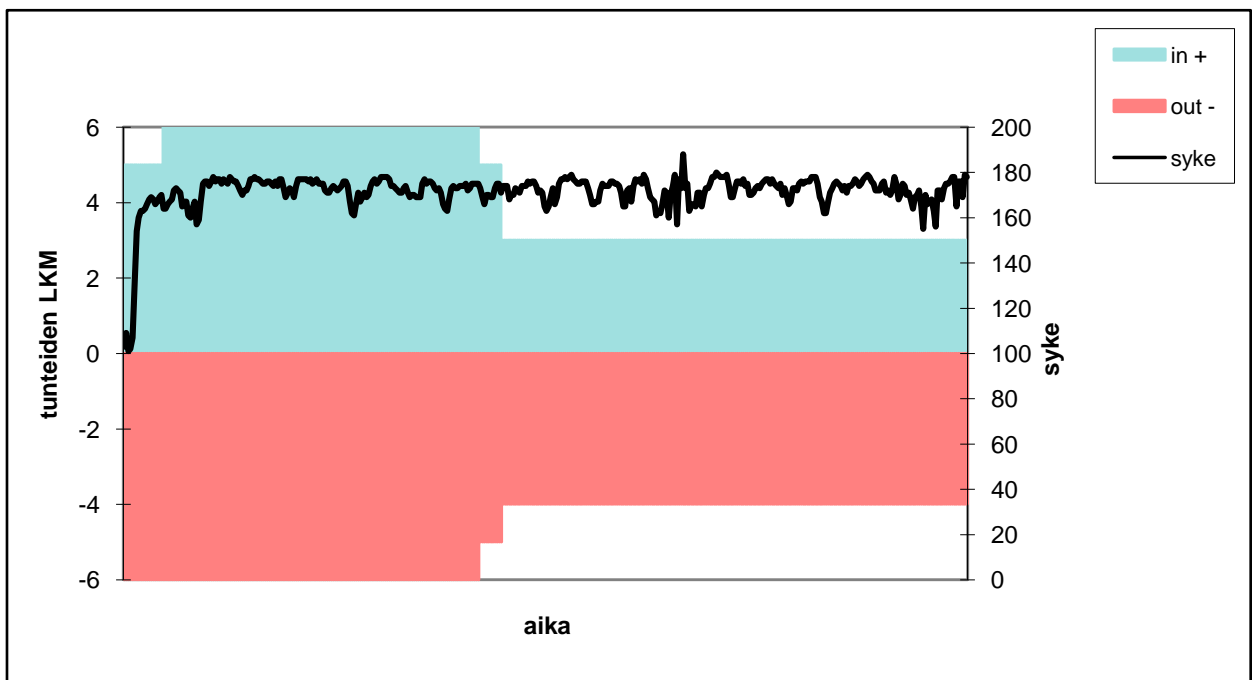
	MCK	SM	SMP
Kilpailijoita	10	10	10
Kilpailuaika, keskiarvo	102,50	80,88	25,88
Jaksoja, keskiarvo	37	48	38
Aika/Jakso keskiarvo	27,70	16,85	6,81

Seuraavissa kuvissa on esitetty yhden tutkimukseen osallistuneen suunnistajan (M6) kilpailutunteiden muuttuminen kilpailusuorituksen aikana. Ainoastaan ko.

suunnistajalla havaittiin korrelaatio sykekeskihajonnan ja sykeosuuden sekä koetun tunnetilan välillä. Kuvista havaitaan sekä sykkeen että tunnetilan varioivuus suunnistuskilpailun (kesto 1h56min ja 1h40min) aikana.



Kuva 16. Tunnetilan muuttuminen ja sykekäyrä kilpailusuorituksen (MCK) aikana. Yläpuolen tumman alueen suuruus kuvaa suorituksen onnistumiselle tärkeiden tunteiden määrää (max = 6 in+ ja 6 out- eli 12kpl), eli mitä suurempi tumma alue on, sitä enemmän suoritukselle hyödyllisiä tunteita henkilö on kokenut.



Kuva 17. Tunnetilan muuttuminen ja sykekäyrä kilpailusuorituksen (SM) aikana. Yläpuolen tumman alueen suuruus kuvaa suorituksen onnistumiselle tärkeiden tunteiden määrää (max = 6 in+ ja 6 out- eli 12kpl), eli mitä suurempi tumma alue on, sitä enemmän suoritukselle hyödyllisiä tunteita henkilö on kokenut.

Kuvan 16 kilpailussa ko. suunnistaja kuvaili tuntemuksiaan seuraavasti:

1.jakso (lähtö-1.rasti): ”Vähän hätäilyä, sain kuitenkin pian juonesta kiinni”. **Oma arvio: keskinkertainen**

2.jakso (1.-5. rasti): ”Pientä epävarmuutta – kova maasto ja heikko harjoittelu...”**Oma arvio: keskinkertainen**

3.jakso (5.-7.rasti): ”(Aiemmin vammautunut) nilkka muljahti matkalla 5.lle, juoma, ei kunnan suunnitelmaa, ohiajo, pyörimistä... Vaikeuksia reitinvalinnassa, epävarmuutta, nilkka taas ympäri – PAHASTI – konkaten eteenpäin, hammasta purren”
Oma arvio: huono

4.jakso (7.-16.rasti): ”Tasaista puksutusta. Varovaista, kympillä keskittymisvaikeuksia. Jalka ja pitkä kisa takaraivossa -> liian varovaista”
Oma arvio: keskinkertainen

5.jakso (16.-maali): ”Uskalsin alkaa rutistamaan, taistelua” **Oma arvio: keskinkertainen**

Matkalla 1. rastille sekä 16. rastilta maaliin suunnistajan suoritus oli hyvä, ts. aikaero osajaksojen nopeimpaan oli alle 16.35%. Näiden osajaksojen aikana myös tunnetila oli paras, ts. 1. jaksolla 11 ja 5. jaksolla 10 tunnetta 12:sta oli ko. suunnistajan IZOF-profiilin ”onnistumisalueella”. Keskisyke koko kilpailun aikana oli 166,8 ja korkeimmillaan 16. rastilta (76min30sek) maaliin (116min30sek), 168,3. Sykekeskihajonta koko kilpailun aikana (erittäin mäkinen maasto) oli 6,02 ja pienimmillään 7. rastilta 16. rastille 5,13. Kyseisen kilpailun tiedot taulukossa 6. Kilpailussa ko. suunnistajan sijoitus oli 9., eli tutkimusjoukon viimeinen.

Taulukko 6. Suunnistajan (M6) syketiedot yhden kilpailun (MCK) osajaksoilta.

koko suoritus	sykekeskiarvo	166,77	
Osajaksot	sykekeskiarvo	% keskiarvosta	SD
Lähtö->5	166,26	99,69	6,05
5->7	166,73	99,98	7,40
7->16	165,27	99,10	5,13
16-> Maali	168,30	100,92	5,48

Kuvan 17 kilpailussa ko. suunnistaja kuvaili tuntemuksiaan seuraavasti:

1.jakso (lähtö-1.rasti): ”Hyvä, varma alku suunnitelmien mukaan”

Oma arvio: hyvä

2.jakso (1.-5. rasti): ”Hyvin sujuu, 4-5 -välillä ajojin vähän hyytynyt olo. Ennen 5.rastia 'liian hyvä olo' -> puolen minuutin pummi

Oma arvio: hyvä

3.jakso (5.-10.rasti): ”Vähän epävarma olo. Pummin jälkeen keskittymisvaikeuksia. Ajatus ei ’lennä’.”

Oma arvio: keskinkertainen

4.jakso (10.-12.rasti): ”Alan puutua. Pitkällä välillä pientä pätkimistä, muuten aika hyvin. 12. rastille hyvä reitinvalinta, puristusta. Ajatus ei pysy enää kasassa -> virhe.

Oma arvio: keskinkertainen

5.jakso (12.-maali): ”Väsy iskee. Taistelen pitääkseni vauhdin yllä ja virheitä vastaan – puolustavaa, varovaista menoa”

Oma arvio: keskinkertainen

Tässä kilpailussa suunnistajan suoritus oli parhaimmillaan lähdöstä 1. rastille, aikaeron ollessa 7%. Ykkösrastilta 5. rastille aikaero oli 11% ja 5. rastilta 10. rastille 10%. Tämän jälkeen aikaero suureni ollen 18% radan loppuosalla. Suoritusasteen muutos on hyvin samankaltainen tunnetilan muutosten kanssa. Keskisyke koko kilpailun aikana oli 172.2 ja korkeimmillaan lähdöstä 10. rastille, 172.45. Sykekeskihajonta koko kilpailun aikana (melko tasainen maasto) oli 5.23 ja pienimmillään 5. rastilta 10. rastille 3.72. Kilpailussa koehenkilö M6:n sijoitus oli 16., eli tutkimusjoukon viimeinen. Suunnistajalle M6 koko kausi oli 3 viikkoa ennen maailmancup-katsastusta tapahtuneen vammautumisen takia vaikea.

Taulukko 7. Suunnistajan (M6) syketiedot yhden kilpailun (SM) osajaksoilta.

koko suoritus	sykekeskiarvo	172,22	
Osajakset	sykekeskiarvo	% keskiarvosta	SD
Lähtö->5	172,5	100,14	4,77
5->10	172,5	100,13	3,72
10->12	172,3	100,06	3,83
12->Maali	172,0	99,86	8,60

7.3 Kilpailutunteiden ja suoritusmuuttujien väliset yhteydet

Tutkimuksen kulku on esitetty yksityiskohtaisesti kappaleessa 6. Tutkimuksessa mitattiin ennen kilpailua, kilpailun aikana sekä kilpailun jälkeen vallitsevia tuntemuksia ja verrattiin niitä kullekin suunnistajalle luotuun yksilölliseen, optimaaliseen tunnetilaprofiiliin. Tutkimuksessa käytetyt kilpailut olivat kotimaan kolme kauden tärkeintä kilpailua, eli maailmancup-katsastus, SM-normaalmatka sekä SM-pikamatka. Kilpailujen tiedot on kuvattu kappaleessa 6.4 (taulukko 4, s.54). Analyysit suoritettiin ainoastaan **kilpailun aikaisista** tuloksista.

7.3.1. Tutkitut muuttajat

Tutkimuksessa pääpaino oli kilpailun aikaisen tunnetilan analysoinnissa ja fysiologisena muuttujana käytetyn sykkeen sekä suoritustasoa kuvaavien muuttujien, rastiväliaikojen sekä suorituksen henkilökohtaisen, subjektiivisen arvion vertailussa. Kunkin kilpailun jälkeen suunnistajat paloittelivat kilpailusuorituksen itse valitsemiinsa jaksoihin tunnetilan muuttumisen tai suorituksen sujuvuuden mukaan kappaleessa 6.4.2 (s.55) kuvatulla tavalla. Taulukossa 8 on esitetty tutkittujen muuttujien tiedot koko tutkimusjoukon osalta.

Taulukko 8. Tutkittujen muuttujien tulokset koko tutkimusjoukossa. Lisäselvitys: ks.s. 72.

	KPL	KA	SD
1. Oma arvio (-1...0...1)	117	-.026	.6626
2. Aikaero (%) ko. osuuden nopeimpaan aikaan	123	16,35	16,36
3. Sykeosuus ko. kilpailun omasta keskiarvosta	50	100 %	1,11%
4. Sykekeskihajonta	50	4,29	.3744
5. PNA-ero (ero optimaaliseen alueeseen)	122	.41	.37

Käydyissä kilpailuissa tutkimuksen käyttöön saatiin yhteensä 30 kilpailusuoritusta, jotka tutkimukseen osallistujat paloittelivat yhteensä 123 osajaksoon, esimerkiksi ”rastilta 5 rastille 10”, siis keskimäärin 4,1 jaksoon (2-7) kilpailua kohden. Suunnistajat arvioivat omaa suoritustaan kullakin osajaksolla asteikolla huono...keskinkertainen (kesk- & kesk+)...hyvä, jotka on luokitettu arvoiksi -1...0...1. Näiden arviointien keskiarvo koko tutkimuksessa oli -0,026, eli hyvin lähellä arvoa ”keskinkertainen”.

Aikaero (%) kuvaa suunnistajan aikatappiota kunkin osajakson rastivälien parhaille ajoille. Kyseessä ei ole siis kenenkään kilpailijan tällä osajaksolla juoksema aika, vaan esimerkiksi osajakson ”rastilta 5 rastille 10” kunkin rastivälin parhaiden aikojen summa. Tätä aikaa voidaan kutsua **minimijaksi**. Tutkimuksen suunnistajat hävisivät valitsemiensa osajaksojen minimiajoille keskimäärin 16,35%.

Kilpailijoiden syke rekisteröitiin yhteensä 50 osajakson ajalta, kaikkiaan 16 kilpailusuorituksesta. **Sykeosuudella** on kuvattu kunkin kilpailijan sykettä hänen valitsemaansa osajakson aikana hänen koko kyseisen kilpailun sykekeskiarvoonsa. Sykeosuuden avulla voidaan arvioida suunnistajan suorituksen intensiteettiä kunkin osajakson aikana. Alle 100% sykeosuus kertoo siis suunnistajan edenneen kyseisen jakson kilpailusta omaa, koko kilpailun keskiarvoaan matalammalla sykkeellä ts. rasitustasolla. Yli 100% sykeosuus taas kuvaa keskimääräistä korkeampaan rasitustasoa. Toinen sykemuuttuja, sykekeskihajonta taas kuvaa sykkeen vaihtelua ja antaa hyvän kuvan suunnistuksen sujuvuudesta kunkin osajakson aikana.

PNA-eron avulla on kuvattu valitun osajakson aikana vallitsevan tunnetilan suhdetta kunkin suunnistajan aiemmin määritettyyn optimaaliseen tunnetilaprofiiliin. Optimaalinen tilanne on silloin kun urheilijan kaikki 6 auttavaa, hyödyllistä (P+ ja N+) tunnetta ovat valitun IZOF-alueen sisällä ja vastaavasti suoritusta häiritsevät, 6 haitallista (P- ja N-) tunnetta ovat valitun non-IZOF-alueen ulkopuolella. Tällöin muuttuja PNA-ero saa arvon (6-0 /6), eli 1. Päinvastaisessa tilanteessa urheilijan kaikki auttavat tunteet ovat valitun IZOF-alueen ulkopuolella ja vastaavasti suoritusta häiritsevät ovat valitun non-IZOF-alueen sisällä ja PNA-ero saa arvon (0-6 /6), eli -1. Neutraali tilanne syntyy kun esimerkiksi kaksi auttavaa tunnetta on valitun IZOF-alueen sisällä ja kaksi häiritsevää tunnetta valitun non-IZOF alueen ulkopuolella jolloin PNA-ero saa arvon (2-2 /6), eli 0. Tutkimuksen suunnistajien kaikkien kilpailujen keskimääräinen PNA-ero oli siis 0,41 eli suunnistajat olivat keskimäärin selkeästi optimaalisella tunnetila-alueellaan.

7.3.1.1 Tutkittujen muuttujien välinen yhteys koko tutkimusjoukossa

Tarkasteltaessa tuloksia merkitsevyydestä $p < ,05$ koko tutkimusaineistossa havaittiin selkein korrelaatio oman suoritusarvion ja PNA-eron eli koetun tunnetilan välillä (.53, $p = ,000$). Oma suoritusarvio korreloi käänteisesti kunkin osajakson aikaeron (-.43, $p = ,000$) ja sykekeskihajonnan (-.30, $p = .036$) välillä. Myös koetun tunnetilan (PNA-ero) ja osajakson aikatappion välillä havaittiin käänteinen, merkitsevä korrelaatio (-.29, $p = .001$).

7.3.1.2 Tutkittujen muuttujien välinen yhteys kilpailuittain

Suunnistuskilpailut ovat tyypillisesti luonteeltaan hyvin erilaisia. Maastonmuodot, kulkukelpoisuus ja kilpailumatka muuttuvat kilpailusta toiseen ja suunnistajien on mukauduttava kunkin maaston ja kilpailun asettamiin vaatimuksiin. Vertailtaessa muuttujien yhteyttä kussakin kilpailussa saatiin seuraavia korrelaatioita:

Taulukko 9. Tutkittujen muuttujien välinen yhteys kilpailuittain

	MC-KATSASTUS	SM-NORMAALIMATKA	SM-PIKAMATKA
Oma arvio - aikaero	-.46 p=.005	-.41 p=.006	-.56 p=.000
Oma arvio - PNA-ero		.67 p=.000	.45 p=.006
Aikaero - sykeosuus		-.45 p=.045	
Aikaero - PNA-ero		-.59 p=.000	
Aikaero - sykeSD			.52 p=.048

7.3.1.3 Tutkittujen muuttujien välinen yhteys yksilöittäin

Tutkimuksen päätavoite oli tutkia **yksilöiden** kilpailusuurituksia oheisten muuttujien avulla. Käytetty, IZOF-mallin mukainen yksilöllinen tunneprofiili (PNA-77) antaakin luotettavimmat tulokset tutkittaessa tuloksia yksilötasolla. Näin ollen tuloksien vertailu koko koehenkilöjoukossa on vaikeaa. Urheilijoiden välistä vertailua ei edes voida suorittaa. Taulukossa 10 on kuvattu vertailtujen muuttujien välinen yhteys erikseen kullakin tutkimukseen osallistuneella.

Taulukko 10. Tutkittujen muuttujien välinen vertailu yksilöittäin. Ei-merkitsevät korrelaatiot merkitty sulkeilla.

	Oma arvio - aikaero	Oma arvio - PNA-ero	Oma arvio- sykeosuus	Aikaero- sykeosuus	Aikaero - PNA-ero	Aikaero - sykeSD	PNA-ero - sykeSD
M1	-.63 p=.028	.64 p=.024					
M2							
M4		.79 (p=.061)	.73 (p=.27)	-.61 (p=.399)	-.65 (p=.159)		
M5							
M6	-.78 p=.000			-.60 p=.049	-.65 p=.006	.69 p=.018	-.80 p=.003
N1		.90 p=.001					
N2			.67 (p=.217)	-.90 p=.036			
N3		.70 p=.011					
N4	-.63 p=.027	.75 p=.004					
N5	-.62 (p=.075)	.87 p=.002			-.60 (p=.085)		
N6							

Yksilöllisistä tuloksista nähdään selkeä yhteys seuraavien muuttujien välillä:

a) Koettu suoritustaso - tunnetila: 5 henkilöllä voimakas korrelaatio, $p < .05$

- b) Koettu suoritustaso - aikatappio: 3 henkilöllä voimakas korrelaatio, $p < .05$
 c) Aikatappio - sykeosuus: 2 henkilöllä voimakas korrelaatio, $p < .05$

Yhdellä urheilijalla (M6) havaittiin lisäksi voimakas korrelaatio kolmessa muussa vertailuparissa. Kyseiseltä urheilijalta saatiin eniten syke- sekä tunnetila-arvioita josta paremmat korrelaatiot johtunevat. Hän oli myös entuudestaan tutustunut IZOF-analyysiin.

7.3.2 Hyvät ja huonot osajaksot aikaeron perusteella

Taulukossa 11 on jaettu kaikki suunnistajien tutkimuksessa valitsemat 123 osajaksoa hyviin, keskinkertaisiin ja huonoihin jaksoihin. Jako on tehty kunkin osajakson prosentuaalisen aikaeron, ts. koehenkilön minimijalle kärsimän aikatappion perusteella. Jakamalla kaikki otokset kvartaaleihin saatiin parhaan kvartaalin rajaksi 7,5% ja huonoimman kvartiilin rajaksi 19,5%. ”HYVÄ” – luokkaan on otettu osajaksot, joilla suunnistaja on hävinnyt alle 7,5% osajakson minimijalle ja vastaavasti ”HUONO” –luokkaan osajaksot, joiden aikatappio on yli 19,5%. ”KESKINKERTAINEN” –luokkaan on otettu kahden keskikvartiilin osajaksot.

Taulukko 11. Mittaustulokset hyvien, keskinkertaisten ja huonojen osajaksojen aikana.

	”HYVÄ”		”KESKINKERTAINEN”		”HUONO”		MIN/MAX:
	keskiarvo	SD	keskiarvo	SD	keskiarvo	SD	
AIKAERO %	4,06	2,26	13,05	3,25	32,21	22,57	
TUNNE							
IN auttavat	0,53	0,34	0,43	0,34	0,22	0,41	1...0...-1
IN haittalliset	4,00	1,51	3,43	1,67	3,18	1,51	0...6
ARVIO	0,80	0,92	0,86	1,05	1,88	1,75	0...6
SYKE							
keskiarvo koko	0,29	0,60	0,07	0,63	-0,55	0,51	1...0...-1
% keskiarvosta	178,48	1,65	174,19	8,01	171,81	9,47	
SD	100,67	0,84	99,80	0,84	100,00	1,60	
	3,15	0,54	4,60	2,11	4,60	1,34	

Tuloksellisesti hyvien osajaksojen aikana suunnistajien PNA-profiilien optimialueen sisällä oli enemmän auttavia tunteita ja vähemmän haitallisia

tunteita kuin keskinkertaisten tai huonojen osajaksojen aikana. Myös suunnistajien subjektiiviset arviot omista suorituksistaan olivat ”oikeita”. Hyvien osajaksojen aikana suunnistajien syke oli korkein ja sykehajonta pienintä.

7.4 Optimaalinen tunnetila ja kilpailusuoritus

Kuten kappaleessa 3 on kuvattu, IZOF-mallin teorian mukaan urheilija on optimaalisella suoritusalueellaan kun hänelle tärkeät, hyödylliset tunteet ovat hänen ennalta tiedetyllä optimaalisella alueellaan (in+) ja vastaavasti haitalliset tunteet ovat poissa tältä alueelta (out-). Huono suoritus vastaavasti syntyy tilanteen ollessa päinvastainen (out+ ja in-). Suoritus jää keskinkertaiseksi, mikäli urheilija on alivirittynyt (in- ja out-) tai ylivirittynyt (in+ ja out+).

Taulukossa 12 on jaettu tutkitut 122 osasuoritusta optimaaliseen, hyvään (+), keskinkertaiseen (0) ja epäoptimaaliseen, huonoon (-) tunnetilaan valittujen tunteiden in/out -jakauman (PNA-ero) mukaan. Tunnetila on katsottu optimaaliseksi, kun suunnistajan kuudesta hyödyllisestä tunteesta (P+ ja N+) vähintään neljä on koehenkilön optimaalisen alueen sisällä ja enintään kaksi kuudesta haitallisesta tunteesta (P- ja N-) epäoptimaalisen alueen sisällä. Tällöin PNA-ero saa arvon 0,5 ja tapauksia on yhteensä 45 kpl. Epäoptimaaliseksi tunnetila puolestaan on katsottu PNA-arvon ollessa pienempi kuin 0, eli tapauksessa, jossa suoritukselle haitallisia tunteita on ollut hyödyllisiä tunteita enemmän. Tapauksia koko tutkimusjoukosta oli yhteensä 25 kpl. Keskinkertaisia tunnetiloja (PNA-ero 0-0,5) koko joukossa oli 52 kpl.

Taulukko 12. Tunnetilojen jakauma ja vertailu suoritukseen kärsityn aikaeron perusteella

	OPTIMAALINEN	KESKINKERTAINEN	EPÄOPTIMAALINEN
	+	0	-
PNA-ero	0,5 - 1	0 - 0,5	< 0
YHTEENSÄ	45 kpl	52 kpl	25 kpl
SUORITUS			
hyvä	35	31	7
huono	10	21	18

Taulukon 12 alaosassa on verrattu tunnetilaa saavutettuun suoritukseen kärsityn aikatappion perusteella (mm. Robazza ym, 1997; Hanin, 1998). Aikaeron perusteella suoritus jaettiin hyvään (aikaero < 16.35%) ja huonoon (aikaero > 16.35%) suoritukseen koko tutkimusjoukon keskiarvon perustella. *Huomattakoon, että analysoidessaan kunkin osajakson tunnetilaansa urheilija ei tiennyt kyseisen jakson aikaeroa ts. tulosta, joka olisi saattanut vaikuttaa jälkikäteen tunnetilaa analysoitaessa.*

7.4.1 Onnistumisen ja epäonnistumisen todennäköisyys

Taulukossa 13 on esitetty Haninin (1998) esittämällä tavalla logistisen regressioanalyysin mukaisesti todennäköisyys hyvän tai vastaavasti huonon suorituksen syntymiseen kunkin tunnetilan aikana. Hyvän suorituksen syntymisen todennäköisyys optimaalisen (+) tilanteen aikana on laskettu hyvien suoritusten suhteena kaikkiin (+) -tilanteiden kokonaissummaan, eli 35/45, jolloin todennäköisyydeksi saadaan siis 0.78.

Vastaavalla tavalla esimerkiksi (-) -tilanteessa, eli ollessaan epäoptimaalisessa tunnetilassa urheilijan huono suoritus syntyy todennäköisyydellä 18/25, eli 0.72.

Alemmassa sarakkeessa on laskettu (vedonlyönnissä käytetyllä tavalla) kerroin, jolla hyvä tai huono suoritus kussakin tilanteessa syntyy. Esimerkiksi (+) -tilanteessa kerroin 3.50 on saatu suhteuttamalla todennäköisyys hyvään suoritukseen (0.78) huonon suorituksen todennäköisyydellä (0.22). Optimaalisessa tilanteessa olevien urheilijoiden kerroin tehdä hyvä suoritus oli huomattavasti pienempi, eli vain 0.29. Ollessaan epäoptimaalisessa tunnetilassa kerroin huonon suorituksen syntymiselle oli 2.57 ja vastaavasti hyvän suorituksen syntymiselle vain 0.39.

Taulukko 13. Todennäköisyydet ja onnistumiskertoimet hyvälle ja huonolle suoritukselle

	OPTIMAALINEN		KESKINKERTAINEN		EPÄOPTIMAALINEN	
	+		0		-	
TODENNÄKÖISYYS	hyvä/kaikki	huono/kaikki	hyvä/kaikki	huono/kaikki	hyvä/kaikki	huono/kaikki
Hyvään suoritukseen	0,78		0,60		0,28	
Huonoon suoritukseen		0,22		0,40		0,72
"ONNISTUMISKERROIN"	hyvä/ huono	huono/hyvä	hyvä/ huono	huono/hyvä	hyvä/ huono	huono/hyvä
Hyvään suoritukseen	3,50		1,48		0,39	
Huonoon suoritukseen		0,29		0,68		2,57

7.4.2. Mahdollisuus hyvään suoritukseen ja riski huonoon suoritukseen

Lopuksi logistisen regressioanalyysin avulla laskettiin mahdollisuus hyvään tai riski huonoon suoritukseen. Tulokset on esitetty taulukossa 14.

Taulukko 14. Mahdollisuus hyvään tai riski huonoon suoritukseen suhteessa kulloiseenkin tunnetilaan.

MAHDOLLISUUS HYVÄÄN SUORITUKSEEN		RISKI HUONOON SUORITUKSEEN	
Optim-epäoptim	3,50/ 0,39	Epäoptim-keskinkert	0,72/0,40
	9,00		1,78
Optim-keskinkert	3,50/1,48	Epäoptim-optim	0,72/0,22
	2,37		3,24
Keskinkert-epäoptim	1,48/0,39	Keskinkert-optim	0,40/0,22
	3,80		1,82

Esimerkiksi ollessaan optimaalisessa tunnetilassa tutkimuksen urheilijoilla oli 9.00 kertaa suurempi mahdollisuus tehdä hyvä suoritus kuin ollessaan epäoptimaalisessa tunnetilassa. Vastaavasti verrattuna optimaalista ja keskinkertaista tilannetta mahdollisuus hyvään suoritukseen oli vain 2.37- ja keskinkertaisen ja epäoptimaalisen tunnetilan välillä 3.80-kertainen. Huonon suorituksen riski epäoptimaalisen tilanteen aikana oli 3.24-kertainen verrattuna optimaaliseen tunnetilaan ja 1.78-kertainen epäoptimaalisen ja keskinkertaisen tunnetilan sekä 1.82-kertainen keskinkertaisen ja optimaalisen tunnetilan välillä.

8. POHDINTA

Tämän tutkimuksen pääongelma oli tarkastella huippusuunnistajien kilpailujen aikana koettujen tunteiden yhteyttä kilpailusuoritukseen sekä kilpailutunteiden ja -sykkeen välistä yhteyttä kilpailun aikana. Haninin luoman IZOF-mallin avulla selvitettiin ryhmätasolla suomalaisille huippusuunnistajille tyypillisiä kilpailuja edeltäviä ja kilpailun aikaisia suoritustunteita ja niiden muuttumista kilpailusta toiseen ja kilpailusuorituksen kuluessa. Maajoukkuesuunnistajien tunnetilaprofiileista, ts. valituista tunteista saatiin myös tietoa huipulle pyrkivien suunnistajien käyttöön. Sykkeen mittaamisen avulla tunnetilojen tutkimiselle etsittiin fysiologista yhteyttä. Samalla kyettiin vertailemaan suunnistajien sykkeen käyttäytymistä kilpailun aikana yleisesti sekä erityisesti hyvien / huonojen jaksojen aikana suhteessa suoritukseen (aikaero) sekä tunnetilaan. Tutkimus suoritettiin huippusuunnistajien kotimaan tärkeimmissä kilpailuissa kenttätutkimuksena ja osaltaan tutkimuksella pystyttiin myös kartoittamaan tämäntyyppisen tutkimuksen toteutukseen liittyviä ongelmia ja mahdollisuuksia.

Tutkimusmenetelmän luotettavuutta ja urheilijoiden kykyä palauttaa mieleen ja ennustaa kilpailun aikaisia tunteitaan kartoitettiin keväällä suoritettun esimittauksen avulla. Cronbachin alfa-coefficient -arvot osoittivat Haninin IZOF - mallin pohjalta luotujen yksilöllisten profiilien todettiin olevan riittävän luotettavia (.54-.81) tutkimuksen toteuttamiseen. Tutkimukseen osallistuneiden urheilijoiden havaittiin Alexandrovan SMST-analyysissä kykenevän palauttamaan kilpailun aikaiset tunteensa mieleen riittävällä tarkkuudella (75%) riippumatta siitä suoritetaanko analyysi 10 minuuttia vai 9 vrk kilpailun jälkeen.

8.1 Huippusuunnistajien kilpailutunteet

Ensimmäinen tutkimusongelma käsitteli suomalaisten huippusuunnistajien kilpailutunteita. Kilpailutunteiden yksilöllisyys tuli hyvin esille tarkasteltaessa

valittujen tunteiden lukumäärää. Kaikkiaan tutkimuksen suunnistajat valitsivat 78 tunnetta kuvaamaan kilpailuja edeltäviä ja niiden aikaisia tuntemuksiaan. Yksittäisistä positiivisista tunteista ”motivoitunut” oli valittuna puolella urheilijoista, negatiivisista tunteista puolestaan ”väsynyt”, ”jännittänyt” sekä ”hyökkäävä” oli valittuna joka toisen urheilijan PNA –profiilissa. Muita tunteita valittiin vähemmän kuin 6 kappaletta ja kaikkiaan 30 tunnetta oli valittuna vain yhden urheilijan PNA –profiiliin (kuvat 14 ja 15). Vaikka kyseessä olivat Suomen parhaat suunnistajat, voitiin siis havaita jokaisella urheilijalla olleen keskimäärin 2.5 yksilöllistä tunnetta, toisin sanoen tunnetta jota kukaan muu ei ollut valinnut.

Samoin kuin PNA –profiilien sisältö, tosin sanoen valitut tunteet, myös tunteiden intensiteetti osoittautui hyvin yksilölliseksi. Kuvista 11 ja 12 (s. 63-65) sekä liitteistä 7 a-f havaitaan selvästi, että kukin urheilija tarvitsee onnistuakseen itselleen sopivan, yksilöllisen määrän tiettyä tunnetta. Hyvä esimerkki on neljän urheilijan valitsema tunne ”rauhallinen”; jonka valitut intensiteetit olivat 4-#, 3-5, 3-6 ja 2-5. Toisin sanoen yhden koehenkilöistä tulee onnistuakseen olla ”hyvin –maksimaalisen” rauhallinen, kahden ”kohtuullisesti” – ”paljon” ja yhdelle koehenkilölle jopa intensiteetti 2, eli ”vähän” riittää. Kahdeksalle urheilijalle, eli kahdelle kolmesta tämä tunne ei kuitenkaan ollut tärkeä kilpailusuorituksen kannalta. Kuten liitteistä 7 a-f nähdään, huippusuunnistajille hyödyllisten tunteiden intensiteetit olivat keskimäärin korkeampia kuin haitallisten tunteiden. Hyödyllisten tunteiden kuten ”motivoitunut” tai ”määrätietoinen” intensiteetti on yleensä korkeampi kuin 6, eli ”paljon” – ”maksimaalisesti”. Haitallisissa tunteissa, kuten epävarma, väsynyt tai tyytyväinen optimaalinen intensiteetti taas vaihtelee useimmin välillä 0-3, eli ”ei yhtään” – ”kohtuullisesti”, eli liian suuri määrä ko. tunnetta aiheuttaa urheilijan suorituksen heikkenemisen. Hyödyllisten tunteiden valinta vaikutti olevan urheilijoille helpompaa, mahdollisesti johtuen opitusta tavoitteesta positiivisten ominaisuuksien korostamiseen, mutta myös mainitusta ”maksimaalisuudesta”, ts. mitä enemmän ko. tunnetta, sen parempi. Useat haitalliset tunteet taas ovat pienessä määrin suorituksen kannalta välttämättömiä, jotta urheilija ei olisi kilpailutilanteessa alilatautunut. Tutkimukseen osallistuneiden huippusuunnistajien tunneintensiteettien perusteella kilpailujännityksen on siis oltava kullekin yksilölle sopiva, ei liiallinen eikä liian vähäinen.

Samalla kun esimittauksen avulla pyrittiin kouluttamaan urheilijoita tutkimustilanteeseen päästiin myös tutkimaan urheilijoiden kykyä ennustaa ja palauttaa muistiin kilpailua edeltäviä ja sen aikaisia tuntemuksia. Liitteissä 4 a-f kuvatulla tavalla urheilijat kykenivät tarkasti ennustamaan sekä etenkin palauttamaan mieleen kilpailua edeltävän tunnetilan. Kaikkien esimittauksessa tutkittujen osajaksojen 566 tunteesta 418, eli 74% kyettiin arvioimaan ± 1 SD:n, eli yhden Borgin CR-10 -asteikon asteen tarkkuudella oikein, eli kutakuinkin yhtä tarkasti kuin Haninin ja Syrjän (1996) tutkimuksessa (76%). Ottaen huomioon tämän tuloksen sekä sen, että kilpailun jälkikäteen analysoiminen kuuluu oleellisena osana suunnistussuoritukseen, voidaankin olettaa, että analysoidessaan myöhemmin varsinaisten kilpailusuoritusten **aikaisia** tunteita urheilijat kykenivät riittävän tarkkaan analyysiin, etenkin kun kyseessä olivat kauden tärkeimmät kotimaiset kilpailut.

Ensimmäisen hypoteesin mukaisesti urheilijat siis pystyivät kuvaamaan omia, kilpailusuorituksen kannalta itselleen hyödyllisiä ja haitallisia tunteita sekä arvioimaan näiden tunteiden voimakkuuden retrospektiivisesti aiempien hyvien ja huonojen suoritustensa pohjalta. Edelleen he kykenivät ennustamaan tulevan kilpailun lähtöhetkeä edeltäviä tunteitaan tarkasti.

8.2 Kilpailutunteiden ajallinen vaihtelu

Toisena tutkimusongelmana oli selvittää huippusuunnistajien kilpailutunteiden ajallista vaihtelua, toisin sanoen muuttuuko tunnetila kilpailun aikana, miten usein ja kuinka paljon. Tutkimuksen suunnistajat suorittivat yhteensä 30 kilpailusuoritusta ja jakoivat suoritukset kaikkiaan 123 osajaksoon, ts. kutakin koehenkilöä kohti keskimäärin 4,1 jaksoon/kilpailu. Keskimääräinen jakson pituus ensimmäisessä kilpailussa oli 27min42sek ja viimeisessä vain 6min49sek kertoen urheilijoiden lisääntyneestä kyvystä ja/tai motivaatiosta havainnoida omia kilpailutunteitaan.

Kuten kuvien 16 ja 17 esimerkistä sekä ko. urheilijan kirjallisesta selostuksesta havaitaan, huippusuunnistajan tunnetila saattaa vaihdella suuresti kilpailun aikana, jopa yhden rastivälin aikana. Optimaalisen tunnetilan muuttumisen

syynä voivat olla ulkoiset häiriötekijät, kuten toiset suunnistajat, fyysinen väsymys, vammautuminen, kuten esimerkkiurheilijan tapauksessa tai virheen jälkeinen reaktio, kuten hätäily tai hetkellinen masentuminen. Vastaavasti alkujaan heikko tunnetila voi parantua kilpailun kuluessa itsellään fyysisen vireen parantuessa tai heikosta tunteesta huolimatta hyvin sujuvan kilpailun myötä. Henkisesti ratkaisevimpia hetkiä suunnistuskilpailun aikana ovat:

- ensimmäiset rastivälit, jolloin suoritus on saatava sujumaan suunnitellulla tavalla
- syntyvä virhe, jonka jälkeen ajattelu ja tunteet on saatava takaisin oikealle tasolle mahdollisimman nopeasti
- muiden kilpailijoiden kohtaaminen, johon tulisi suhtautua positiivisesti, omaa suoritusta parantavalla tavalla. Aiheuttaa usein kuitenkin keskittymishäiriöitä.
- pitkän suorituksen tai raskaan maaston (ylämäki, pehmeä maastopohja) aiheuttama fyysinen rasitus, jolloin ajattelu helposti kääntyy oman kehon tuntemuksiin

Tutkimus osoitti kilpailutunteiden vaihtelun olevan muutamilla suunnistajilla erittäin suurta toisten taas ollessa tunnetilan suhteen huomattavasti stabiilimpia. Mahdollisesti ero johtuu myös siitä, että toiset ovat ”herkempiä” aistimaan tai motivoituneempia ilmaisemaan tutkimuksessa omien tunteidensa muutoksia (mm. Hanin, 2000, s.164). Vaihtelua tapahtui molempiin suuntiin, ts. tunnetila saattoi kesken kilpailua heiketä ja muuttua myöhemmin parempaan suuntaan tai alkujaan huonon vireen vallitessa liikkeelle lähtenyt kilpailu muuttui vähitellen optimaaliseksi. Huomionarvoisinta on kuitenkin se, että olipa kyseessä 25 minuutin tai 2 tunnin pituinen suunnistuskilpailu, tunnetila muuttuu kilpailun aikana useasti. Onnistuneeseen suoritukseen pääsemiseksi tärkeintä olisi löytää oikea tunnetila heti kilpailun alussa ja valmistautua ennalta mahdollisiin häiriötekijöihin. Tällöin tunnetilan heikkenemisen voi kyetä estämään tai näin tapahtuessa pystyä reagoimaan oikealla tavalla ja korjaamaan tilanteen ennalta harjoitelluin keinoin.

Urheilijan on oleellisen tärkeää tiedostaa omat, tärkeimmät tunteensa joiden avulla kilpailu lähtee hyvin käyntiin (Hanin, 2000, s.175). Samoin hänen on tiedettävä mitkä tunteet ja ajatukset usein aiheuttavat suorituksen

heikkenemisen kilpailun aikana. Nämä tunteet voivat olla energiaa tuottavia tai poistavia, oleellista on suorituksen kullakin hetkellä oikean energiamäärän mobilisoiminen ja suuntaaminen suorituksen kannalta oikein (Hanin, 2000, s.85). Pitkän suunnistuskilpailun alussa ja lopussa vaadittava tunnetila saattaa olla joillakin urheilijoilla myös erilainen. Myös tämänkaltaisen suoritustunteiden dynamiikan tiedostaminen on suorituksen onnistumisen kannalta tärkeää.

Toisen hypoteesin mukaisesti suunnistajien tunnetila vaihtelee useasti pitkän kilpailusuorituksen aikana. Tunnetila voi muuttua negatiiviseen suuntaan ja vaikuttaa suoritusta heikentävästi tai myös parantua kesken kilpailun. Suunnistajalle on suorituksen kannalta tärkeää havainnoida muutokset ja pyrkiä tarvittaessa ohjaamaan tunnetilaa ennalta tunnetun, optimaalisen tilan suuntaan. Muutokset ovat hyvin yksilöllisiä ja vaihtelevat kilpailuittain. Suunnistajalle onkin ensiarvoisen tärkeää pystyä ennakoimaan ja valmistautumaan mahdollisiin tunnetilaa heikentäviin häiriötekijöihin ja harjoiteltava etukäteen keinoja palauttaa oikea tunnetila pitkän kilpailusuorituksen aikana.

8.3 Kilpailutunteiden vaikutus suoritukseen

Kilpailutunteiden vaikutus suoritukseen oli kolmas ja tärkein tutkimusongelma. Kuten urheilijoiden PNA -profiilit myös tutkitut kilpailut erosivat luonteeltaan toisistaan merkittävästi. Suunnistus on lajina äärimmäisen vaihteleva. Kilpailut juostaan aina uudessa, ennalta tuntemattomassa maastossa ja ovat pituudeltaan ja ratasuunnittelultaan hyvin erilaisia. Kilpailukausi on myös erittäin pitkä (6-7kk) ja kilpailuja on runsaasti, jopa yli 50 kpl, joten suunnistajan on myös mukauduttava päiviin, jolloin fyysinen ja henkinen vireys eivät ole parhaimmillaan. Mahdollisesti tästä johtuen kaikkien koehenkilöiden ja kilpailujen yhteiset tulokset eivät antaneet korkeita korrelaatioita.

Ensimmäinen kilpailu, MC-katsastus käytiin erittäin mäkisessä maastossa ja oli kestoltaan hyvin pitkä. Mittausvaiheessa oli havaittavissa, että tutkimukseen osallistuneiden suunnistajien rutiini kyselylomakkeiden täyttööön oli heikentynyt esimittauksesta kuluneen 4 kuukauden aikana. Kauden edetessä suunnistajat oppivat parempaan analysointiin ja ”motivaatio” kyselylomakkeiden täyttämiseen

kasvoi (enemmän täytettyjä kaavakkeita lyhyemmistä kisoista huolimatta). MC-katsastuksessa ainoastaan oman suoritusarvion ja kärsityn aikaeron välille löytyi erittäin merkitsevä, negatiivinen korrelaatio (-0.46 , $p=0.005$), ts. ajallisesti hyvään suoritukseen liittyi myös positiivinen arvio omasta suorituksesta.

SM-kilpailussa tasaisempi maasto vähensi sykkeen vaihtelua ja kärsityn aikatappion määrää. Samoin suunnistajat raportoivat kyselylomakkeiden täytön sujuneen edellistä kilpailua paremmin. Näin ollen myös muuttujien väliset korrelaatiot olivat selkeämmät. Selkein yhteys havaittiin oman arvion ja PNA -eron, ts. koetun tunnetilan välillä (0.67 , $p=0.000$). Verrattaessa koettua tunnetilaa kärsittyyn aikatappioon havaittiin myös erittäin merkitsevä korrelaatio (-0.59 , $p=0.000$), eli optimaalisen tunneprofiilin alueella pysyneet kilpailijat kokivat onnistuneensa suorituksessaan taidollisesti ja fyysisesti, joka heijastui myös konkreettiseen suoritukseen, eli ajallinen tappio nopeimmille rastivälialajoille jäi pieneksi. Mielenkiintoista on havaita aikaeron ja sykeosuuden käänteinen negatiivinen korrelaatio (-0.45 , $p<0.05$), eli hyvän suorituksen aikana syke on keskimääräistä korkeampi. Tämä kertoo suorituksen sujuvuudesta joko pysähtymisten tai vauhdin hidastamisen vähyytenä tai korkeammasta suoritusvauhdista. Suunnistus on ollut tällöin vauhdikasta ja virheetöntä.

SM-pikamatkalla suunnistajat analysoivat suorituksensa erittäin tarkasti jakaen kilpailun ajallisesti hyvin pieniin osiin (ka. 6min49sek). Mielenkiintoinen korrelaatio havaittiin aikaeron ja sykekeskihajonnan välillä (0.52 , $p<0.05$) samoin kuin oman suoritusarvion ja aikaeron välillä (-0.56 , $p=0.000$). Ajallisesti hyvillä jaksoilla sykekeskihajonta oli siis pientä ja oma arvio suorituksesta oli positiivinen. Tutkittaessa kaikkia mukana olleita 50 jaksoa, joista kilpailijoiden syke kartoitettiin, havaittiin niin ikään heikko, merkitsevä korrelaatio sykekeskihajonnan ja aikaeron välillä (-0.30 , $p<0.05$). Myös PNA -eron ts. koetun tunnetilan ja aikaeron välillä oli lievä yhteys (-0.29 , $p=0.001$) koko tutkimusjoukossa kertoen optimaalisen tunnetilan edesauttaneen kilpailijoiden suoritusta.

Ensimmäisessä kilpailussa eli maailmancup-katsastuksessa mataliin korrelaatioihin johtivat todennäköisesti urheilijoiden kokemat epäselvyydet mittauksen toteutuksesta sekä erittäin pitkä ja korkeuseroiltaan suuri kilpailu. Kahdessa viimeisessä kilpailussa maasto oli tasaisempi ja kyselykaavakkeiden täyttö onnistui hyvin. Normaalmatkan kilpailussa oma arvion ja aikaeron yhteys

PNA-eroon on selkeä, eli optimaalisen tunnetilan vallitessa suorituskin on hyvä. Pikamatkalla sykekeskihajonnan ja oman suoritusarvion nähdään kuvastavan hyvin kärsittyä aikatappiota. Sykehajonnan ollessa pientä ja suunnistajan arvioidessa suorituksensa hyväksi suunnistettavan rastivälin tai osajakson aikatappio jää pieneksi.

Kahdella miessuunnistajalla ja yhdellä naissuunnistajalla ei havaittu ainuttakaan merkitsevää yhteyttä tutkittujen muuttujien välillä. Sitä vastoin kolmella suunnistajalla tutkituista muuttujapareista (6) useammassa kuin kahdessa havaittiin voimakas korrelaatio. Selkein yhteys löytyi oman suoritusarvion ja koetun tunnetilan välille, jossa viidellä henkilöllä havaittiin merkitsevä, vahva korrelaatio (.64 - .90, $p < .05$), ks taulukko 10.

Sykemuuttujille löydettiin merkitsevät korrelaatiot ainoastaan yhdellä suunnistajalla (M6). Lisäksi kahdella suunnistajalla havaittiin heikko yhteys sykkeen ja suorituksen sekä oman sykkeen ja oman suoritusarvion välillä. Syynä saattoi olla sykkeen mittauksen ongelmista (ks. kpl 6.5.) johtuva alhainen saatujen tulosten lukumäärä (n).

Suunnistajalla M6 kärsitty aikaero, ts. suorituksen taso oli yhteydessä sekä sykeosuuteen (-.60, $p < .05$) että sykekeskihajontaan (.69, $p < .05$). Häneltä saatiin myös eniten tutkimusmateriaalia analysoitujen osajaksojen ja syketiedostojen muodossa. Voidaan olettaa, että mikäli myös muiden suunnistajien otosmäärä olisi suurempi, voimakkaita korrelaatioita esiintyisi enemmän. Suunnistajalla M6 suoritus korreloi myös vahvasti koettuun tunnetilaan (-.65, $p = .006$). Lisäksi koetun tunnetilan ja sykekeskihajonnan välillä havaittiin voimakas korrelaatio (-.80, $p = .003$). Kyseisen urheilijan kaksi ensimmäistä kilpailusuoritusta on havainnollistettu kuvissa 16 ja 17. Hänen suorituksensa oli tutkimuksen mukaan parhaimmillaan sykkeen ollessa korkea ja sykehajonnan pientä sekä tunnetilan ollessa ennakkoon määritellyn optimaalisen PNA -profiilin kaltainen. Tulokset kertovat onnistuneen suorituksen aikaisesta sujuvasta, vauhdikkaasta etenemisestä, jolloin suunnistaja kokee ennalta määriteltyjä auttavia tunteita haitallisten tunteiden ollessa poissa mielestä. Pienen sykekeskihajonnan on myös aiemmissa tutkimuksissa havaittu kertovan virheettömästä, optimaalisesta suunnistussuorituksesta (Peck 1990, Kärkkäinen 1986). Pysähtelyä ja

ajanhukkaan aiheuttavat suunnistusvirheet, ”pummit” lisäävät luonnollisesti sykekeskihajontaa ja madaltavat sykeosuutta.

Sivun 77 taulukossa 11 on verrattu tutkittujen muuttujien arvoja suorituksen ts. kärsityn aikaeron suhteen hyvien, keskinkertaisten ja huonojen osajaksojen aikana. Tuloksista nähdään selvästi, että verrattaessa heikosti sujuneen suorituksen osajaksoja parhaan tuloksen tuottaneisiin:

- suunnistajien kokonaistunnetila oli parempi
- optimaalisen alueen sisällä oli enemmän auttavia tunteita ja vastaavasti vähemmän haitallisia tunteita
- arvio omasta suorituksesta oli korkeampi
- sykekeskiarvo oli korkeampi ja sykekeskihajonta matalampi

Auttavia tunteita oli hyvien jaksojen aikana PNA-profiilin sisällä keskimäärin neljä kuudesta, huonojen jaksojen aikana 3.18, eron ollessa 20.5%. Selkein ero havaitaan suoritukselle haitallisten tunteiden määrässä, joita huonojen jaksojen aikana koettiin 1.88, eli 2,35 kertaa enemmän verrattuna hyviin jaksoihin (0.80). Huippusuunnistajien arvio omasta suorituksesta asteikolla hyvä... keskinkertainen...huono (-1...1...0) oli myös oikeaan osunut hyvien jaksojen keskiarvon ollessa 0.29 ja huonojen jaksojen -0.55.

Lopuksi tutkittiin suunnistajien tunnetilaltaan optimaalisten, keskinkertaisten sekä epäoptimaalisten jaksojen aikaista kilpailusuoritusta mm. Haninin (1998) tutkimuksessaan käyttämän logistisen regressioanalyysin avulla. Osajakson tunnetila tulkittiin optimaaliseksi kun suunnistajan valitsemista kuudesta hyödyllisestä tunteesta (P+ ja N+) vähintään neljä oli optimaalisen alueen sisällä ja enintään kaksi kuudesta haitallisesta tunteesta (P- ja N-) epäoptimaalisen alueen sisällä. Optimaalisia jaksoja koko tutkimuksessa oli yhteensä 45 kpl. Epäoptimaaliseksi tunnetila puolestaan katsottiin osajaksossa, jossa suoritukselle haitallisia tunteita oli hyödyllisiä tunteita enemmän. Tapauksia koko tutkimusjoukosta oli yhteensä 25 kpl. Tunnetilaltaan keskinkertaisia, eli kahden ääripään väliin jääviä osajaksoja koko joukossa oli 52 kpl. Onnistuneeksi suoritus katsottiin osajaksoilla, joilla aikatappio oli pienempi kuin koko tutkimuksen keskiarvo, eli 16.35% ja epäonnistuneiksi tätä suuremman aikatappion osajaksot.

Tutkittaessa todennäköisyyttä hyvään / huonoon suoritukseen kunkin osajaksotyypin aikana tendenssi oli hyvin selvä: optimaalisen jakson aikana suhde onnistumisen/epäonnistumisen välillä oli 78/22, keskinkertaisen jakson aikana 60/40 ja epäoptimaalisen jakson aikana 28/72. Tunnetilaltaan optimaalisen jakson aikana onnistumisen todennäköisyys oli siis 3.5 kertaa suurempi kuin todennäköisyys epäonnistua ja keskinkertaisen jakson aikana vastaavasti 1.5 -kertainen. Epäoptimaalisen jakson aikana taas **todennäköisyys epäonnistua** oli 2.6 kertaa onnistumisen todennäköisyyttä suurempi!

Kolmannen hypoteesin mukaisesti kilpailun aikaisten optimaalisten jaksojen aikana urheilijan suoritus oli siis sujuvampaa ja virheettömämpää kuin epäoptimaalisten jaksojen aikana. Tällöin kärsitty aikatappio oli huomattavasti epäoptimaalisia jaksoja pienempi. Kuitenkin se, ovatko virheet heikon tunnetilan aiheuttamia vai niiden seurausta jäi tutkimuksessa selvittämättä. Haninin (2000, s. 174-176) mukaan suorituksen ja tunnetilan yhteys on kahdensuuntainen. Vastauksen löytämiseksi tähän kysymykseen vaaditaan toinen, erillinen tutkimus, jossa analysoidaan tarkemmin myös suunnistussuorituksen taidollista osa-aluetta keskittyen nimenomaan suunnistajien tekemiä virheitä edeltäviin hetkiin sekä virheen aiheuttamiin reaktioihin.

Viimeinen hypoteesi käsitteli suunnistajien kilpailun aikaista sykettä ja sen yhteyttä tunnetilaan ja suoritukseen. Ongelmana olivat tutkimuksen suunnistajien sykkeen mittaamisessa kokemat hankaluudet ja tästä johtuen tutkimusmateriaalin suppeus. Hypoteesi ”kilpailun aikaisten epäoptimaalisten jaksojen aikana suoritus on huono ja sykevaihtelu suurta” osoittautui oikeaksi yhdellä urheilijalla, muilla sykkeen ja suorituksen tai suoritustunteiden välille ei löydetty merkitsevää yhteyttä. Kuten aiemmin mainittu, tämä saattoi olla seurausta sykkeen mittauksen ongelmista, mutta luultavimmin myös suunnistuksen intervalliluonteesta ja maaston korkeuseroista, jolloin sykkeen vaihtelu *per se* on suurta häiriten vertailua huomattavasti vähemmän variaatiota sisältävään tunnetilaan.

8.4 Prosessin merkitys tutkimukseen osallistuneille urheilijoille

Tutkimusprosessiin kuului kunkin urheilijan oman, yksilöllisen tunnetilaprofiilin luominen kahdessa jaksossa, tammikuussa ja maaliskuussa. Tutkimus alkoi tammikuussa urheilijoiden optimaalisen kilpailutunneprofiilin kartoittamisella. Profiilien luomisen avulla urheilijalle pyrittiin tarjoamaan tilaisuus itselleen tärkeiden kilpailutunteiden tiedostamiseen. Ainostaan tiedostamalla omat ominaisuutensa urheilijana, vahvuutensa ja heikkoutensa, urheilija voi toimia tavoitteidensa suuntaisesti ja valmentautua ja valmistautua kilpailuihin itselleen oikealla tavalla.

Ennen toista kokoontumista suoritettussa esimittauksessa (kauden kansainvälinen avauskilpailu Tanskassa) urheilijat totutettiin sykemittarin käyttöön sekä kilpailun aikaisten tunteiden analysointiin kilpailun jälkeen. Samalla testattiin urheilijoiden kykyä ennustaa ja palauttaa mieleen näitä tunteita, ts. tutkimusmenetelmän luotettavuutta. Esimittauksessa saatiin myös arvokasta tietoa tämänkaltaiseen kenttätutkimukseen liittyvistä ongelmista ja mahdollisuuksista.

Ensimmäisen kokoontumiskerran ja esimittauksen jälkeen tutkimukseen osallistuneet urheilijat saivat kirjallisesti tietoonsa omat tunnetilaprofiilinsa sekä esimittauksen syke- ja tunnetilatiedot saaden näin ollen kauden alkaessa tietoa omaan suoritukseensa liittyvistä tekijöistä. Näin heille tarjoutui mahdollisuus muokata esimerkiksi kilpailuun valmistautumista ja kilpailun aikaisia toimiaan oman suorituksensa kannalta oikeaan suuntaan. Sivun 54 taulukosta 3 havaitaan selkeä osoitus urheilijoiden kasvaneesta kyvystä tiedostaa omia tuntemuksiaan. Kaksi kuukautta myöhemmin, kilpailukauden alettua heillä oli mahdollisuus korjata profiiliaan lisäämällä ja poistamalla tunteita ensimmäisen kokoontumiskerran ja esimittauksen aiheuttaman parantuneen tiedostamisen kautta (PNA-2).

Tutkimuksen toinen ja tärkein vaihe käsitti kolme kauden tärkeintä kotimaista kilpailua, joiden aikaista sykkeen ja tunnetilan vaihtelua kartoitettiin sykemittarien ja kilpailujen jälkeen täytettyjen kyselylomakkeiden avulla.

Tutkimuksen edetessä oli havaittavissa kaksi erilaista suuntausta: samalla kun kiinnostus tunnetilan arviointiin kasvoi, tuntui kilpailun aikaisen sykemittarin käytön häiritsevä rooli lisääntyvän. Ensimmäinen saattoi olla seurausta oppimisesta ja tätä kautta syntyneestä omien tunteiden ja niiden merkityksen tiedostamisesta. Toinen taas oli luultavasti yhteydessä kilpailujen tärkeyden lisääntymiseen kauden kuluessa, jolloin kaikki tarpeettomat häiriötekijät, kuten sykemittarin lähettimen ”valuminen tai vastaanottimen satunnaiset piippaukset sekä kellon mukanaolo ”stressitekijänä” haluttiin eliminoida. Seuraukset näkyivät selkeästi lisääntyneenä kilpailujen analysointina ja vastaavasti kieltäytymisenä sykemittarin käytöstä.

Urheilijat analysoivat kunkin kilpailusuorituksensa paloittelemalla sen osiin omien tunteidensa muuttumisen mukaisesti. Tutkijan tehtävänä oli analysoida ja luokitella muutokset sekä laskea kunkin osajakson sykemuuttujat ja jaksoon kulunut aika kultakin rastiväliltä saatujen väliaikojen perusteella. Aikaa käytettiin arvioitaessa suunnistajan suoritusta suhteessa muihin. Urheilijat saivat omat tuloksensa kustakin kilpailusta itselleen 3-6 viikkoa kilpailun jälkeen. Vuoden kuluttua tutkimusprosessin alkamisesta tutkimuksen tuloksia käytiin läpi vielä yhteisessä kokoontumisessa, jolloin urheilijat saivat esittää omia toiveitaan ja mielipiteitään tutkimukseen ja sen tuloksiin liittyen sekä ajatuksia tutkimuksen jälkeisistä jatkotoimista.

8.5 Johtopäätökset ja jatkotoimet

Tutkimus vahvisti käsitystä oikean tunnetilan merkityksestä onnistuneen kilpailusuorituksen taustalla. Huippusuunnistajien todettiin pystyvän ennakoimaan ja palauttamaan mieliinsä kilpailua edeltävät ja kilpailun aikaiset tunteensa ja jopa jaottelemaan kilpailusuorituksensa osiin tunnetilan muutosten perusteella. Saavuttaessaan ennalta määritellyn, yksilöllisen optimitunnetilansa urheilijoiden suoritukset olivat selkeästi parempia kuin epäoptimaalisen jakson aikana, toisin sanoen urheilijoiden kokiessa ennalta määrittelemiään, suoritukselle haitallisia tunteita. Tutkittaessa urheilijoiden tunteita ennakoiden tai retrospektiivisesti fyysisesti vaativassa lajissa, kuten suunnistus, voidaan kuitenkin kysyä, mikä on urheilijan fyysisen tilan eli ”kunnan” merkitys tunnetilalle tai yleisemmin urheilijan psyykkiselle suorituskyvyllä. Voidaanko

Suomen Hiihtoliiton entisen päävalmentajan Pekka Vähäsöyringin toteamus ”kun urheilija on kunnossa, psykologiaa ei tarvita” pitää oikeana vai voidaanko kohtalaista tai jopa loistavaa kuntoa parantaa oikean tunnetilan avulla? Samoin voidaan arvioida mittaustapahtuman merkitystä urheilijan kokemiin ja raportoimiin tunteisiin, kuten Annesi (1998) tutkimuksessaan toteaa. Kykeneekö urheilija objektiivisesti kuvaamaan tunteitaan tutkijalle ymmärrettävällä tavalla vai onko näkemys subjektiivinen, jolloin tutkija voi tulkita tiedon toisin kuin urheilija on tarkoittanut? Yhtä kaikki, suunnattaessa tämänkaltaisen tutkimus huippu-urheilijoille tärkeintä eivät välttämättä olekaan tutkimustulokset vaan urheilijan saama informaatio omista tunteistaan ja reaktioistaan, joka saattaa auttaa häntä eteenpäin kohti tavoiteltuja huippusuorituksia.

Tutkimukseen osallistuneiden urheilijoiden saadessa tilaisuuden muokata alkuperäistä tunneprofiiliaan kevään kilpailukauden alettua he muuttivat alkuperäisiä profiilejaan suuresti. Tunteiden suuri kokonaisvaihtuvuus kertoi urheilijoiden lisänneen omien tunteidensa havainnointia ja löytäneen uusia, paremmin kilpailusuoritustaan kuvaavia tunteita aiemmin valittujen tilalle. Tällöin toteutui yksi tutkimuksen tavoitteista: edesauttaa urheilijoiden kykyä löytää omia, kilpailusuoritusta parantavia tunteita samoin kuin tunteita jotka häiritsevät kilpailusuoritusta. Vasta näiden tunteiden tiedostamisen jälkeen niihin on mahdollista vaikuttaa psykologisin ja käytännön toimenpitein optimaalisen kilpailutunnetilan saavuttamiseksi. Huippu-urheilijoiden motivoimiseksi tämänkaltaiseen aikaan ja henkistä paneutumista vaativaan tutkimukseen tämä urheilijalle itselleen konkreettista hyötyä tuova tekijä oli erittäin tärkeä.

Tutkimuksessa suoritustunteiden havaittiin muuttuvan useasti kilpailujen aikana muutosten ollessa joskus erittäin suurina ja äkillisinä. Suunnistuksen ollessa kyseessä voidaan kysyä onko urheilijan tunteen muuttumisen ollut syynä syntyvään virheeseen vai onko virhe aiheuttanut muutoksen tunnetilaan? Vastaus ei ole yksiselitteinen, eikä tutkimus pyrkinyt selvittämään virheiden syitä tai seurauksia. Urheilijat eivät myöskään jaotelleet kilpailua pienten tunnetilan muutosten vaan selkeiden murroskohtien mukaan. Monesti nämä tapahtumat saattoivat johtua väsymisestä, rankasta noususta tai ulkopuolisista häiriötekijöistä. Näiden muutosten analysointiin tarvitaan kuitenkin toinen,

suppeampi asetelma, toisin sanoen lyhyempi suunnistusrata, jossa huomattavasti lyhyemmät jaksot analysoidaan.

Pientä vaihtelua tunteissa tapahtuu luultavasti jokaisella rastivälillä sen mukaan onko kyseessä rastilta lähtö, reitinvalinnan teko, taidollisesti tai fyysisesti helppo tai vaikea maastonkohta tai rastin lähestyminen. Tämän kaltainen ”mikrovaihtelu” on erottamaton osa suunnistussuoritusta – suunnistajan on jatkuvasti reagoitava ympäristön muuttumiseen vaihdellen juoksu- tai suunnistusrytmiä ja suuntaamalla keskittymistä eteen, sivulle tai jo seuraavalle rastivälille. Näin ollen voidaan kysyä, ovatko suunnistajan tunnetilan muutokset pitkän suorituksen aikana samankaltaisia verrattaessa vaikkapa maratoonareihin, hiihtäjiin tai jalkapalloilijoihin. Oleellista on kuitenkin huomata, että kilpailua edeltävän tunnetilan merkitys on huomattavasti pienempi kuin lyhyemmän suoritusajan lajeissa. Urheilijan on osin aktiivisesti pyrittävä säilyttämään ja ohjaamaan hyvää tunnetilaansa ja tarvittaessa kyettävä etsimään oikea ”fiilis” takaisin virheen, fyysisen väsymyksen tai ulkoisen häiriön pyrkiessä lisäämään suoritukselle haitallisten tunteiden osuutta mielessä.

Asetetuista hypoteeseista kolme voitiin todeta oikeiksi neljännen, kilpailusykkeeseen liittyvän toteutuessa osittain: sykevaihtelun todettiin olevan hyvien jaksojen aikana pientä, mutta hypoteesin vastaisesti onnistuneisiin suorituksiin liittyi keskiarvoa korkeampi syke. Molemmat tulokset kertovat nykyaikaisesta suunnistuksesta: onnistuneen suorituksen aikana hidastelu ja pysähtely on minimaalista ja vauhti tasaisen korkea. Taitava suunnistaja pystyy virheettömään suoritukseen kovallakin vauhdilla eikä varmistelua tarvita. Toisaalta pitkiin suorituksiin liittyy usein väsyminen radan loppuosalla, josta seurauksena on sykkeen lasku sekä virheet ja pysähdykset. Saattaa siis olla, että tämä tosiasia selittää osaltaan tulosta, analysoitaessa ei kilpailun eri vaiheiden onnistuneita tai epäonnistuneita osajaksoja eroteltu toisistaan.

Tutkimus antoi lisää tietoa huippusuunnistajien kilpailusuorituksista tunteiden, sykkeiden sekä syntyneiden aikaerojen muodossa. Materiaalia kertyi huomattavasti enemmän kuin tähän työhön on mahdutettu ja työn alla on tarkempi analyysi virheiden ja tunteiden vaihtelun syistä ja seurauksista. Tällöin pyritään löytämään vastaukset kysymyksiin: ”miksi ja miten suunnistajien tunnetila muuttuu kilpailusuorituksen aikana” ja ”miten virheen tekeminen vaikuttaa tunnetilaan?”. Tuloksia tullaan käyttämään valmennus- ja koulutustyössä ja Haninin IZOF-menetelmää toivottavasti tulevaisuudessakin nuorten suunnistajien apuna matkalla kohti huippusuorituksia.

LÄHTEET

Adams, D. & Saltin B. (1980). Physical Work Capacity in Orienteering (II). IOF Report 2/80, 9-11. International Orienteering Federation.

Alexandrova, G.V. (1985). Model Characteristics of Elite Athletes. Described in Hanin & Syrjä (1995).

Alpert, R. & Haber, R.N. (1960). Anxiety in Academic Achievement Situations. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 61, 207-215.

Annesi, J.J. (1997). Three Dimensional State Anxiety recall: Implications for Individual Zone of Optimal Functioning Research and Application. *The Sport Psychologist*, Vol. 11, 1, 43-52.

Bird, S.R., Bailey, B.A. & Lewis, B.A. (1993). Heart Rates During Competitive Orienteering. *British Journal of Sport Medicine*, vol 27., 1, 53- 57.

Borg, G. (1982). A Category Scale with Ratio Properties for Intermodal and Intraindividual Comparisons. Teoksessa: H-G. Geiss & P. Petzold (toim). Psychophysical Judgement and the Process of Perception, 22-26. Berlin: WEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.

Boutcher, S.H. (1992). Emotion and Aerobic Exercise. Teoksessa R.N. Singer, M. Murphey & L.K. Tennant (toim), Handbook of Research on Sport Psychology, 799-814. New York: Macmillan.

Boutcher, S.H. (1986). The Effects of Running and Nicotine on Mood States. Julkaisematon Tohtoriyö. Arizona state University, Tempe.

Burton, D.(1988). Do anxious swimmers swim slower? Re-examining the Exclusive Anxiety-Performance Relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10, 45-61.

Creagh, U. & Reilly, T. (1997). Physiological and Biomechanical Aspects of Orienteering (review). *Sports Medicine*, vol 24., 6, 409-418.

Davidson, R.J. & Schwarz, G.E. (1976). The Psychology of relaxation and Related states: A Multi-Process Theory. Teoksessa: D.I. Mostofsky (toim), Behaviour Control and Modification of Psychological Activity. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 399-442.

Dresel, U. (1985). Lactate Acidosis with Different Stages in the Course of Competitive Orienteering Performance. Scientific Journal of Orienteering, 1, 4-13.

Duffy, E. (1962). Activation and behaviour. New York: John Wiley.

Eklund, B., Hulten, B., Lundin, A., Nord, L., Saltin, B. & Silander L. (1973). Orienteering. Idrottsfysiologi. Rapport nr. 10. Trygg-Hansa, Stockholm.

Fazey, J. & Hardy, L. (1987). The Inverted-U Hypothesis: A Catastrophe for Sport Psychology. Paper presented at the meeting of the North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity. Vancouver, B.C., Kanada.

Gal-Or, Y., Tenenbaum, G. & Shimrony, S. (1986). Cognitive Behavioral Strategies and Anxiety in Elite Orienteers. Journal of Sport Sciences, 1, 39-48.

Ganzen V.A. (1984). Systemnyje Opisanija v Psykhologii (Systems Descriptions in Psychology). Leningrad: Leningrad University Press.

Gjerset, A. (toim) (1992). Idrettens Traeningslaere. Universitetsforlaget, Oslo, Norway

Gould, D. & Krane, V. (1992). The Arousal-Performance Relationship: Current Status and Future Directions. Teoksessa Horn, T.S. (toim), Advances in Sport Psychology (119-141). Human Kinetics: Champaign, Illinois.

Gould, D., Petlichkoff, L., Simons, J. & Vevera, M. (1987). The relationship between Competitive State Anxiety Inventory Subscale Scores and Pistol Shooting Performance. Journal of Sport Psychology, 9, 33-42.

Gould, D., Tuffey, S., Hardy, L. & Lochbaum, M. (1993). Multidimensional State Anxiety and Middle Distance Running performance: an Exploratory Examination of Hanin's (1980) Zones of Optimal Functioning Hypothesis. Journal of Applied Sport Psychology, 5, 85-95.

- Hackfort, D. & Schwenkmezger, P. (1992). Anxiety. Teoksessa R.N. Singer, M. Murphey & L.K. Tennant (toim), Handbook of Research on Sport Psychology, 328-364. New York: Macmillan.
- Hanin, Y.L.(1980). A Study of Anxiety in Sports. Teoksessa: W.F.Straud (toim), Sport Psychology: An Analysis of Athlete Behaviour. Ithaca: Movement Publications, 236-249.
- Hanin, Y.L.(1983). STAI in Sport. Problems and Prospectives. Teoksessa: E.Apitzsch (toim), Anxiety in Sport. FEPSAC, Magglingen, 129-141.
- Hanin, Y.L. (1986). The State-trait Anxiety Research on Sports in the USSR. Teoksessa : Spielberger, C.D. & Diaz-Guerrero, R. (toim), Cross-Cultural Anxiety. Hemisphere, Washington D.C, 3, 45-64.
- Hanin, Y.L. (1989). Interpersonal and Intragroup Anxiety in Sports. Teoksessa: Hackfort, D & Spielberger, C.D. (toim). Anxiety in Sports (19-28). Hemisphere Publishing Corporation, N.Y.
- Hanin, Y.L. (1991). Optimizing Pre-competition Anxiety. A paper presented at the VIIIth FEPSAC Congress on Sport Psychology, Cologne, Germany.
- Hanin, Y.L. (1992). Social Psychology in Sports: Communication processes in Top Performance Teams. Sport Science Review, vol1, 22, 13-28.
- Hanin, Y.L. (1993). Individual Zones of Optimal Functioning (IZOF) Model: A New Approach to Performance Anxiety. Jyväskylä.
- Hanin, Y.L. (1994). Assessment of Performance Emotions in Sport. Teoksessa: The Way To Win, Viitasalo, J. & Kujala, U. (toim), International Congress on Applied Research in Sports, Helsinki Finland.
- Hanin, Y.L. (1997). Emotions and Athletic Performance: Individual Zones of Optimal Functioning Model. European Yearbook of Sport Psychology, 1, 29-72.

Hanin, Y.L. (1998). The IZOF-based Emotion-Performance Relationships: A Logistic Regression Analysis. A Manuscript. Unpublished.

Hanin, Y.L. (2000), toim. Emotions in Sport. Human Kinetics, USA.

Hanin, Y. & Syrjä, P. (1995). Performance Affect in Junior Ice Hockey Players: An Application of the Individual Zones of Optimal Functioning Model. *The Sport Psychologist*, 9, 169-187.

Hanin, Y. & Syrjä, P. (1996). Predicted, Actual and Recalled Effect in Olympic-level Soccer Players: Idiographic Assessments on Individualized Scales. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16, 206-211.

Hanin, Y. & Syrjä, P. (1997). Optimal Emotions in Elite Cross-Country Skiers. Teoksessa: E.Müller, H. Schwameder, E. Kornexl & C. Raschner (toim). Science and Skiing, 408-419. London: E & FN SPON Publishers.

Hardy, C.J. & Rejeski, W.J. (1989). Not what but how one feels: the Measurement of Affect During exercise. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 304-317.

Hatfield, D.B. (1991). Exercise and Mental Health: the Mechanism of Exercise-induced Psychological States. Teoksessa: Diamant, L. (toim), Psychology of Sports, exercise and Fitness (17-49). New York: Harper & Row.

Horne, J.A. (1983). Sleep EEG effects with and without additional body cooling. *Electroencephalography and Clinical Neurology*, 60, 33-38.

Hyvönen, A. (1992). Mielialan yhteys kilpailusuoritukseen. Psykologian Pro Gradu työ. Jyväskylän yliopisto. Psykologian Laitos.

Imlay, G.J., Carda, R.D., Stanbrough, M.E., Dreiling, A.M. & O'Connor, P.J.(1995). Anxiety and Performace: A Test of Optimal Function Theory. *International Journal of Sport Psychology*, 26, 295-306.

Jensen, K., Franch, J., Kärkkäinen, O. & Madsen, K. (1994). Field measurements of oxygen uptake in elite orienteers during cross-country running using telemetry. *Scandinavian Journal of Medicine and Sports*, 4, 234-238.

Johansen, B.T. (1991). Self-report Data During "Think-aloud" Technique in Orienteering. *Scientific Journal of Orienteering*, 1, 48-56.

Johansen, B.T. (1993). Gi en allsidig vurdering av de saerregne, psykiske krav som stilles till o-löperer under konkurranser. 1.årseksamen – dr.scientstudiet. Norges Idrettshøgskole, Oslo.

Johansson C., Tsai, L., Hultman, E, Tegelman, R & Pousette, Å. (1990). Restoration of Anabolic Deficit and Muscle Glycogen Consumption in Competitive Orienteering. *International Journal of Sports Medicine*, 11, 204-207.

Karppinen, T. & Laukkanen, R. (1994). Heart rate analysis in orienteering training and competition before and during WOC 1993. *Scientific Journal of Orienteering*, 5, 10.

Kerr, J.H. (1985). The Experience of Arousal: A new Basis for Studying Arousal Effects in Sport. *Journal of Sport Sciences*, 3, 169-179.

Krohne, H.W. (1980). Angsttheorie: Von Mechanistischen zum Kognitiven Ansatz. *Psychologische Rundschau*, 31, 12-29.

Kvaase, A. (1987). Orienteringsteknisk test. Julkaisematon tutkielma. Norges Idrettshøgskole, Oslo, Norway.

Kärkkäinen, O-P. (1987). Suunnistuksen kilpailusuoritus. Liikuntabiologian Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän Yliopisto. Liikuntabiologian laitos.

Kärkkäinen O-P. & Pääkkönen, O. (1986). Suunnistusvalmennus. Saarijärven Offset Ky. Saarijärvi.

Laakso, J., Tammelin, T. & Rusko, H. (1994). Yhteenvertoraportti: virallinen MM-leiri, Saksa 2.-9.10.1994. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus, Jyväskylä.

- Landers, D.M. & Boutcher, S.H.(1986). Arousal-performance relationships. Teoksessa: J.M.Williams (toim). Applied sport Psychology (164-184). Palo Alto, CA. Mayfield Publishing
- Liebert, R.M. & Morris, L.W. (1967). Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data. Psychological Reports, 20, 975-978.
- Liukkonen, J. (1991). Performance Anxiety in Top Finnish Athletes. A Paper Presented at the First Mental Training Congress. Örebro. August 1991.
- Martens, R. (1977). Sport Competition Anxiety Test. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Martens, R. (1987). Coaches Guide to Sport Psychology. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Martens, R., Burton, D., Vealey, R., Bump, L. & Smith, D. (1990). Development and Validation of the Competitive State Anxiety Inventory-2. Teoksessa: Martens, R., Vealey, R. & Burton, D. (toim). Competitive Anxiety in Sport (118-190). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- McNair, D.M., Lorr, M. & Droppleman, L.F. (1971) Profile of Mood States Manual. San Diego, Educational & Industrial Testing Service.
- Morgan, W.P. (1985). Affective Beneficence of Vigorous Physical Activity. Medicine and Science in Sports and Exercise, 17, 94-100.
- Morgan, W.P., Costill, D.L., Flynn, M.G., Raglin, J.S. & O'Connor, J.P. (1988). Mood Disturbance Following Increased Training in Swimmers. Medicine and Science in Sports and Exercise, 20, 408-414.
- Morgan, W.P., Brown, D.R., Raglin, J.S., O'Connor, P.J., & Ellickson, K.A. (1987). Psychological Monitoring of Overtraining and Staleness. British Journal of Sports Medicine, vol 21, 3, 107-114.

Morgan, W.P. & Ellickson, K.A. (1989). Health, Anxiety and Physical Exercise. Teoksessa: Hackfort, D & Spielberger, C.D. (toim). Anxiety in Sports: An International Perspective (165-182). Hemisphere Publishing Corporation, N.Y.

Moser, T., Gjerset, A., Johansen, E. & Vadder, L. (1993). Aerobic and Anaerobic Demands in Orienteering. *Scientific Journal of Orienteering*, 11, 3-30.

Nikulainen, P. (1988). Suunnistusajattelun teoria. Opettajankoulutuslaitoksen projektitutkielma. Turun Yliopisto. Opettajankoulutuslaitos.

Nikulainen, P., Vartianen, B., Salmi, J., Minkkinen, J., Laaksonen, P. & Inkeri, J. (1995) Suunnistustaito. ER-Paino, Lievestuore.

Peck, G. (1990). Measuring Heart Rate as an Indicator of Physiological Stress to Orienteering Performance. *Scientific Journal of Orienteering*, 6, 26-42.

Raglin, J.S. (1992). Overtiring and Staleness: Psychometric Monitoring of Endurance Athletes. Teoksessa R.N. Singer, M. Murphey & L.K. Tennant (toim), Handbook of Research on Sport Psychology , 840-850. New York: Macmillan.

Raglin, J.S. & Morgan, W.P. (1988). Predicted and Actual Levels of Precompetition Anxiety in Swimmers. *Journal of Swimming Research*, 4, 5-7.

Raglin, J.S., Wise, K.J. & Morgan, W.P. (1990). Predicted and Actual Pre-Competition Anxiety in High School Girl Swimmers. *Journal of Swimming Research*, vol.6, 2, 5-8.

Raglin, J.S., Morgan, W.P. & Wise, K.J. (1990). Pre-Competition Anxiety in female High School Swimmers. A Test of Optimal Function Theory. *International Journal of Sports Medicine*, 11, 171-175.

Raglin J.S., Morgan W.P., Wise, K.J. (1990). Pre-Competition Anxiety and Performance in Female College Swimmers: A Test of Optimal Function Theory. *International Journal of Sports Medicine*, Vol. 11, 171-175

Raglin, J.S. & Morgan, W.P. (1993). Development of a Scale for Monitoring Training-Induced distress in Athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 15, 84-88.

Raglin, J.S. & Turner, P.E. (1993). Anxiety and Performance in track and Field Athletes: A Comparison of the Inverted-U Hypothesis with Zone of Optimal Function Theory. *Person Individ. Diff.* Vol. 14, 1, 163-171

Randle, S. & Weinberg, R. (1997). Multidimensional Anxiety and Performance: An Exploratory Examination of the Zone of Optimal Function Hypothesis.

Robazza, C., Bartoli, Zadro, I. & Nougier V. (1997). Emotions in Track and Field Athletes: A Test of the Individual Zones of Optimal functioning Model. Teoksessa: R.Seiler (toim). *European Yearbook of Sport Psychology*, vol 2, 94-123, Academia Verlag Richarz GmbH. St. Augustin, Germany.

Salmi, J. (1993). Talven lajiharjoittelun ja maastotyypin merkitys piakmatkan suunnistusuritukseseen nuorilla miessuunnistajilla. Liikuntabiologian Cum-laude -tutkielma. Jyväskylän Yliopisto. Liikuntabiologian laitos.

Salminen, S., Liukkonen, J., Hyvönen, A. & Hanin, Y.L. (1994). Kilpavireys on ennustettavissa. *Liikunta ja Tiede*, 1, 35-37.

Sarason, I.G. (1978). The Test Anxiety scale: Concept and Research. Teoksessa: Sarason, I.G. & Spielberger, C.D. (toim), *Stress and Anxiety*, Vol 6, 193-216. N.Y. Hemisphere.

Schwankmezger, P., Voigt, H.F. & Müller, W. (1979). Über die Auswirkung einer Prüfungssituation auf psychologische und physische Belastung und die Spielerleistung in Volleyball. *Sportwissenschaft*, 9, 303-317.

Seiler, R. (1991). Psychological Training in Orienteering (review). *Scientific Journal of Orienteering*, 7, 74-85.

Selye, H. (1957). *The stress of life*. Longmans Green, London.

Smith, R.E., Smoll, F.L., & Schutz, R.W. (1990) Measurement and correlates of sport-specific cognitive and somatic trait anxiety: The Sport Anxiety Scale. *Anxiety Research*, 2, 263-280.

Spielberger, C.D. Gorsuch, R.L. & Lushene, R.E. (1970). Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, C.a., Consulting Psychologists Press.

Späte, D. & Schwankmezger, P. (1983). Leistungsbestimmende psychische Merkmale bei Handballspielern und besonderer Berücksichtigung von allgemeiner und sportspezifischer Eigenschafts- und Zustandsangst. *Leistungssport*, 13, 11-19.

Stambulova, N.B. (1994). Developmental Sports Career Investigations in Russia: A Post-Perestroika Analysis. *The Sports Psychologist*, 8, 221-237.

Syrjä, P. (1993). Suoritustunteet juniorijääkiekkoilijoilla. Liikuntakasvatuksen Pro Gradu työ. Jyväskylän Yliopisto. Liikuntakasvatuksen laitos.

Syrjä, P., Hanin, Y. & Pesonen, T. (1995). Emotion and Performance Relationship in Soccer Players. Teoksessa: R.Vanfraechem-Raway & Y. Vanden Auweele (toim), *Ixth European Congress on Sport Psychology*. Brussels, Belgium.

Syrjä, P. Hanin, Y. & Tarvonen, S. (1995). Emotion and Performance Relationship in Squash and badminton Palyers. Teoksessa: R.Vanfraechem-Raway & Y. Vanden Auweele (toim), *Ixth European Congress on Sport Psychology*. Brussels, Belgium

Syrjä, P. (1997). Emotions in Junior Ice-Hockey Players: A Comparative Study. *Second Annual Congress of the European College of Sports Science*. Book of Abstracts II.

Tammelin, T. (1992). Kestävyys- ja voimaominaisuuksien yhteydet suunnistajan maastossajuoksuukykyyn. *Liikuntabiologian Cum laude –tutkielma*. Jyväskylän Yliopisto. Liikuntabiologian laitos.

- Tammelin, T. (1995). Kestävyyssominaisuudet ja juoksun taloudellisuus juoksumatolla ja maastossa suomalaisilla miessuunnistajilla. Liikuntabiologian Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän Yliopisto. Liikuntabiologian laitos.
- Thayer, R.E. (1978). Toward a psychological theory of multidimensional activation (arousal). *Motivation and Emotion*, 2, 1-34.
- Von Euler , C. & Sonderberg, U. (1957). The influence of hypothalamic thermoreceptive structures on the electroencephalogram and gamma motor activity. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 9, 391-408.
- Watson, D. & Tellegen A. (1985). Towards a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98, 219-235.
- Woodman, T., Albinson, J.G. & Hardy, L. (1997). An Investigation of the Zone of Optimal Functioning Hypothesis Within Multidimensional Framework. *Journal of Sport and Exercise psychology*, vol.19, 2, 131-141.
- Yerkes, R.M. & Dodson, J.D. (1908). The Relation of Strength of Stimulus to rapidity of Habit-Formation. *Journal of Comparative Neurology and Psychology*, 18, 459-482.

LIITTEET

1. Lista tutkimukseen osallistuneista
2. PNA77 -tunnelista
3. Borgin CR-10 -asteikko & PNA-1 -kaavake
4. PNA-2 -kaavake
5. Koehenkilöiden arvioidun ja muistiinpalautetun tunneintensiteetin ero todelliseen SMST-analyysissä
6. SMST-analyysin tulokset 1
7. SMST-analyysin tulokset 2
8. Koehenkilöiden optimaaliset tunnetilaprofiilit
9. Ohjeet esimittaukseen
10. Ohjeet MC-katsastukseen
11. Ohjeet SM-kilpailuun
12. Ohjeet SM-pikamatkan kilpailuun
13. Kilpailujen väliajat
14. Kilpailukartat