

**HUIPPUTASON HIIHTOURHEILIJOIDEN YLIHARJOITTELUTILAN
PSYKOLOGINEN ANALYYSI**

Hanne Lahtinen

**Liikuntapedagogiikan
pro –gradu tutkielma
Kevät 2000
Jyväskylän yliopisto**

TIIVISTELMÄ

Hanne Lahtinen. 2000. Huipputason hiihtourheilijoiden yliharjoittelutilan psykologinen analyysi. Liikuntapedagogiikan pro gradu –tutkielma. Jyväskylän yliopisto. 78 s.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, erosivatko yliharjoittelu- ja normaaliryhmän mielialassa tapahtuneet muutokset toisistaan. Samalla selvitettiin myös, miten saman urheilijan kaksi eri leiriä poikkesivat mielialojen ja fysiologisten muutosten osalta, kun toisella leireistä urheilija oli määritelty normaaliryhmään ja toisella yliharjoitteluryhmään. Lisäksi tutkimuksen avulla pyrittiin kehittämään mielialoja mittaava mittari.

Tutkimuksen koehenkilöjoukkona oli 20 hiihtolajien kansainvälistä huippu-urheilijaa. He edustivat kolmea eri hiihtolajia; maastohiihtoa, yhdistetyn hiihtoa ja ampumahiihtoa. Kumpikin sukupuoli oli edustettuna koehenkilöiden joukossa. Kuudeltatoista urheilijalta saatiin tutkimusaineistoa kaikkien muuttujien osalta. Koehenkilöjoukon pienentymisen syynä oli sairastelut tai osallistuminen vain osaan tutkimukseen kuuluneista mittauksista.

Mittareiden luotettavuutta analysoitiin Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimien ja Cronbachin alfa-kertoimen avulla. Mittauksista saatuja tuloksia analysoitiin korrelaatiokertoimien ja t-testin avulla sekä urheilijakohtaisesti idiograafista lähestymistapaa käyttäen.

Mielialan muutokset olivat erilaisia normaali- ja yliharjoitteluryhmissä. Ryhmien välinen ero ilmeni selvimmin ei-optimaalisten tunteiden osalta. Normaaliryhmän ei-optimaalisten tunteiden dimension keskiarvo leirijakson lopussa oli 13.8, kun taas yliharjoitteluryhmässä keskiarvo oli 17.6. Ero oli tilastollisesti melkein merkitsevä ($p=.035$) ja merkitsee sitä, että yliharjoitteluryhmään kuuluvilla urheilijoilla oli voimakkaampi ahdistuneisuus. Ei-optimaalisissa tunteissa tapahtuneet muutokset kuvasivat yliharjoittelutilaa parhaiten, sillä usein mielialan muutokset tapahtuivat ensin optimaalisissa tunteissa ja jos rasitus jatkui edelleen intensiivisenä ilman riittävää lepoa, muutos näkyi myös ei-optimaalisissa tunteissa.

Ryhmien välisten erojen lisäksi urheilijan kahden eri leirin väliset erot olivat selviä. Mielialan muutosta kuvaavien kuvaajien perusteella pystyi havaitsemaan, kummalla leireistä urheilija oli määritelty normaaliryhmään ja kummalla yliharjoitteluryhmään. Myös normaali- ja yliharjoitteluryhmän sisäiset vertailut osoittivat ryhmien psykologisten ja fysiologisten muutosten poikkeavan toisistaan. Kummankin ryhmän osalta mielialoissa tapahtui heikentymistä intensiivisen leirillä tapahtuneen harjoittelun vuoksi, mutta yliharjoitteluryhmän ahdistuneisuutta kuvaavat mielialamittareiden arvot osoittivat heikompa mielialaa niin leirin alkua- kuin loppujaksonkin osalta. Mielialajan avulla urheilijat kuvasivat mielialaansa asteikolla 0-100, missä 100 on paras mahdollinen mieliala ja 0 heikoin. Leirien alkujakson osalta normaaliryhmässä keskiarvo oli 80.5 ja loppujakson osalta 73.8. Yliharjoitteluryhmässä leirien alkujakson keskiarvo oli 69.0 ja loppujakson osalta 66.7. Normaaliryhmässä tapahtunut mielialan heikkeneminen oli suurempaa, mutta silti mieliala oli mielialajanalla mitattuna parempi kuin yliharjoitteluryhmässä.

Tutkimuksessa tehty jako normaali- ja yliharjoitteluryhmiin tapahtui fysiologisten muutosten perusteella. Mikäli kolmesta päämuuttujasta (sykevaihtelu, glutamiini ja maksimaalinen hapenottokykytesti) kahdessa tai useammassa muutos oli negatiivinen, sijoitettiin urheilija yliharjoitteluryhmään. Mikäli taas muutosta ei ollut tapahtunut tai arvot olivat parantuneet, sijoitettiin urheilija normaaliryhmään.

Avainsanat: Yliharjoittelutila, stressi, mieliala, sykevaihtelu, glutamiini, huipputason hiihtourheilu

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

1	JOHDANTO	4
2	KESKEISET KÄSITTEET	5
2.1	Stressi	5
2.2	Yliharjoittelutila	7
3	STRESSITEORIOITA	9
3.1	Käännetyn u:n -teoria	9
3.2	Katastrofiteoria	11
3.3	Multidimensionaalinen jännittyneisyysteoria	13
3.4	IZOF-malli	14
4	YLIHARJOITTELUTILAN VASTEITA	16
4.1	Autonominen hermojärjestelmä	16
4.1.1	Sykevaihtelu	18
4.2	Psykologiset vasteet	19
4.3	Aineenvaihdunnalliset vasteet	20
5	MIELIALAN ANALYSOINTI	21
5.1	POMS (Profile of Mood States)-mittari	21
5.2	STAI (State-Trait Anxiety Inventory)-mittari	22
5.3	Mielialajana	23
5.4	Lajikohtainen mielialamittari	23
5.5	IZOF (Individual Zones of Optimal Functioning)-mittari	24
6	TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS	25
7	TUTKIMUSTEHTÄVÄT	27
7.1	Tutkimusongelmat	27
8	TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN JA TUTKIMUSMENETELMÄT	31
8.1	Koehenkilöt	31
8.2	Mittarit ja mittausmenetelmät	32
8.3	Tutkimuksen toteutus ja aikataulu	35
9	TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	38
9.1	Reliabiliteetti	38
9.2	Validiteetti	40
10	TULOKSET	43
10.1	Urheilijoiden fysiologiset vasteet leirijaksoilla	43
10.2	Urheilijoiden psykologiset vasteet leirijaksoilla	45
10.3	Psykologisten ja fysiologisten muuttujien yhteydet leirin alkujaksolla	48
10.4	Psykologisten ja fysiologisten muuttujien yhteydet leirin loppujaksolla	49

10.5	Alku- ja loppuleirillä mitattujen psykologisten ja fysiologisten vastemuutosten yhteydet.....	50
10.6	Leirien alussa ja lopussa mitatut vasteet yliharjoittelu- ja normaaliryhmällä	51
10.7	Yksittäisten urheilijoiden kahden eri leirin fysiologisten ja psykologisten vasteiden vertailu.....	54
11	POHDINTA	62
11.1	Normaali- ja yliharjoitteluryhmän fysiologisten vasteiden muutoksista ...	62
11.2	Normaali- ja yliharjoitteluryhmän psykologisten vasteiden muutoksista .	63
11.3	Fysiologisten ja psykologisten vasteiden yhteyksiä	65
11.4	Normaali- ja yliharjoitteluryhmän fysiologisista ja psykologisista vastemuutoksista	67
11.5	Yhteenveto.....	68
11.6	Jatkotutkimustarpeita.....	68

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

Huippu-urheilijoiden on harjoiteltava kovaa kehittyäkseen ja saavuttaakseen huipputuloksia. Kovaa harjoiteltaessa yliharjoittelun mahdollisuus kasvaa, sillä voidaan kehittyä urheilijan on tasapainoteltava harjoitusten ja riittävän levon suhteen tarkasti.

Kova harjoittelu aiheuttaa elimistössä stressitilan, joka ei saisi jatkua liian pitkään. Lyhytaikainen elimistön stressitila on helppo hoitaa kuntoon muutaman päivän levolla. Jos kuitenkin elimistön stressitila jatkuu pitempään, saattaa se johtaa yliharjoitustilaan, mikä onkin jo sitten huomattavasti vaikeampi hoitaa kuntoon. Sen hoitamiseen tarvitaan useita päiviä, jopa viikkoja tai kuukausia. Tällaiset harjoituskatkokset eivät voi olla vaikuttamatta niin fyysisen kuin psyykkisenkin kunnan kehittymiseen ratkaisevasti.

Yliharjoittelutilaan pitäisi siis päästä kiinni riittävän varhaisessa vaiheessa, jotta harjoittelu pysyisi koko ajan kehittävänä eikä muuttuisi elimistöä kuluttavaksi. Tämän vuoksi urheilijalla ja valmentajalla tulisi olla helposti analysoitavat menetelmät, jotka paljastaisivat kenttäolosuhteissa yliharjoittelutilan riittävän aikaisin.

Urheilijan psyykkisten ominaisuuksien huolto ja toimenpiteet unohdetaan kuitenkin liian usein, kun fyysisten ominaisuuksien kehittämistä pidetään tärkeämpänä. Valmentajilla ja urheilijoilla ei kenties myöskään ole riittävästi tietoa psyykkisen valmentautumisen tuomista mahdollisuuksista mm. yliharjoittelutilan havaitsemiseen. Ihminen on kaikesta huolimatta psykofysiologinen kokonaisuus, jonka toista puoliskoa ei voida erottaa toisesta. Meidän täytyy siis kehittää apukeinoja ja menetelmiä psyykkisen vireystilan ja hyvinvoinnin kunnossa pitämiseen.

Tällä tutkimuksella pyrin osoittamaan fyysisen kunnan ja psyykeen välisen yhteyden ja todistamaan oikeaksi oletuksen siitä, että normaali- ja yliharjoitteluryhmän fysiologiset sekä psykologiset vasteet ovat erilaisia. Samalla pyrin kehittämään toimivaa psykologista mittaria yliharjoittelutilan havaitsemiseksi riittävän varhaisessa vaiheessa.

2 KESKEISET KÄSITTEET

Tutkimuksen keskeisiin käsitteisiin kuuluvat stressi ja yliharjoittelutila, joita voidaan pitää hyvin samankaltaisina reaktioina. Edellä mainittu on elimistön psyykkisiä voimavaroja kuluttavaa ja jälkimmäinen taas vaikuttaa enemmänkin fyysisesti. Nämä kaksi ilmiötä kulkevat käsi kädessä niin kuin useat tutkimukset osoittavat (Morgan ym., 1987a, Kling ym., 1989).

Stressiteorioita on useita riippuen siitä, miltä kannalta stressiä tarkastellaan. Yliharjoittelutila on elimistön fyysisen puolen ylikuormitustila ja sen määrittämiseen on olemassa useita eri tapoja. Koska ihminen on psykofyysinen kokonaisuus, täytyy sekä fyysinen että psyykinen puoli pitää mukana tarkastelussa, vaikka tässä opinnäytetyössäni keskityn lähinnä psyykkiseen puoleen.

2.1 Stressi

Stressiä ja ahdistuneisuutta on usein pidetty synonyymeinä (Gould & Krane, 1992). Käsitteenä stressi on vaikea määritellä, koska sitä voidaan lähestyä niin monesta eri suunnalta. Yleisimmin stressiä tutkitaan fysiologiselta, psykoneuroendrogeeniselta tai psykologiselta kannalta. Fysiologisissa stressimalleissa oletetaan, että fysiologiset reaktiot tulevat ensin ja näitä reaktioita seuraa kognitiiviset ja emotionaaliset reaktiot. Psykologisissa malleissa taas oletus on päinvastainen, eli fysiologiset reaktiot seuraavat kognitiivisia ja emotionaalisia reaktioita. (Atkinson ym., 1993)

McGrathin (1970) mallissa stressi on ympäristön vaatimusten ja yksilön sietokyvyn välinen epätasapaino, missä haasteet koetaan liian suuriksi. Tässä McGrathin mallissa on neljä toisiinsa liittyvää tasoa. Ensimmäisellä tasolla on kilpailu tai haaste, jonka jokainen urheilija kokee omalla henkilökohtaisella tavallaan. Joku kokee kilpailun haasteeksi ja toinen taas ylipääsemättömäksi esteeksi tai uhaksi. Seuraavalla tasolla käsitellään yksilön odotuksia siitä, mitä ympäristö häneltä vaa-

tii. Kolmannelle tasolle siirryttäessä tarkkaillaan yksilön viretilan nousua, ja viimeisellä tasolla tässä mallissa on kilpailusuoritus tai tulos.

Martens (1977) teki oman johtopäätöksensä tutkimustensa perusteella ja totesi: ”Stressi on prosessi, missä on havaittu epätasapaino ympäristön vaatimusten ja omien kykyjen välillä tilanteessa, jossa epäonnistumisen pelko on tärkeä tekijä aiheuttamaan lisääntyntä jännittyneisyyttä ”. Myös Coxin (1986) mukaan stressi on epätasapainoa yksilön kokemien ympäristön vaatimusten ja hänen subjektiivisten kykyjensä välillä. Heidän näkemyksensä korostavat yksilön kognitiivista arviointia. Stressiä kuvaillaan myös ympäröivistä olosuhteista johtuvaksi muuttujaksi ja tunnepohjaiseksi reaktioksi erityistilanteisiin (Gould & Petlichkoff, 1987).

Fysiologisella, stressireaktioita korostavalla mallilla on ollut tärkeä osa nykyisten stressiteorioiden synnyssä. Selyen (1956, 1980) tutkimusten mukaan stressi on organismin ei-spesifi reaktio ympäristön ärsykkeisiin tai vaatimuksiin. Siten stressiä on joka paikassa eikä sitä voi välttää. On kuitenkin olemassa hyvää ja huonoa stressiä ja sopeutuminen ympäristötekijän aiheuttamiin vaatimuksiin vie energiaa. (Selye 1956,1980)

Näiden kaikkien stressiteorioiden pohjalta käy kuitenkin ilmi, että elimistön stressi-tila muodostuu, kun jokin ulkoapäin tuleva ärsyke laukaisee elimistössä ennalta arvaamattoman reaktion. Tämä reaktio saattaa olla joko positiivinen tai negatiivinen, kuten Selyen (1956, 1980) tutkimuksista kävi ilmi. Tämä ulkoinen tekijä on erittäin merkittävässä asemassa stressireaktion synnyssä ja siitä usein alkaakin tapahtumasarja, jonka lopputulosta ei voida tietää. Se riippuu henkilön henkisistä voimavaroista.

2.2 Yliharjoittelutila

Yliharjoittelutilan määritelmiä on useita. Yksi näistä määritelmistä on hyvin yksinkertainen. Siinä yliharjoittelutila syntyy, kun harjoittelu on pitkällä aikavälillä liian kovaa yksilön kykyihin nähden ja hänen elimistönsä ei pysty mukautumaan harjoitteluun, ja tästä seuraa suorituskyvyn aleneminen. (Murphy, Fleck, Dudley & Callister, 1990)

Yliharjoittelutila voidaan määritellä myös krooniseksi oireyhtymäksi, jolloin huomioidaan yliharjoittelutilan elimistön toiminnalle aiheuttamat häiriöt. Näitä muutoksia voivat olla jännittyneisyys, mielialanvaihtelut, heikentynyt keskittymiskyky, persoonallisuuden muutokset ja apatia. Myös masentuneisuus, itseluottamuksen puute, ympäristön aiheuttama stressi, kilpailupelko ja luovuttamiset kuuluvat läheisesti yliharjoittelutilan seurauksiin (Fry ym.,1991). Myös useissa muissa tutkimuksissa yliharjoittelutilaa kuvataan oireyhtymäksi. Edellisten muutosten lisäksi saattaa esiintyä unihäiriöitä, ruokahaluttomuutta, painon alenemista, sukupuolivietin vähentymistä, lihasten arkuus- ja painavuus tuntemuksia (Morgan ym.,1987a; Kuipers & Keizer, 1988; Barron, Noakes, Levy, Smith & Millar, 1985).

Myös kehityksen pysähtyminen harjoituksissa tai suorituskyvyn lasku kuuluvat yliharjoittelutilan määritelmään (Veale,1991). Samoihin johtopäätöksiin on päässyt myös Morgan ym. (1987a). Hänen mukaansa yliharjoittelutilan tunnusmerkkejä ovat pysähtynyt kehitys tai heikentynyt suorituskyky, mikä ei parane lyhyen palautumisjakson aikana.

Vaikka yliharjoittelutilaan liitetäänkin käyttäytymiseen liittyviä oireita ja häiriöitä, on yliharjoitustilan alkuperäinen psykologinen piirre masentuneisuus (Morgan ym.,1987a). Lisäksi siihen liittyvät oireet ovat samankaltaisia kuin melankoliassa esiintyvät muutokset (Kling ym.,1989).

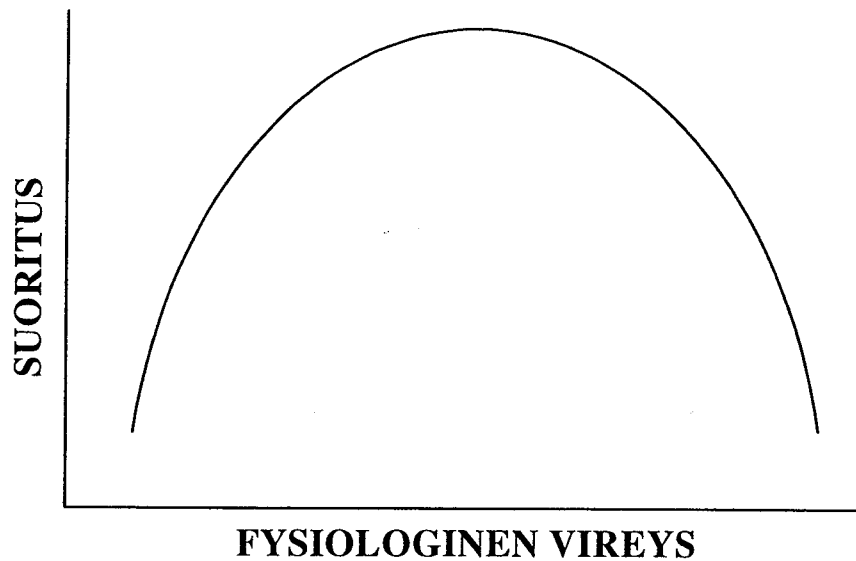
Yhteenvetona näistä kaikista määritelmistä tulee esille kuitenkin elimistön kokonaisvaltainen toiminta. Yhdestä reaktiosta seuraa toinen ja niin edespäin. Ihmisestä ei voida erottaa vain fyysistä osaa tai psyykkistä osaa, vaan yliharjoittelutila on elimistön eräänlainen stressitila, jolle on tyypillistä pysyvä autonomisen säätelyn häiriö hormonaalisine ja fysiologisine reaktioineen.

3 STRESSITEORIOITA

Seuraavissa kappaleissa käsitellään erilaisia stressiteorioita, jotka liittyvät kilpailusuoritukseen. Teorioiden esittely tapahtuu historiallisessa muodossa edeten varhaisimmista teorioista uusimpiin tutkimuksiin. Ensimmäisenä teoriana on käännetyn u:n -teoria, joka on saanut nimensä kuvaajasta, joka muistuttaa käännettyä u:ta. Katastrofiteoria on oikeastaan hieman kehittyneempi versio käännetyn u:n -teoriasta ja on siten looginen jatke teorioiden kehittämisessä. Multidimensionaalisessa jännittyneisyysteoriassa on mukana useampia muuttujia kuin edellisissä teorioissa. Tässä teoriassa stressiä käsitellään moniulotteisena ilmiönä. Yksilöllinen optimaalinen toimintakyvyn vyöhyke –malli (IZOF) on uusin malli, johon myös tämä tutkimus pitkälti perustuu. IZOF-mallin mukaan jokaisella urheilijalla on olemassa oma optimaalinen jännittyneisyystasonsa, joka johtaa parhaaseen mahdolliseen tulokseen (Hanin, 1997, 2000).

3.1 Käännetyn u:n -teoria

Jo vuonna 1908 Yerkes ja Dodson laativat käännetyn u:n –teorian (KUVIO 1.), minkä tarkoituksena oli selittää viretilan ja suorituksen välistä yhteyttä. He olettivat, että viretilan nousu parantaa suoritusta tiettyyn pisteeseen asti, minkä jälkeen suoritus alkaa heikentyä. Tämän vuoksi suoritusta kuvaava käyrä muodostui käännetyn u:n muotoiseksi ja teoria sai siitä nimensä (Gould & Krane, 1992).



KUVIO 1. Käännetyn u-teorian kuvaaja (Hardy & Fazey, 1987)

Duffy (1932) teki omat johtopäätöksensä teorian pohjalta. Hänen mukaansa lisääntynyt jännittyneisyystaso johtaa lihasten fyysisen aktiivisuuden heikkenemiseen ja laskee vastaavasti liikkuvuutta (Duffy, 1932). Duffy päätteli, että kohtuullinen jännittyneisyystaso antaa parhaimman tuloksen. Erittäin korkea jännittyneisyystaso taas on haitallista ja erittäin matala jännittyneisyystaso aiheuttaa riittämättömän fyysisen viretilan. Hebb (1955) kehitti teoriaa edelleen ja esitti, että jokaisella on olemassa optimaalinen jännittyneisyystasonsa, millä hän pystyy tekemään parhaan tuloksensa olematta ali- tai ylijännittynyt. (Gould & Krane, 1992)

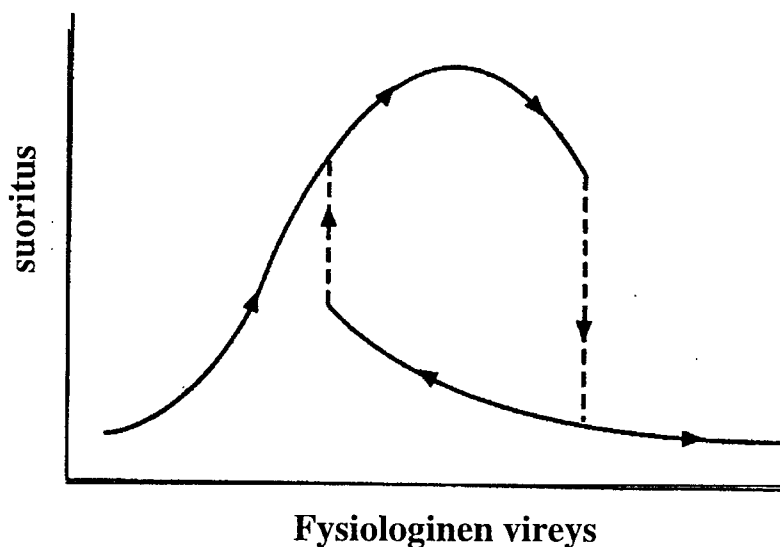
Yerkesin ja Dodsonin käännetyn u:n-teorian pohjalta Martens (1974) osoitti käytännön kokeilla, että parhaan mahdollisen tuloksen saavuttamiseksi optimaaliset viretilatasot vaihtelivat eri urheilulajeissa. Korkeamotoriset suoritukset vaativat korkeamman viretilatason kuin hienomotoriset suoritukset (Martens, 1974). Hänen tuloksensa osoittavat eri urheilulajien viretilatasojen vaihtelut vain keskiarvotasolla.

Käännetyn u:n -teoria on saanut osakseen myös kritiikkiä. Landers (1980) väitti, että tämä teoria ei selitä viretilan ja suorituksen välistä suhdetta, vaan osoittaa vain suhteen olevan kaareva. Teorian on myös väitetty olevan puutteellinen en-

nustettavuuden ja käytännöllisyyden osalta (Hardy & Fazey, 1987). Niinpä Hardyn ja Fazeyn (1987) mukaan viretilan ja suorituksen välinen suhde ei olekaan kääntynyt u:n näköinen yksilötasolla vaan ainoastaan keskiarvotasolla.

3.2 Katastrofiteoria

Myös katastrofiteoriassa suorituksen oletetaan nousevan viretilan myötä tiettyyn pisteeseen asti (KUVIO 2.). Jos tämä piste ohitetaan, niin ei tästä liiallisesta viretilan noususta enää selvitä, vaan suoritus romahtaa täysin. Tämän romahduksen jälkeen on vaikea palata enää edes keskinkertaiselle tasolle. (Hardy & Fazey, 1987)

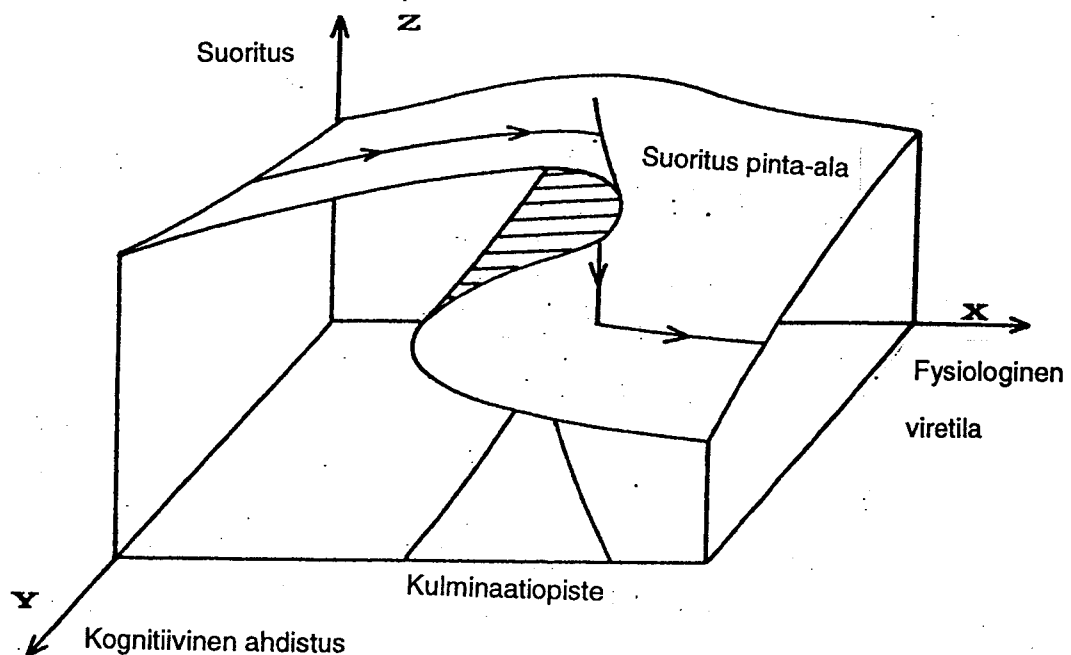


KUVIO 2. Katastrofiteorian mukainen ennuste suorituksen onnistumiselle (Hardy & Fazey, 1987).

Katastrofiteorian kehitti aikoinaan Rene Thom (1975), joka johti matemaattisen kaavan kuvaamaan fysiikan lakien mukaan maailman jatkumattomuutta. Hän uskoi, että harvat luonnollisesti esiintyvät ilmiöt ovat symmetrisesti suhteessa toisiinsa hyvin järjestelmällisessä ja ennustettavissa olevassa muodossa. Hänen mielestään luonnon ilmiöt voidaan mieluummin kuvata yhtäkkisillä muutoksilla ja jat-

kumattomuudella. Vaikka Thom (1975) kehittäkin katastrofiteorian, niin teorian teki tunnetuksi Zeeman (1976), joka osoitti käytännössä, että mallia voidaan käyttää laajasti hyödyksi sosiaalitieteen ilmiöihin.

Kun sitten Hardy ja Fazey (1987) laajensivat katastrofiteorian käsittämään kolme ulottuvuutta ja selittivät viretilan ja suorituksen välistä yhteyttä kolmiulotteisessa katastrofiteoriassa (kuvio 3). He oletivat, että on olemassa kaksi jännittyneisyyden alakomponenttia, kognitiivinen ahdistuneisuus ja fysiologinen viretila. Komponentit vaikuttavat toisiinsa niin, että kognitiivisella tekijällä on suurempi vaikutus suoritukseen kuin fysiologisella. Kolmas ulottuvuus on suoritus, joka toimii suhteessa fysiologisen viretilan kanssa. Fysiologinen vireystila on suhteessa kognitiiviseen ahdistuneisuuteen. Eli fysiologisen viretilan ja suorituksen välinen suhde on riippuvainen kognitiivisen ahdistuneisuuden tasosta. Suoritustason jyrkkä heikkeneminen vaatiikin teorian mukaan korkean kognitiivisen ahdistuneisuuden.



KUVIO 3. Kolmiulotteisen katastrofiteorian viretilan ja suorituksen välinen kuvaaja (Hardy & Fazey, 1987).

Kuviossa 3 on esitetty viretilan, kognitiivisen ahdistuneisuuden ja suorituksen välinen suhde kolmiulotteisen katastrofiteorian mukaan. Kun kognitiivinen ahdistuneisuus on korkea (siirryttäessä kuvion etuosaan) niin myös fysiologinen viretila lisääntyy (siirryttäessä kuviossa oikealle) ja suoritus paranee tiettyyn pisteeseen asti. Kun kognitiivinen ahdistuneisuus ja fysiologinen viretila saavuttavat kulmiinaatiopisteen (kuvion keskivaiheilla) tapahtuu suorituksessa jyrkkä heikkeneminen. Tämän heikkenemisen jälkeen ei urheilija pysty enää palaamaan romahdusta edeltäneelle tasolle (kuvion oikea alareuna). (Hardy & Parfitt, 1991)

Kritiikkiä kolmiulotteinen katastrofiteoria on saanut sen monimutkaisuus sekä se, että mittaustilanteissa vaaditaan useita mittauskertoja luotettavan tuloksen saamiseksi. Kolmiulotteinen katastrofiteorian vahvuus kuitenkin on siinä, että se osoittaa kahdenlaisen viretilan alakomponentin olemassaolon, fysiologisen viretilan ja kognitiivisen ahdistuneisuuden. Nämä kaksi viretilaa vaikuttavat suoritukseen ennalta arvaamattomalla tavalla. (Gould & Krane, 1992)

3.3 Multidimensionaalinen jännittyneisyysteoria

Niin kuin edellinen katastrofiteoria osoittaa, jännittyneisyys on moniulotteinen käsite. Jo 1960-luvulla Liebert ja Morris (1967) antoivat jännittyneisyydelle kaksi ulottuvuutta, huolestuneisuus ja tunteellisuus. Myöhemmin Davidson ja Schwartz (1976) käyttivät termejä kognitiivinen (cognitive anxiety) ja somaattinen jännittyneisyys (somatic anxiety). Kognitiivinen jännittyneisyys koetaan epämiellyttävänä tuntemuksina ja somaattinen jännittyneisyys fysiologisen viretilan muutoksina (Morris, Davis & Hutchings, 1981).

Sovellettaessa multidimensionaalista jännittyneisyysteoriaa urheiluun oletetaan kognitiivisen ja somaattisen jännittyneisyyden vaikuttavan urheilusuoritukseen eri tavoin. Erityisesti teorian perusteella voidaan olettaa, että kognitiivisen jännittyneisyyden ja suorituksen välillä on voimakas negatiivinen yhteys. Kun taas somaattisen jännittyneisyyden ja suorituksen välinen yhteys muistuttaa käännetyn u:n muotoista kuvaajaa ja tämä yhteys ei vaikuta suoritukseen niin voimakkaasti. (Burton, 1988; Martens ym., 1987)

Kritiikkiä multidimensionaalinen jännittyneisyysteoria on saanut johdonmukaisen empiirisen tuen puutteen tarkalle suorituksen ennustettavuudelle ja tutkimusten vähäisyydestä kognitiivisen jännittyneisyyden negatiivisista vaikutuksista suoritukseen. Multidimensionaalisen jännittyneisyysteorian hyvänä puolena voidaan pitää jännittyneisyyden alakomponenttien (kognitiivinen ja somaattinen) erottamista toisistaan. Kuten myös kolmiulotteisessa katastrofiteoriassa. Teoria osoittaa samoin myös näiden alakomponenttien vaikuttavan suoritukseen eri tavoin. (Gould & Krane, 1992)

3.4 IZOF-malli

Yuri Hanin (1980) kehitti IZOF-mallin (individual zones of optimal functioning), joka perustuu jokaisen yksilön omaan optimaaliseen kilpailujännitystasoon. Mallin oletus on, että urheilija pystyy tekemään huippusuorituksen, kun hänen emootiot ovat hänelle optimaalisella tasolla. Urheilijan optimaalinen kilpailujännitystaso voi olla joko matala, kohtalainen tai korkea (Hanin, 1980). Hänen mallinsa poikkeaa edellisistä teorioista siten, että hänen mallistaan puuttuu somaattisten vasteiden tarkastelu.

IZOF-malli on suunniteltu myös käytännölliseksi mittariksi ennustamaan tulevan suorituksen kilpailujännitystasoa. Kun urheilijoita on pyydetty ennustamaan muutamaa päivää ennen kilpailua jännittyneisyytensä, niin se on yleensä korreloinut merkittävästi tuntia ennen kilpailua mitattuun jännittyneisyytensä tasoon. (Raglin, & Morgan, 1988; Raglin, Morgan, & Wise, 1990; Raglin, Raglin, & Morgan, 1990; Raglin, & Turner, 1992, 1993)

Eräissä Yuri Haninin (1980) tutkimuksissa todettiin, että painonnostajat, joiden kilpailujännitystaso oli heille optimaalisella tasolla kolme päivää ennen kilpailua, onnistuivat paremmin kuin ne painonnostajat, joiden kilpailujännitystaso oli oman optimaalisen alueen ulkopuolella. Tässä tutkimuksessaan hän käytti mielialojen mittaamiseen Spielbergerin (1970) STAI-mittaria (State Trait Anxiety Inventory). Samoihin tuloksiin on päätyneet myös Morgan tutkijoineen (Morgan, O'Connor, El-

lickson & Bradley, 1988; Morgan, O'Connor, Sparling, & Pate, 1987b). Heillä oli koehenkilöinä huippu mies- ja naisjuoksijoita, joilla käytettiin mittarina Body Awareness Scale –mittaria ja tulokset olivat kuitenkin samoja. Joten urheilijoiden optimaaliset toiminta-alueet saadaan selville myös eri mittareilla.

Useat näkökohdat tekevät Haninin (1980) IZOF-mallin mielenkiintoiseksi. Tämä malli näyttää olevan käytännössä pätevä. IZOF-mallin vahvuudeksi voidaan lukea sen käyttömahdollisuus ennustaa tarkasti tulevan kilpailun jännittyneisyystaso ja se tuleeko urheilijan mieliala olemaan hänelle optimaalisella tasolla.

Yhteenvedona teorioista voidaan sanoa, että aluksi tutkijat olettivat jännittyneisyyden ja kilpailusuorituksen välisen yhteyden olevan hyvin yksiselitteinen niin kuin käännetyn u:n teorian nimikin jo kuvastaa. Tämä teoria oli kuitenkin hyvä perusta tuleville ja kehittyneemmille teorioille. Niinpä teorit saivatkin pikku hiljaa enemmän muuttujia ja huomattiin, että asiat eivät olekaan aivan niin yksinkertaisia. Havaittiin kuten katastrofiteoriassa, että tiettyyn pisteeseen asti elimistön viretilan kohoaminen on hyvä asia, mutta jos mennään liian pitkälle, niin suorituksessa tapahtuu romahdus ja keskinkertainenkin suoritus tämän jälkeen on mahdotonta. Multidimensionaalinen teoria on vielä hieman kehittyneempi teoria, missä jännittyneisyys jaetaan kahteen eri osaan, kognitiiviseen ja somaattiseen jännittyneisyyteen. Näiden oletetaan vaikuttavan suoritukseen eri tavoin. IZOF-malli on näistä teorioista pisimmälle viety. Siinä kaikki perustuu yksilön omiin henkilökohtaisiin suoritustunteisiin, joiden pitää olla oikeissa mittasuhteissa, jotta optimaalinen kilpailusuoritus voidaan saavuttaa. IZOF-malli poikkeaa muista stressimalleista ja teorioista siinä, että malli käsittelee ainoastaan emootioita. Fysiologinen tarkastelu on jätetty kokonaan mallin ulkopuolelle. Myös ennen suoritusta mitattujen arvojen (pre-start) vaihtelun ennustettavuus on vaikeaa.

4 YLIHARJOITTELUTILAN VASTEITA

Yliharjoittelutilaan liittyy sekä psyykkisiä että fyysisiä vasteita. Elimistön psyykkiset vasteet ilmenevät etupäässä tunnetilojen muutoksina ja fyysiset vasteet autonomisen hermoston toiminnan muutoksina. Autonominen hermosto jakautuu kahteen eri osaan, parasympaattiseen ja sympaattiseen hermostoon. Näistä kumpikin vaikuttaa elimistön toimintaan, joskin näiden hermostojen vaikutukset elimiin ovat vastakkaisia. (Haug, Sand, Sjaastad, & Toverud, 1992)

Autonomisen hermoston eräs toiminnan muutos on sykevaihtelu. Sykevaihtelua tapahtuu parasympaattisen ja sympaattisen hermoston toiminnan vaikutuksesta. Tutkittaessa sykevaihtelua voidaan todeta, että mitä enemmän sykevaihtelua ilmenee lepotilassa, sitä todennäköisempää on, että urheilija on palautunut. Jos taas sykevaihtelu on pientä ja sydämen syke on tasaista lepotilassa, voidaan olettaa, että urheilija on rasittunut. (Tulppo, Mäkikallio & Laukkanen, 1996)

4.1 Autonominen hermojärjestelmä

Autonominen hermojärjestelmä on niin kuin jo nimikin sanoo itsenäinen hermojärjestelmä. Siinä hermojen toiminta perustuu pääosin heijasteisiin. Autonominen hermojärjestelmä huolehtii sileälihassolujen, kuten sydän- ja rauhassolujen toiminnasta, ja toimintaan ei yleensä pysty vaikuttamaan tahdonalaisesti. (Haug, ym. 1992)

Autonomisessa hermostossa hermotettavaan kohteeseen menee kaksi peräkkäistä hermosyötä, keskushermoston ja lihas- tai rauhassolun välillä. Autonominen hermosto pystyy sekä kiihdyttämään että estämään hermotettavan kohteen toimintaa. Sen tärkein tehtävä on ylläpitää sisäistä tasapainoa ja aktivoida elimistön voimavarat sekä stressitilanteissa että ulkoisen vaaran uhatessa. (Haug, ym. 1992)

Autonominen hermosto jaetaan kahteen alaryhmään, sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon. Sympaattinen hermosto parantaa elimistön suorituskykyä, ja se aktivoituu stressitilanteissa ja fyysisesti vaativissa tilanteissa. Parasympaattinen hermosto taas toimii levon aikana aktiivisemmin ja se stimuloi muun muassa ruuansulatuselimistöä ja elimistön energiavarastojen kattumista. (Haug, ym. 1992)

Sympaattisen hermoston tyypillisiin vasteisiin yliharjoittelutilassa kuuluvat sydämen sykkeen ja verenpaineen kohoaminen normaalia korkeammaksi harjoitustilanteissa (Dressendorfer, Wade & Scaff, 1985). Nämä oireet tulkitaan usein myös johtuvaksi jännittyneisyydestä, joka tuo mukanaan taistele tai pakene -reaktion, mikä taas on tuttu Selyen (1956) klassisesta stressimallista. Useat tutkijat ovat todenneet nämä löydökset oikeiksi (Åstrand & Rodahl, 1977; Kirwan ym., 1988; Stray-Gundersen, Videman, & Snell, 1986).

Yliharjoittelutilassa sympaattisen hermoston oireet ovat yleensä havaittu anaerobisissa tai voimaa vaativissa suorituksissa (Kuipers & Keizer, 1988). Näihin oireisiin yleensä kuulu verenpaineen kohoaminen. Seurauksena voi olla tulehdusten yleistyminen, suorituskyvyn lasku ja harjoituksista palautumisen hidastuminen (Costill, 1986; Falsetti, 1983; Kereszty, 1971).

Parasympaattisen hermoston häiriöitä on vaikeampi todeta, koska ne kuuluvat normaalilla harjoittelulla aikaan saatuihin muutoksiin (Kuipers & Keizer, 1988). Näihin oireisiin kuuluvat matalampi leposyke, sydämen sykkeen nopeampi putoaminen harjoitusta edeltäneelle tasolle. Parasympaattisen hermoston toiminnan seurauksena voi olla levonaikaisten maitohappoarvojen lasku, plasmasta otettujen maksimimaitohappoarvojen aleneminen harjoituksissa ja madaltunut verenpaine (Barron, Noakes, Levy, Smith & Millar, 1985; Costill, 1986; Fry ym., 1991; Noakes, 1986).

4.1.1 Sykevaihtelu

Sykevaihtelulla tarkoitetaan vaihtelua ajassa, joka kuuluu kahden peräkkäisen sydämen lyöntiin. Sykevaihtelu johtuu sympaattisen ja parasympaattisen hermoston jatkuvasta vuorovaikutuksesta. Parasympaattisen hermoston vaikutus sydämen sykkeeseen on hyvin nopeaa, ja sympaattisen hermoston vaikutus taas on selvästi hitaampaa. Sympaattisen hermoston vaikutukset voidaan havaita sykkeen jatkuvana nousuna kymmenien sekuntien aikana. (Tulppo, ym. 1996)

Sykevaihteluun autonomisen hermoston lisäksi vaikuttavat hengitys, verenpaineen säätely ja lämmönsäätely. Sisään hengityksen ja uloshengityksen vaikutukset ovat erilaisia ja aiheuttavat voimakkaan sykevaihtelun. Hengitettäessä sisään syke kiihtyy ja hengitettäessä ulos se hidastuu. Verenpaineen säätelyssä isoissa valtimoissa sijaitsevat reseptorit aistivat painetta. Paineen noustessa tai laskiessa reseptorit huolehtivat siitä, että aivot saavat oikeanlaisen viestin, ja sydämen lyöntitiheyttä ja voimakkuutta tarpeen mukaan muutetaan. Verenpaineen säätelyn aiheuttamat muutokset ovat kuitenkin hengitystaajuutta hitaampia. Näiden vaikutusten lisäksi sykkeessä voidaan havaita hitaita muutoksia, joiden on arveltu johtuvan lämmönsäätelyyn vaikuttavista tekijöistä. Varmaa näyttöä ei siitä kuitenkaan vielä ole. (Tulppo, ym. 1996)

Sykevaihtelulla on selvä vuorokausirytm. Aamulla heräämisen jälkeen terveellä ihmisellä on sykevaihtelu pienimmillään. Päivittäisten toimintojen aikana ja levossa suuri sykevaihtelu on terveen autonomisen hermoston merkki. Kun yöllä parasympaattisen hermoston vaikutus on voimakkainta, on syke matalimmillaan ja sykevaihtelut ovat suuria. (Tulppo, ym. 1996)

Tutkimusten perusteella voidaan olettaa, että mitä suurempi sykevaihtelu lepotilassa on, sitä rentoutuneempi on keho ja mieli. Rasituksessa sykevaihtelu häviää käytännössä kokonaan ja sydämen syke muuttuu tasaiseksi. Tämän vuoksi lepotilassa suoritettut mittaukset kuvaavat hyvin urheilijan rasittuneisuustasoa. (Tulppo, ym. 1996)

4.2 Psykologiset vasteet

Yliharjoittelutilan psykologisiin vasteisiin kuuluvat tunnetilat eli emootiot. Näitä tunnetiloja on tutkittu useissa eri tutkimuksissa (mm. Feigley, 1984; Morgan, 1985; Morgan ym., 1987) ja niiden on huomattu muuttuvan harjoitusmäärien ja tehon vaikutuksesta. Vastaavasti harjoitusmäärien laskiessa tunnetilojen on huomattu palautuvan perustasoon. (Morgan, Brown, ym., 1987a)

Tunnetiloilla eli emootioilla on havaittu olevan selvä yhteys yliharjoittelutilaan. Useat tutkijat ovat tutkimuksissaan osoittaneet, että mielialassa tapahtuu muutoksia, mm. jännittyneisyyttä, masentuneisuutta, uupumusta. Muutoksia saattaa esiintyä myös kognitioissa mm. vihaisuus ja itseluottamuksen puute lisääntyvät, mikäli urheilija ajautuu yliharjoittelutilaan (Feigley, 1984; Morgan, 1985; Morgan, Brown, Raglin, O`connor, & Ellickson, 1987a).

Yliharjoittelutilassa urheilijan tunnetilan muutoksia saattaa esiintyä myös apatia, motivaation puutteena, ikävystymisenä, ärtyisyytenä, kyvyttömyytenä rentoutumiseen ja mielialan vaihdoksina (Barron, Noakes, Levy, Smith, & Millar, 1985; Morgan, Brown ym., 1987a).

Sue L. Hooperin ym. (1997) tutkimuksessa käytetyn McNairin, ym. (1971) POMS (Profile of Mood States) -mittarin avulla saatiin selville, että harjoitusmäärän lisääntyminen nosti hieman mittarin väsymys- ja vihaisuusosoiden pistemääriä. Harjoittelun tehon lisäämisellä taas oli selvä yhteys mittarin jännittyneisyys-, masentuneisuus-, vihaisuus- ja turhautumisosoiden pistemääriin. Samalla lisääntyi myös kokonaispistemäärä.

Eräässä toisessa tutkimuksessa taas POMS-mittarin kokonaispistemäärien erot yliharjoitustilassa olevien ja ei yliharjoitustilassa olevien urheilijoiden välillä olivat kuitenkin merkityksettömän pienet. Erillisellä väsyneisyysmittarilla mitattuna yliharjoittelutilassa olleet urheilijat saivat kuitenkin selvästi korkeampia pistemääriä keskellä harjoituskautta, kilpailukaudella ja kilpailukautta seuraavalla harjoituskaudella kuin sellaiset urheilijat, joilla ei ollut oireita yliharjoittelulasta. (Hooper, Mackinnon, & Hanrahan, 1997)

Eräässä tutkimuksessa seurattiin myös sitä, laskevatko POMS-mittarilla saadut huippuarvot kilpailukaudella kun harjoitusmäärät ovat alhaisempia. Tässä tutkimuksessa yksi yliharjoittelutilaan joutunut urheilija tarvitsi kaksi kertaa pidemmän ajan (neljä viikkoa) kuin muut palautuakseen tunnetilatasolla perustasoonsa. (Morgan, Brown, ym., 1987a)

4.3 Aineenvaihdunnalliset vasteet

Glutamiini on aminohappo, jolla erään teorian mukaan on keskeinen merkitys immunologisen järjestelmän häiriintymisessä yliharjoittelutilassa. Verenkierrossa kiertävä glutamiini on suurimmaksi osaksi lihaksiston syntetisoimaa, ja mikäli lihaskudos joutuu kataboliseen tilaan, sen glutamiinisynteesi ilmeisesti vähenee. Eli mitä vähemmän glutamiinia on verenkierrossa, sitä katabolisemmassa kunnossa lihaksiston voidaan olettaa olevan. (Rowbotton ym., 1996)

Glutamiinilla on myös tärkeä osa immuunijärjestelmässä. Koska glutamiini on lymfosyyttien ja makrofagien aineenvaihdunnalle tärkeä substraatti, niin glutamiiniarvojen lasku alle normaalitason aiheuttaa em. solujen toimintakyvyn laskua ja saattaa samalla aiheuttaa immuunijärjestelmän toimintakyvyn laskua. Aikaisemmissa tutkimuksissa glutamiinitasojen laskua on käytetty yhtenä muuttujana arvioitaessa urheilijoiden rasittuneisuutta. (Rowbotton ym., 1996)

5 MIELIALAN ANALYSOINTI

Urheilijan mielialoja voidaan tutkia usein eri tavoin. Tutkimukset voidaan erotella sen lähestymistavan mukaan nomoteettisiin ja ideografisiin tutkimuksiin. Nomoteettiset ja ideografiset tutkimukset eroavat toisistaan siten, että ideografisilla tutkimuksilla suoritetaan vertailua vain koehenkilön omien arvojen kesken. Nomoteettisilla tutkimuksilla saaduilla keskiarvoilla voidaan tehdä vertailuja eri ryhmien kesken, ja vertailla vaikka esimerkiksi miesten ja naisten mielialojen muutosten eroavaisuuksia. (Dobson, ym. 1990, 30)

Nomoteettista lähestymistapaa käyttäen tutkimuksissa on usein päädytty käyttämään POMS (Profile of Mood States)-mittaria, STAI (State Trait Anxiety Inventory)-mittaria ja mielialajanaa. Myös näillä mittareilla voidaan tutkia vain yhden koehenkilön ahdistuneisuudessa tapahtuvia muutoksia, mutta useimmiten lähestymistapa on kuitenkin ollut nomoteettinen. Ideografisen tutkimuksen mittareina on käytetty lajikohtaista mielialamittaria (Liukkonen 1994) ja IZOF-mittaria (Hanin 1997).

5.1 POMS (Profile of Mood States)-mittari

McNair, Lorr ja Droppelman kehittivät vuonna 1971 POMS-mittarin, joka on itsearviointiin perustuva mielialamittari, mikä koostuu 65 tunnetilaa kuvaavasta adjektiivista. Sitä käytettiin alunperin kuvaamaan psykiatristen potilaiden ahdistuneisuutta, mutta sitä on myös käytetty normaalien ja ei psykiatristen tapausten kuvaamisenn. Summamuuttujiksi tässä mittarissa saadaan kuusi mielialan eri puolia kuvaavaa osiota, joihin kuuluvat jännittyneisyys/ahdistuneisuus, elinvoima/aktiivisuus, uupumus/voimattomuus, depressiivisyys/vihamielisyys, seksaivisuus/hämmennys ja suuttumus/vihamielisyys (McNair ym.,1971). POMS:ia on käytetty psyykkisen hyvinvoinnin mittarina useissa aikaisemmissa tutkimuksissa (mm. Veale,1991; Hooper ym.,1997; Lichtman & Poser,1983)

5.2 STAI (State-Trait Anxiety Inventory)-mittari

Tutkimustensa perusteella Spielberger (1970) kehitti ahdistuneisuutta kuvaavan mittarin, missä hän erotti termin ahdistuneisuus kahdeksi toisiinsa yhteydessä olevaan, vaikkakin loogisesti erillisiin rakenteisiin. Tilanneahdistuneisuutta (state anxiety) hän kuvaa epästabiiliksi ilmiöksi, joka vaihtelee tilanteen ja henkilön mukaan. Piirreahtuneisuus taas on melko pysyvä piirre, mikä vaikuttaa siihen, miten henkilö näkee ja reagoi ympäröivään todellisuuteen.

Spielbergerin (1970) teorian mukaan korkean piirreahtuneisuuden omaavat henkilöt näkevät maailman uhkaavampana ja stressaantuvat sekä reagoivat voimakkaammalla tilanneahdistuksella kuin ne, joiden piirreahtuneisuus on alhainen. Tämä pätee etenkin silloin, kun uhka kohdistuu itsearvostukseen.

Myös muissa tutkimuksissa tilanneahdistuksen on katsottu olevan yhteydessä piirreahtuneeseen niin, että korkean piirreahtuneisuuden omaavilla henkilöillä myös tilanneahdistus on korkeampi ja voimistuu herkemmin stressaavissa tilanteissa. (mm. Martens 1977; Sonstroem & Bernando, 1982; Spielberger, 1970)

STAI-mittarin avulla ahdistuneisuuden taso määritellään yksilöllisten jännittyneisyyden, pelon, hermostuneisuuden ja huolestuneisuuden tuntemusten sekä autonomisen hermoston viretilan perusteella. Mittarissa on kaksi erillistä osaa, joista toinen kuvaa piirreahtuneisuutta ja toinen tilanneahdistuneisuutta. Tilanneahdistuneisuusosiossa selvitetään, miltä tuntuu juuri nyt ja piirreahtuneisuusosiossa miltä yleensä tuntuu. Tilanneahdistuneisuusosiota voidaan käyttää myös menneiden ja tulevien asioiden käsittelemiseen. (Spielberger, 1983)

Psyykkinen stressi ja fyysiset vaaratilanteet nostavat tilanneahdistuneisuutta kun taas rentoutuminen laskee sen tasoa. STAI-mittarin tilanneahdistuneisuusosiossa saadaan hyvin herkästi esiin pienetkin muutokset. Mittarilla saatuihin piirreahdistuneisuuden korkeille arvoille on usein selityksenä masennustila tai psykoneuroottinen sairaus. Siksi se osio onkin tärkeä potilaiden tilan arvioinnissa. (Spielberger, 1983)

5.3 Mielialajana

Mielialajana on Markku Ojasen (1994) kehittämä mittari, joka kuvaa psyykkistä hyvinvointia. Hänen mukaansa psyykkinen hyvinvointi on subjektiivinen kokemus, missä hyvinvoiva ihminen on tyytyväinen elämäänsä, luottaa itseensä, arvioi itseään myönteisesti eikä koe kärsivänsä ahdistuksesta tai masennuksesta. Mielialajan pistemäärä kertoo koehenkilön oman arvion omasta tilastaan. Mittari on jatkuva asteikko nolasta sataan, missä nolla on erittäin huono ja sata erittäin hyvä. Mittareita on olemassa useita erilaisia versioita mm. fyysisen kunnon arvioinnista, tyytyväisyydestä elämään, mielialasta, ahdistuneisuudesta, itseluottamuksesta, jne. (Ojanen, 1994, 1995)

5.4 Lajikohtainen mielialamittari

Lajikohtaista mielialamittaria kehitettäessä perustana oli Spielbergerin (1970) STAI-mittari. Tutkittaessa suomalaisten urheilijoiden itse kuvaamia tunteita onnistuneista ja epäonnistuneista suorituksista kävi ilmi, että tunteet eivät olleetkaan kaikilta osin samoja kuin Spielbergerin STAI-mittarissa. Tämän havainnon perusteella Liukkonen kehitti oman mittarinsa kuvaamaan paremmin henkilökohtaisia tunteita. (Liukkonen, 1994)

Tutkimuksessa on vertailtu suomalaisten eri lajien urheilijoiden suoritustunteita STAI-mittarin osioihin. Tämän perusteella voidaan osoittaa suomalaisten urheilijoiden suoritustunteiden poikkeavan selvästi STAI-mittarissa olevista tunnetiloista sekä positiivisten että negatiivisten suoritustunteiden osalta. (Liukkonen, 1994)

5.5 IZOF (Individual Zones of Optimal Functioning)-mittari

Aluksi IZOF-mallin käytännön testaamisessa käytettiin muita mittareita, kuten esim. Spielbergerin (1970) STAI-mittaria. Mutta IZOF-mallin mukaisesti teoria haluttiin viedä vieläkin pidemmälle. Haluttiin tutkia ja analysoida yksilöllisesti merkityksellisten mielialojen sisältöjä. Jokaiselle yksilölle merkitsevät positiiviset ja negatiiviset tunnetilat haluttiin saada mukaan mittariin. Yksilölliset tunnetilat saatiin mittariin, kun urheilijaa pyydettiin palauttamaan mieleensä hyvin mennyt suoritus ja samoin heikosti mennyt suoritus. (Hanin, 1993, 1994, 2000)

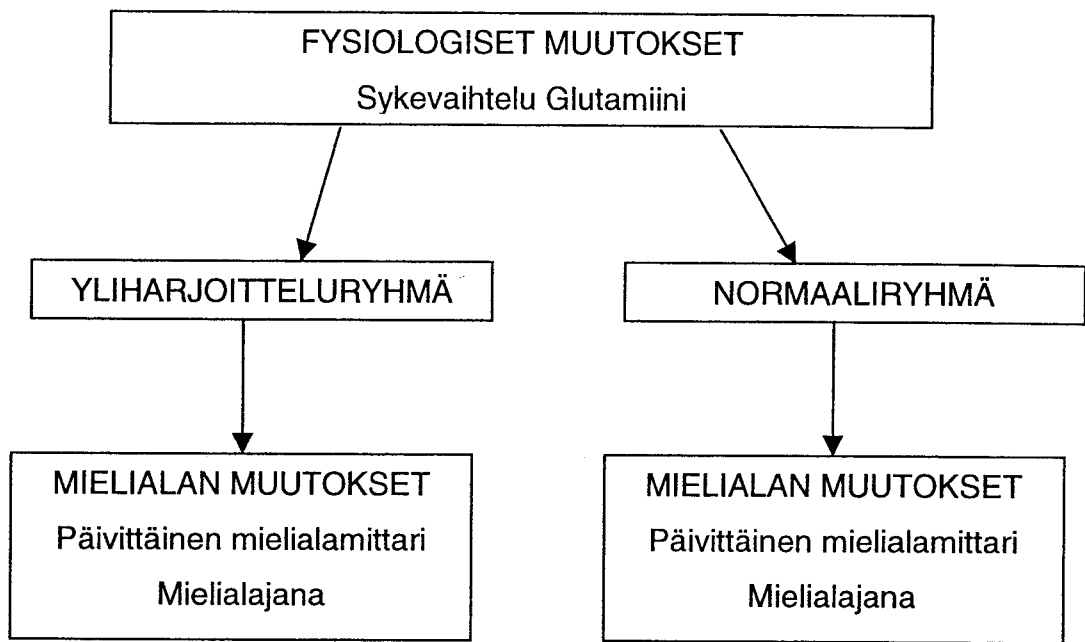
Urheilijoiden hyvien ja heikkojen suoritusten tunnetilojen muistamisen helpottamiseksi kehitettiin positiivisten ja negatiivisten tunnetilojen virikelista (PNA-lista). Tästä listasta urheilijat saivat valita ne tunteet, jotka parhaiten kuvasivat heidän tunnetilojaan. Tämän listan tekijät Watson ja Tellegen (1985) kokosivat sen kymmenestä maailmanlaajuisesta PNA-listasta. Lopullinen PNA-lista sisälsi 40 positiivista ja 37 negatiivista tunnetilaa kuvaavaa sanaa. Näistä listoista on sittemmin tehty versioita useille eri kielille. (Hanin, 1997, 2000)

IZOF-mallissa lähestymistapa on erittäin idiograafinen, ja sen vuoksi jokaisella koehenkilöllä on oma henkilökohtainen mittarinsa. Koehenkilöt valitsevat listoista ne tunnetilat, jotka kuvaavat parhaiten heidän tuntemuksiaan hyvin ja heikosti menneistä suorituksista. Koehenkilö voi myös lisätä mittariinsa aivan oman tunnetilaansa kuvaavan sanan, mikäli sellaista ei ole listassa. Näille tunnetiloille jokainen määrittää optimaalisen toiminta-alueen. Näiden toiminta-alueiden avulla jokaiselle koehenkilölle saadaan henkilökohtainen positiivisten ja negatiivisten tunnetilojen profiili. Tämän profiilin avulla voidaan määrittää, ovatko koehenkilön tunnetilat hänelle optimaalisella toiminta-alueella. (Hanin, 1997, 2000)

6 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, onko fysiologisilla muutoksilla yhteyttä mielialaan. Ja jos on, niin onko yliharjoitteluryhmään sijoitetuilla urheilijoilla erilaiset muutokset verrattuna normaaliryhmään. Tutkimuksen koehenkilöt olivat huipputasoisen talvilajien urheilijoita. Yliharjoittelu- ja normaaliryhmään jaottelu tapahtui fysiologisten muutosten perusteella. Urheilijoilta mitattiin sykevaihtelua, veren plasman glutamiinipitoisuutta sekä ennen ja jälkeen leirijakson maksimi hapenottokykytestillä suorituskykyä. Näissä muuttujissa tapahtuneiden negatiivisten muutosten perusteella urheilija sijoitettiin yliharjoitteluryhmään. Mikäli muutokset olivat positiivisia tai eivät muuttuneet lainkaan urheilija sijoitettiin normaaliryhmään.

Kaikilta urheilijoilta mitattiin fysiologisten muutosten lisäksi mielialan muutoksia psykologisilla mittareilla. Nämä mittarit muodostuivat päivittäisestä mielialamittarista ja mielialajanasta. Päivittäinen mielialamittari oli jokaisella henkilökohtainen ja mielialajana oli kaikille sama. Näillä kummallakin mittarilla urheilija kuvasi sitä mielialaa mikä hänellä oli ollut sen päivän aikana. Mittarit täytettiin aina jokaisen leiripäivän iltana. Tutkimuksessa on asiaa lähestytty myös yksilötasolla. Siinä vertailtiin saman urheilijan kahta eri leiriä, joissa ensimmäisessä hänet oli luokiteltu yliharjoitteluryhmään ja toisessa normaaliryhmään. Kuviossa 4 on esitetty tämän tutkimuksen teoreettinen viitekehys.



KUVIO 4. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Tutkimuksessa selvitettiin yliharjoittelu- ja normaaliryhmän psykologisten vasteiden muutosten eroavaisuuksia. Ryhmiin jako tapahtui fysiologisten muutosten perusteella. Lopullisesti tässä tutkimuksessa raportoitiin fysiologisina muuttujina sykevaihtelussa ja veren glutamiinipitoisuuksissa tapahtuneet muutokset. Psykologisia vasteita tutkittiin kahdella eri mielialamittarilla. Kaikki urheilijat täyttivät jokaisen leiri päivän iltana päivittäisen mielialamittarin, mikä kuvasi urheilijan mielialaa siltä päivältä. Toisella leireistä urheilijat täyttivät myös mielialajanaa arvioidessaan mielialaansa iltaisin.

7 TUTKIMUSTEHTÄVÄT

7.1 Tutkimusongelmat

1) Millaiset ovat urheilijoiden yliharjoittelua kuvaavat indikaattorit?

Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että on olemassa tarpeita luoda yksilöllisiä mielialamittareita. Haninin (1993,1994) kehittämässä IZOF-mallissa jokaisella urheilijalla on omanlaisensa mittari. Urheilija valitsee heille annetuista positiivisten ja negatiivisten emootioiden (PNA) listasta omia emootioitaan kuvaavia sanoja tai keksii oman sanansa kuvaamaan onnistunutta ja epäonnistunutta suoritusta. PNA-listan kokosivat Watson ja Tellegen (1985). He muokkasivat listan kymmenistä eri maista käytetyistä PNA-listoista. Tämän jälkeen urheilija määrittelee jokaisen valitsemansa tunnetilaa kuvaavan sanan optimaalisen toiminta-alueen, skaala on 0-10. Näiden määrittelyiden perusteella jokaiselle urheilijalle saadaan optimaalisia positiivisia ja negatiivisia tunnetiloja kuvaava profiili.

Aikaisemmissa tutkimuksissa ei ole tutkittu yhden urheilijan kahden leirin välisiä eroja tunnetilojen osalta. Tarkasteltaessa kahta eri leiriä oletuksena oli, että samalla urheilijalla yksilölliset rasitusvasteet saattavat poiketa suuresti toisistaan. Joidenkin urheilijoiden toinen leiri oli sellainen, jossa hänet oli luokiteltu normaali-ryhmään ja toinen leiri sellainen missä hänet oli luokiteltu yliharjoitteluryhmään. Tutkimuksella selvitettiin myös mielialojen erot kahden eri leirin osalta. Myös tämä näkökulma puoltaa yksilöllisiä tarkasteluja.

Edellä mainittujen tutkimusten perusteella päädyin hypoteesiin 1: Yliharjoittelutilassa mieliala heikkenee ja fyysisiä ominaisuuksia kuvaavien muuttujien arvot heikkenevät. Mielialan heikkeneminen ilmenee mielialamittareilla mitattuna ahdistuksen lisääntymisenä. Eli päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä kohoaa ja mielialajanan pistemäärä laskee. Fyysisistä ominaisuuksista glutamiiniarvojen oletetaan madaltuvan ja sykevaihdelun vähenevän yliharjoittelutilassa.

2) Millainen yhteys fysiologisilla muutoksilla on psykologisiin muutoksiin?

Aikaisempien tutkimusten mukaan on osoitettu, että fysiologisilla muutoksilla esim. yliharjoittelutilalla on vaikutusta urheilijan mielialaan (mm. Feigley, 1984; Morgan, 1985; Morgan, Brown, Raglin, O'Connor & Ellickson, 1987a; Hooper, et. al., 1997). Edellä mainituissa tutkimuksissa mielialan muutokset olivat erilaisia yliharjoitteluryhmässä ja normaaliryhmässä.

Vaikutuksia on tutkittu myös päinvastoin eli mielikuva- ja rentoutusharjoitteilla on vaikutusta fysiologisiin muutoksiin. Yhdistetyn maajoukkueella tehdyissä kokeissa urheilijat tekivät rentoutusharjoituksia, joiden aikana heidän sydämen syketasonsa taltioitiin sykemittarin muistiin. Vertailtaessa näistä rentoutusharjoituksista saatuja sykekäyriä ensimmäisissä harjoituksissa sykkeet olivat selvästi korkeampia kuin viimeisissä harjoituksissa. (Liukkonen, 1994)

Myös hypnoosin käyttöön liittyvät tutkimukset osoittavat, että mielellä on yhteyttä fysiologiaan. Hypnoosia on käytetty menestyksekkäästi hyväksi esim. leikkauksen jälkeen usein esiintyvien kipujen, pahoinvoinnin ja epämiellyttävän olotilan hoitoon. Werbelin (1964) mukaan hypnoosi tekee potilaan heräämisen nukutuksesta miellyttävämmäksi, varsinkin jos potilaalla on ollut tästä aikaisemmin huonoja kokemuksia. Hypnoosin avulla voidaan saavuttaa myös nukutuksen kaltainen olotila, jolloin leikkaus on mahdollista ilman kemiallista nukutusta. Bernsteinin (1963) mukaan hypnoosilla ei aina saatu nukutusta aikaiseksi, mutta hypnoosi lisäsi kuitenkin kivunsietokykyä.

Näiden tutkimusten perusteella päädyin hypoteesiin 2: Fysiologisten muutosten oletetaan ilmenevän mielialamittareissa eri tavalla yliharjoitteluryhmässä kuin normaaliryhmässä. Positiiviset fysiologiset muutokset ilmenevät mielialamittareista ahdistuneisuuden vähäisyytenä.

3) Millaisia ovat urheilijoiden normaali- ja yliharjoittelutilassa tapahtuneet fysiologiset ja psykologiset vasteet?

Aikaisemmissa tutkimuksissa missä on vertailtu normaaliryhmässä ja yliharjoitteluryhmässä tapahtuneita fysiologisia muutoksia on havaittu muutosten olevan erilaisia. Glutamiinipitoisuuksien on havaittu laskevan yliharjoittelutilassa olevilla urheilijoilla, kun taas normaaliryhmässä olevilla urheilijoilla plasman glutamiinipitoisuudet ovat pysyneet joko samalla tasolla tai nousseet (Keast ym. 1995). Toisissa tutkimuksissa veren plasman glutamiinipitoisuuksien on havaittu pysyvän samalla tasolla yliharjoitteluryhmässä, ja normaaliryhmässä pitoisuudet ovat nousseet (Mackinnon & Hooper 1996). Tarkasteltaessa sykevaihtelua yliharjoitteluryhmässä sykevaihtelu pieneni leirijakson aikana ja normaaliryhmässä sykevaihtelu pysyi samana tai lisääntyi (Uusitalo ym. 1996a, 1996b, 1997).

Tutkimuksissa on myös osoitettu glutamiinipitoisuuden muutoksella olevan yhteys suorituskyvyn muutoksiin yliharjoittelutilaan joutuneilla urheilijoilla (Rowbottom ym. 1996). Edelleen sykevaihtelun muutoksen on havaittu olevan yhteydessä maksimaalisen hapenottokyvyn muutoksiin koehenkilöjoukossa, jossa oli sekä yliharjoitteluryhmään luokiteltuja että normaaliryhmään luokiteltuja urheilijoita. Mikäli sykevaihtelu väheni, niin myös maksimaalisessa hapenotossa tapahtui heikkenemistä (Uusitalo ym. 1997).

Psykologisia vasteita tutkittaessa on usein tutkittu mielialassa tapahtuvia muutoksia. Tunnetiloja on tutkittu useissa eri tutkimuksissa (mm. Feigley, 1984; Morgan, 1985; Morgan, ym. 1987) ja niiden on huomattu muuttuvan harjoitusmäärien ja tehon vaikutuksesta. Vastaavasti harjoitusmäärien laskiessa tunnetilojen on huomattu palautuvan perustasoon. (Morgan, ym. 1987a)

Edellä mainittujen tutkimusten perusteella päädyin hypoteesiin 3: Normaaliryhmässä veren plasman glutamiinipitoisuuksien oletetaan pysyvän joko samana tai nousevan intensiivisen leirijakson aikana. Myös sykevaihtelun oletetaan lisääntyvän normaaliryhmässä. Yliharjoitteluryhmässä glutamiinipitoisuuksien oletetaan alenevan sekä sykevaihtelun vähenevän eli sydämen syke muuttuu tasaisemmaksi. Psykologisista vasteista mielialan oletetaan parantuvan normaaliryhmässä ja yliharjoitteluryhmässä mielialan oletetaan heikkenevän.

8 TUTKIMUKSEN SUORITTAMINEN JA TUTKIMUSMENETELMÄT

8.1 Koehenkilöt

Koehenkilöitä oli 20, joista vain kuudeltatoista saatiin riittävästi aineistoa tutkimuksen toteuttamista varten. Koehenkilöjoukon katoon oli syynä poissaolot ja sairastumiset leireillä sekä joidenkin urheilijoiden osallistuminen vain johonkin tiettyyn osaan tutkimuksesta. Koehenkilöt (n=16) olivat maajoukkueetason urheilijoita omissa lajeissaan: 5 miesurheilijaa yhdistetyn maajoukkueesta, 6 naisurheilijaa maastohiitomaajoukkueesta sekä 1 naisurheilija ja 4 miesurheilijaa ampumahiihtomaajoukkueesta. Kaikkia koehenkilöitä voidaan pitää kansainvälisen tason urheilijoina. Vuoden 1998 loppuun mennessä yksi koehenkilöistä oli saavuttanut kaksi henkilökohtaista ja kolme joukkueitalia arvokisatasolla (MM- tai olympiakisat), yksi koehenkilöistä oli saavuttanut kolme mitalia joukkuekilpailussa, ja kaksi koehenkilöistä olivat saavuttaneet yhden mitalin joukkuekilpailussa.

Havaintoyksikkönä tässä tutkimuksessa ovat koehenkilöiden leirit. Kaikilla muilla paitsi yhdellä urheilijalla oli kaksi leiriä, joten havaintoyksikköjä on n=31. Näistä havaintoyksiköistä 7 luokiteltiin yliharjoitteluryhmään ja 24 normaaliryhmään. Luokittelu tapahtui fysiologisten muuttujien perusteella. Yliharjoitteluryhmään sijoitettiin kaikki ne tapaukset, joissa koehenkilön suorituskyky heikkeni saman leirijakson ja sitä seuranneen palautumisjakson aikana. Vastaavasti normaaliryhmään sijoitettiin kaikki tapaukset, joiden suorituskyky parani tai pysyi samana leirijakson ja sitä seuranneen palautumisjakson aikana.

8.2 Mittarit ja mittausmenetelmät

Normaali- ja yliharjoitteluryhmään luokittelu tapahtui fysiologisten muutosten perusteella. Koehenkilöiden suorituskyky määritettiin juoksumatolla tehdyn maksimaalisen suoran sauvakävelytestin perusteella. Sauvakävelyssä määritettiin aerobista ja anaerobista kynnystä vastaava työmäärä teoreettisena hapenkulutuksena, sekä uupumishetkellä saavutettu työmäärä teoreettisena hapenkulutuksena. Mikäli näistä kolmesta suorituskykymuuttujasta (aerobinen ja anaerobinen kynnys sekä maksimityömäärä) kaksi tai kolme muuttujaa laski, havaintoyksikkö sai tämän muuttujan kohdalle miinus-merkin. Vastaavasti jos kaksi tai kolme muuttujaa nousi, havaintoyksikkö sai muuttujan kohdalle plus-merkin. Suorituskyvyn muuttumista arvioitaessa verrattiin aina kahden peräkkäisen testin tuloksia toisiinsa: ensimmäisen leirin tulosta verrattiin ennen leiriä suoritettuun alkutestin tulokseen, ja vastaavasti toisen leirin jälkeisen testin tulosta verrattiin ensimmäisen leirin jälkeiseen testin tulokseen.

Veren plasman glutamiinipitoisuus

Veren plasman glutamiinipitoisuuden määrittämiseksi laskimoverinäyte otettiin kunkin leirin ensimmäisenä aamuna, ja toinen näyte otettiin leirin viimeisenä aamuna. Näyte otettiin aina samaan aikaan, eli aamulla heräämisen jälkeen ennen aamiaista. Näytteenottoajan vakioimisen lisäksi tällä järjestelyllä poistettiin ruokailun ja edeltäneen harjoituskerran akuutit vaikutukset, koska näytteenottoa edelsi 10-12 tunnin paasto. Plasman glutamiinipitoisuuden vaihtelusta on ristiriitaisia tuloksia. Castell ym. (1995) eivät havainneet vuorokausivaihtelua, kun taas Rowbottom ym. (1996) raportoivat jopa 10%:n vaihtelusta. Sen sijaan ruokailun on todettu vaikuttavan glutamiinipitoisuuteen, mutta näytteenottoa edeltävä 10 tunnin paasto minimoi ruokailun vaikutuksen (Castell ym. 1995; Rowbottom ym. 1996). Aikaisempien tutkimusten mukaan myöskään edeltäneen harjoituskerran akuutin vaikutuksen ei pitäisi näkyä glutamiinipitoisuudessa enää seuraavana aamuna (Rennie ym. 1981; Newsholme 1994; Kargotich ym. 1996; Walsh ym. 1998). Glutamiinimuuttujan osalta käytäntö oli sama kuin suorituskykyä arvioitaessa. Mikäli

koehenkilön veren plasman glutamiinipitoisuus laski kuluneella leirijaksolla tuli muuttujan merkiksi miinus ja päinvastoin jos arvot nousivat tuli merkiksi plus.

Sykevaihtelu

Sykevaihtelua mitattiin leirillä joka toisena iltana siten, että ensimmäinen mittauskerta oli leirin toisen päivän iltana. Sykevaihtelun mittaaminen aloitettiin vasta leirin toisena iltana, jotta matkustamisen vaikutukset saatiin eliminoitua mahdollisimman hyvin. Lopullista analysointia varten kunkin koehenkilön kahden ensimmäisen mittauskerran (2. ja 4. iltana) keskiarvo laskettiin kullekin indeksille kuvaamaan leirin alkuarvoa. Vastaavasti leirin kahden viimeisen mittauskerran keskiarvo laskettiin kuvaamaan leirin loppuarvoa.

Sykevaihtelua mitattiin Vantage NV –sykemittarilla (Polar Electro Oy, Kempele, Suomi), joka käsittää rintakehän ympärille kiinnitettävän joustavan lähetinosavyön ja ranteeseen kiinnitettävän vastaanottimen. Vyössä oleva anturi mittaa sähkömagneettisesti R-R –välien pituutta, jonka tiedon vyössä oleva lähetin lähettää ranteessa olevaan vastaanottimeen. Vastaanottimen muistiin voidaan tallentaa tietty määrä R-R –välejä myöhempää käsittelyä varten.

Leirijakson jälkeen sykemittarin vastaanottimen muisti purettiin Advantage Interface – sykkeenpurkulaitteen (Polar Electro) avulla tietokoneen muistiin. Tämän jälkeen tietokoneelle siirretty aineisto analysoitiin HR Analysis Software – tietokoneohjelman (versio 5.00; Polar Electro) avulla. Ensin jokainen rekisteröinti tarkistettiin visuaalisesti, ja mahdolliset häiriöt rekisteröinneissä korjattiin ohjelmaan sisältyvän editointitoiminnon avulla. Sitten aineisto kopioitiin MS Excel –taulukkolaskentaohjelmaan (versio 5.0; Microsoft Inc., USA) jatkokäsittelyä varten.

Sykevaihtelua kuvaavia muuttujia oli kaiken kaikkiaan yhdeksän. Mikäli koehenkilöllä tapahtui negatiivisia muutoksia useammassa kuin viidessä muuttujassa sai hän kyseisen leirin osalta sykevaihtelumuuttujan merkiksi miinuksen. Jos taas muutokset muuttujissa olivat positiivisia tai pysyivät samana useammassa kuin viidessä muuttujassa sai hän sykevaihtelumuuttujan merkiksi plus-merkin.

Tämän tutkimuksen Raportointiin otettiin mukaan yhdeksästä eri sykevaihtelu indeksistä kaksi SD1 ja SD2. Nämä kumpikin sykevaihteluindeksi kuuluvat epälineaarisiin menetelmiin. SD1- ja SD2-muuttujat ovat analysoitu tahdistamattoman hengityksen osasta. SD1-muuttuja kuvaa lyhytaikaista, sykkeestä toiseen tapahtuvaa sykevaihtelua ja SD2-muuttuja pitempiaikaista jatkuvaa sykevaihtelua.

Koehenkilöiden sykevaihtelumittaus tehtiin ryhmävalmentajan valvomana aikataulun mukaisesti. Mittaukset tehtiin rauhallisessa paikassa, jotta ulkopuoliset häiriötekijät saatiin mahdollisimman hyvin poistettua. Leirin ensimmäisenä iltana tehtiin ryhmävalmentajan ohjaamana ”kuivaharjoitus”, jolloin mittaustilanne toteutettiin aivan normaalisti, mutta R-R -välejä ei kerätty muistiin. Tämän ”kuivaharjoittelun” tarkoituksena oli totuttaa koehenkilöt mittaustilanteeseen, jotta varsinaiset mittaustilanteet olisivat sujuneet mahdollisimman helposti.

Näiden kolmen päämuuttujan osalta (suorituskyky, veren glutamiinipitoisuus ja sykevaihtelu) koehenkilö on voinut saada itselleen leiristä merkinnäksi plus- tai miinus-merkin. Mikäli päämuuttujien osalta kahdessa tai useammassa on merkkinä miinus, niin havaintoyksikkö sijoitettiin yliharjoitteluryhmään. Normaaliryhmään sijoitetulla havaintoyksiköllä on tilanne ollut päinvastainen eli kahdessa tai useammassa päämuuttujassa on ollut plusmerkintä.

Psykologiset mittarit

Psykologisia mittauksia varten tutkimukseen sovellettiin jo olemassa olevia mielialamittareita. Päivittäisen mielialamittarin perustana oli Spielbergerin State- Anxiety Inventory (1970). Päivittäisen mielialan mittarissa on kymmenen osiota, joista viisi osiota kuvaa päivälle optimaalisia tunteita ja viisi osiota päivälle ei-optimaalisia tunteita. Mittari muokattiin yksidimensionaaliseksi suorittamalla optimaalisten tunteiden osalta pisteytys käänteisesti. Mikäli urheilija pisteytti tuntemuksen 10 sai hän siitä pisteitä 1. Näin päivittäisen mielialamittarin pistemäärä kuvaa ahdistuneisuutta, ts. vähäistä positiivisten tuntemusten ja voimakasta negatiivisten tuntemusten määrää. (Liite 1 ja 2)

Jokainen urheilija täytti jokaisen osion kohdalle juuri hänelle tärkeitä suoritusta kuvaavia tuntemuksia lauseina. Tämä oma mittari oli hänellä käytössä koko tutkimuksen ajan. Päivän päätteeksi illalla urheilija täytti oman lomakkeensa arvioiden mielialansa kuluneen harjoituspäivän aikana jokaisen osion kohdalta skaalalla 1-10, kuinka paljon hänellä oli päivän mittaan ollut kyseistä tunnetta. 1 tarkoitti, että tunnetta ei ollut ollenkaan ja 10, että tunnetta oli ollut erittäin paljon. Päivittäisen mielialamittarin maksimi pistemäärä on 100 ja minimi 10. Minimi pistemäärä kuvaa ahdistuksen olevan minimissään.

Ojasen mittarin sovelluksen perustana oli Markku Ojasen (1994) kehittämä mielialajana. Mielialajanan skaala on 0-100 (liite 3). 0 pistettä tarkoittaa suurta ahdistusta ja 100 pistettä parasta mahdollista olotilaa. Hänen mittariaan sovellettiin urheilijoille sopivaksi. Sovelluksen tekivät valmentaja Reijo Jylhä Vuokatin urheiluopistolta ja liikuntapsykologian tutkija Jarmo Liukkonen. Urheilijat täyttivät tätä mittarin sovellusta vain toisella kahdesta leiristä. (Liite 3)

8.3 Tutkimuksen toteutus ja aikataulu

Koehenkilöille kerrottiin kunkin ryhmän maajoukkuevalmentajan välityksellä ennen tutkimuksen aloittamista tutkimuksen tarkoitus, koeasetelma, aikataulu ja tutkimuksessa tehtävät mittaukset. Samassa yhteydessä koehenkilöille kerrottiin tutkimukseen liittyvät mahdolliset riskit ja tutkimuksesta tuleva hyöty. Tässä tutkimuksessa tilastoyksikkö on yhden koehenkilön yhden leirin aikana tapahtuva muutos, ja tätä muutosta kutsutaan tässä tutkimuksessa tapaukseksi. Koska koehenkilöistä 15 urheilijaa mitattiin kahden eri leirin yhteydessä ja yksi urheilija yhden leirin yhteydessä tutkimusjakson aikana on tapausten lukumäärä 31. Tapaukset jaettiin tutkimusjakson jälkeen kahteen eri ryhmään suorituskyvyssä tapahtuneiden muutosten perusteella: yliharjoitteluryhmä (n=7) ja normaaliryhmä (n=24). Yliharjoitteluryhmään sijoitettiin kaikki ne tapaukset, joissa koehenkilön suorituskyky heikkeni saman leirijakson ja sitä seuranneen palautusjakson aikana. Vastavasti normaaliryhmään sijoitettiin kaikki ne tapaukset, joiden suorituskyky parani tai pysyi samana leirijakson ja sitä seuranneen palautusjakson aikana.

Tutkimusjaksoon sisältyvät leirit pidettiin 6.8.1996 – 8.11.1996 välisenä aikana, kunkin maajoukkueryhmän alkuperäisen leirityssuunnitelman mukaan. Leirien pituus oli 8-12 vrk leiristä riippuen. Leireillä suoritettu harjoittelu oli normaalia, leirin ajankohtaan nähden tyypillistä harjoittelua. Maasto- ja ampumahiihtäjien harjoittelu oli hyvin paljon kestävyysominaisuuden kehittämiseen painottunutta kestävyysharjoittelua, koska em. kaksi lajia ovat tyypillisiä kestävyyslajeja. Yhdistetyn urheilijoiden harjoittelu sisälsi kestävyysominaisuutta kehittävä harjoittelun lisäksi myös mäkihyppyharjoittelua, jonka harjoitusvaikutus kohdistuu hermoston lihaskäytön suorituskykyyn. Kuitenkin hyvin suuri osa yhdistetyn urheilijoiden harjoittelusta oli kestävyysharjoittelua.

Koehenkilöiden harjoittelua ei pyritty millään tavoin kontrolloimaan leirijaksojen tai leirien välisten palautumisjaksojen aikana. Yksilölliset erot harjoittelussa olivat suuria, mutta kaikkien koehenkilöiden harjoittelun voidaan sanoa olleen kuormittavaa, koska koehenkilöt olivat oman lajinsa kansainvälisellä tasolla olevia urheilijoita. Edelleen leiriharjoittelun kuormitus on poikkeuksetta kuormittavampaa kuin kotiolosuhteissa tapahtuva harjoittelu, mikä on myöskin urheilijoiden harjoittelun kokonaisrytmityksessä huomioitu siten, että leirijaksoa edeltää selkeä palauttava jakso. Myös matkustus leiripaikalle ja totutuista harjoitusolosuhteista poikkeavat olosuhteet lisäävät osaltaan kuormitusta, joten sekä itse harjoitteluun liittyvät että sen ulkopuoliset tekijät lisäävät kokonaiskuormitusta selvästi normaalia suuremmaksi. Kolme (molemmat ampumahiihtäjien ja toinen hiihtäjien leireistä) tutkimusjakson kuudesta leiristä pidettiin korkeassa ilmanalassa (1900-2700 m), mikä vielä korostaa leirijaksojen kuormittavuutta normaaliharjoitteluun verrattuna.

Koehenkilöt tekivät ensimmäisen sauvakävelytestin itse valitsemanaan ajankohtana mahdollisimman lähellä ennen ensimmäistä tutkimusjaksoon sisältyvää leiriä. Koehenkilöitä pyydettiin keventämään harjoitteluaan testiä edeltäviksi päiviksi niin, että testitulokset kuvaisi mahdollisimman tarkasti urheilijan senhetkistä suorituskykyä, ja ettei edeltävä harjoittelu vaikuttaisi negatiivisesti testitulokseen. Toinen sauvakävelytesti tehtiin mahdollisimman pian ensimmäiseen tutkimusjaksoon sisältyneen leirin jälkeen. Urheilijoita pyydettiin kuitenkin tulemaan testiin vasta niin monen palautuspäivän jälkeen, kunnes he tunsivat subjektiivisesti olonsa täysin normaaliksi leirin jälkeen. Näin pyrittiin jäljittelemään normaalia harjoittelun rytmitystä,

jossa kuormittavan jakson jälkeen seuraa palauttava jakso. Samalla pystyttiin välttämään leirijakson aikaansaaman lyhytaikaisen väsymyksen vaikutus leiriä seuraavassa testissä, joten testissä mahdollisesti havaittu väsymys oli luonteeltaan pitempiaikaisempaa, ja näin ollen ylirasitustilaan viittaavaa (Lehmann ym. 1993a; Rowbottom ym. 1998, 58). Täysin samalla tavalla meneteltiin tutkimusjakson toisen leirin ja kolmannen sauvakävelytestin yhteydessä niiden koehenkilöiden osalta, joilta huomioitiin kaksi leiriä (tapausta) tulosten analysointiin.

9 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

9.1 Reliabiliteetti

Reliabiliteetin määrittämiseksi tutkimuksessa käytettiin Cronbachin alfa-kerrointa päivittäisen mielialamittarin sisäisen yhdenmukaisuuden osoittamiseksi. Tulokset on esitetty taulukoissa 1 ja 2.

TAULUKKO 1. Päivittäisen mielialamittarin sisäinen reliabiliteetti positiivisten tunteiden osalta Cronbachin alfa-kerroimen avulla. (n=10-17)

Leirin numero ja leiripäivän numero	Cronbachin alfa-kerroin
Leiri 1, päivä 1	.83
Leiri 1, päivä 2	.89
Leiri 1, päivä 3	.76
Leiri 1, päivä 4	.71
Leiri 1, päivä 5	.86
Leiri 1, päivä 6	.86
Leiri 1, päivä 7	.91
Leiri 1, päivä 8	.91
Leiri 2, päivä 1	.89
Leiri 2, päivä 2	.88
Leiri 2, päivä 3	.92
Leiri 2, päivä 4	.86
Leiri 2, päivä 5	.87

Positiivisten tunteiden osalta Cronbachin alfa-kertoimet olivat korkeita. Tämä kuvastaa korkeaa mittarin sisäistä reliabiliteettiä. Cronbachin alfa-kertoimet ovat .71-.92. Ensimmäisellä leirillä kolmantena ja neljäntenä päivänä alfa-kertoimet laskivat hieman nousten kuitenkin taas yli .80 tason. Kolmannen päivän osalta positiivinen tunne numero viisi laski kertoimen alas. Mikäli positiivista tunnetta numero viisi ei otettaisi mukaan olisi Cronbachin alfa-kertoimen .80. Neljännen päivän osalta positiivinen tunne numero neljä laski kertoimen määrää. Mikäli positiivinen tunne numero neljä olisi poistettu, olisi Cronbachin alfa-kertoimen ollut .75.

TAULUKKO 2. Päivittäisen mielialamittarin sisäinen reliabiliteetti negatiivisten tunteiden osalta Cronbachin alfa-kertoimen avulla. (n=9-16)

Leirin numero ja leiripäivän numero	Cronbachin alfa-kertoimen
Leiri 1, päivä 1	.68
Leiri 1, päivä 2	.69
Leiri 1, päivä 3	.76
Leiri 1, päivä 4	.82
Leiri 1, päivä 5	.85
Leiri 1, päivä 6	.79
Leiri 1, päivä 7	.80
Leiri 1, päivä 8	.56
Leiri 2, päivä 1	.77
Leiri 2, päivä 2	.76
Leiri 2, päivä 3	.57
Leiri 2, päivä 4	.46
Leiri 2, päivä 5	.48

Negatiivisten tunteiden osalta päivittäisen mielialamittarin sisäinen reliabiliteetti ei ollut niin hyvä kuin positiivisten tunteiden osalta. Cronbachin alfakertoimet vaihtelivat .46-.85. Ensimmäisellä leirillä matalimmat alfakertoimet saatiin ensimmäiseltä, toiselta ja kahdeksannelta päivältä. Mikäli näiden päivien osalta jokin muuttuja olisi poistettu ei se kuitenkaan nostaisi kerrointa merkittävästi. Toisen leirin osalta Cronbachin alfakertoimet olivat matalia lukuun ottamatta ensimmäistä ja toista päivää. Kolmannesta päivästä viidenteen päivään kertoimet olivat matalia. Yhden muuttujan poistaminen näiden päivien osalta ei merkittävästi nosta Cronbachin alfakertoimen arvoa.

Negatiivisten tunteiden osalta matalat Cronbachin alfakertoimet saattavat johtua negatiivisten tunteiden vähäisemmästä käytöstä. Useimmiten urheilijoilla päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärään pistemäärään vaikuttivat enemmän positiivisissa tunteissa tapahtuneet muutokset. Vain yhdellä urheilijalla tilanne oli päinvastainen. Negatiivisten tuntemusten muutokset alkoivat yleensä näkymään vasta kun positiivisissa tunteissa oli jo tapahtunut muutoksia.

9.2 Validiteetti

Validiteettia tutkittiin konkurrentin validiteetin kautta. Tämän avulla vertailtiin kahden erilaisen mielialamittarin antamia tuloksia, tutkimalla oliko niiden välillä yhteyttä eli mittasivatko mittarit samalla tavoin mielialassa tapahtuneita muutoksia. Taulukolissa 3 ja 4 on esitetty neljän psyykkisen muuttujan väliset korrelaatiot.

TAULUKKO 3. Psykologisten mittareiden väliset korrelaatiot leirin alkujaksosta, Pearsonin tulomomenttikerroin (n=15-31)

Muuttujat	OPT	EIOPT	YHT
EIOPT	.309*		
YHT	.873***	.732***	
OJA	-.592*	-.650**	-.758**

* = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .001$ (1-suuntainen), OPT = optimaaliset tunteet, EIOPT = ei-optimaaliset tunteet, YHT = päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärä, OJA = mielialajanan pistemäärä.

Mielialajanan ja päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärän välinen korrelaatio oli -.76. Tämä on kohtalainen korrelaatio, joka on merkitsevä. Tapausten määrä vaihteli 15-31, koska mielialajana oli käytössä vain toisella leireistä. Korrelaatio oli negatiivinen, sillä mittareiden toimiessa oletusten mukaisesti mielialajanan pistemäärän noustessa päivittäisen mielialamittarin pistemäärän tulisi laskea.

Päivittäisen mielialamittarin osiot korreloivat kokonaispistemäärän kanssa, koska ne muodostavat kyseisen muuttujan. Sen sijaan optimaaliset ja ei-optimaaliset tunteet eivät korreloi keskenään juuri ollenkaan. Näiden muuttujien välillä oli heikko positiivinen korrelaatio, joka on melkein merkitsevä.

Päivittäisen mielialamittarin osiot optimaaliset ja ei-optimaaliset tunteet korreloivat kohtalaisen voimakkaasti ja negatiivisesti mielialajanan kanssa. Ei-optimaaliset tunteet korreloivat hieman voimakkaammin kuin optimaaliset tunteet. Tämän perusteella voisi olettaa mielialajanan kuvaavan herkemmin ei-optimaalisissa tunteissa tapahtuvia muutoksia.

TAULUKKO 4. Psykologisten mielialamittareiden korrelaatiot leirin loppujaksolta, Pearsonin tulomomenttikerroin (n=15-31)

Muuttujat	OPT	EIOPT	YHT
EIOPT	.056		
YHT	.762***	.686***	
OJA	-.342	-.511*	-.582*

* = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .001$ (1-suuntainen), OPT = optimaaliset tunteet, EIOPT = ei-optimaaliset tunteet, YHT = päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärä, OJA = mielialajanan pistemäärä.

Leirin loppujakson osalta päivittäisen mielialamittarin ja mielialajanan korrelaatio on kohtalainen ja negatiivinen. Merkitsevyydeltään korrelaatio on melkein merkitsevä. Korrelaation suunta on oletuksen suuntainen, mikäli mielialajanan pistemäärä laskee niin päivittäisen mielialamittarin pistemäärän tulisi nousta. Korrelaatiot ovat matalampia kuin leirin alkujakson osalta lasketut korrelaatiot. Tapausten määrä vaihteli 15-31, koska mielialajana oli käytössä vain toisella leireistä

Päivittäisen mielialamittarin osiot optimaaliset tunteet ja ei-optimaaliset tunteet korreloivat kohtalaisesti päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärän kanssa, koska nämä muuttujat muodostavat kokonaispistemäärän. Optimaaliset tunteet korreloivat voimakkaammin kokonaispistemäärän kanssa. Tämän perusteella voimme olettaa optimaalisten tunteiden kuvaavan yleensä paremmin kokonaispistemäärässä tapahtuvia muutoksia.

Päivittäisen mielialamittarin osio optimaaliset tunteet korreloi mielialajanan kanssa heikosti ja negatiivisesti. Korrelaation suunta on oikea. Ei-optimaaliset tunteet korreloi mielialajanan kanssa myös negatiivisesti ja korrelaatio on kohtalainen. Merkitsevyys on melkein merkitsevä. Leirin loppujakson osalta ei-optimaalisissa tunteissa tapahtuneet muutokset kuvasivat paremmin mielialajanassa tapahtuneita muutoksia.

10 TULOKSET

10.1 Urheilijoiden fysiologiset vasteet leirijaksoilla

Tässä tutkimuksessa käytetyt fysiologiset muuttujat muodostuvat kahdesta eri mitattavasta vasteesta. Sykevaihtelun mittauksesta ja veren plasman glutamiinipitoisuuksien mittauksesta. Näistä mittareista saadut arvot ovat hyvin henkilökohtaisia, hyvien ja heikkojen arvojen normatiivinen ilmoittaminen on vaikeaa. Vertailua on mielekäästä tehdä vain henkilön omissa arvoissa tapahtuneiden muutosten perusteella.

Tässä tutkimuksessa analysoitiin kahta sykevaihtelua kuvaavaa osiota, SD1 ja SD2, yhdeksästä mitatusta osiosta. SD1 kuvaa lyhytaikaista, sykkeestä toiseen tapahtuvaa sykevaihtelua, joka on parasympaattisen hermoston aktiivisuuden aikaansaamaa. SD2 kuvaa pitkäaikaisempaa, jatkuvaa sykevaihtelua.

Urheilijoiden luokittelu kahteen ryhmään, yliharjoitteluryhmä ja normaali ryhmä, tapahtui kolmen fysiologisen päämuuttujan perusteella. Urheilijoilta mitattiin ennen ja jälkeen leiriä suora hapenotokyvyntesti (liite), leireillä heiltä mitattiin sykevaihtelu (SD1 ja SD2) ja glutamiinimittaukset alku- (GLUTA) ja loppuleiriltä (GLUTL). Jokainen urheilija tallensi sykevaihtelunsa Vantage NV –sykemittarinsa (Polar Electro Oy) muistiin. Myöhemmin leirin jälkeen sykevaihtelu analysoitiin tietokoneen avulla yhdeksään eri muuttujaan. Jos urheilijalla oli näistä yhdeksästä muuttujasta viidessä negatiivinen muutos hän sai negatiivisen merkinnän sykevaihtelun osalta.

Mikäli urheilijalta mitatuissa päämuuttujissa oli tapahtunut heikkenemistä sai hän tämän muuttujan osalta miinus-merkin. Mikäli kolmesta päämuuttujasta kahdessa oli muutos negatiiviseen suuntaan, urheilija luokiteltiin yliharjoitteluryhmään. Yliharjoitteluryhmästä poistettiin kuitenkin ne henkilöt, joiden muutokset negatiiviseen suuntaan olivat hyvin pieniä (1,1-5,1%) tai saadut tiedot olivat puutteelliset.

Taulukossa 5 esitellään t-testin tulokset alku- ja loppumittausten sekä erotusmuuttujan välillä. Koehenkilöiden lukumäärä vaihteli normaaliryhmässä 16-18 ja yliharjoitteluryhmässä 5-7. Ryhmien keskiarvot olivat hypoteesin suuntaiset, lukuun ottamatta glutamiinin alkumittauksia. Näissä mittauksissa normaaliryhmän arvot ovat yliharjoitteluryhmää pienempiä.

TAULUKKO 5. Fysiologisten muuttujien alku- (A) ja loppumittausten (L) sekä erotusmuuttujien (ERO) keskiarvot normaaliryhmällä (rasitus 1) ja yliharjoitteluryhmällä (rasitus 2)1-suuntainen t-testi.

Muuttuja	Rasitus	N	ka.	Kh	t-arvo	p-arvo
GLUTA	1	16	494,375	159,738	-1,590	.064
	2	5	616,000	101,144		
GLUTL	1	16	451,563	132,913	,686	.251
	2	5	406,000	116,319		
GLUTERO	1	16	-1,881	32,102	1,864	.039*
	2	5	-31,340	25,600		
SD1A	1	18	74,194	51,951	,821	.210
	2	7	57,386	21,264		
SD1L	1	18	88,978	56,469	3,039	.003**
	2	7	38,643	26,081		
SD1ERO	1	18	32,883	60,216	2,644	.007**
	2	7	-30,957	31,408		
SD2A	1	18	122,028	72,090	1,092	.143
	2	7	90,7714	33,002		
SD2L	1	18	145,322	76,241	3,527	.001***
	2	7	73,086	25,992		
SD2ERO	1	18	56,133	136,463	1,384	.090
	2	7	-16,443	18,600		

GLUT = glutamiini, SD1 = lyhytaikainen sykevaihtelu, SD2 = jatkuva sykevaihtelu
 *= p<.05, **= p<.01, ***= p<.001

Alku- ja loppumittausmuuttujien osalta, missä käsitellään absoluuttisia lukuarvoja, normaaliryhmän arvot olivat korkeampia kuin yliharjoitteluryhmässä, lukuun ottamatta glutamiinin alkumittausta. Erotusmuuttujan osalta, missä käsitellään prosentuaalisia muutoksia leirin alku- ja loppumittausten välillä, normaaliryhmän muutokset olivat positiivisia lukuun ottamatta glutamiinin erotusmuuttujaa (-1,9). Yliharjoitteluryhmän muutokset olivat kaikki negatiivisia. Glutamiin erotusmuuttujan muutos normaaliryhmässä on kuitenkin hyvin lähellä nollaa ja on selvästi pienempi kuin yliharjoitteluryhmän muutos (-31,3).

Fysiologisten muuttujien osalta tilastollisesti merkitseviä eroja ryhmien keskiarvoissa saatiin lyhytaikaista sykevaihtelua kuvaavien muuttujien SD1L, SD1ERO ja jatkuvaa sykevaihtelua kuvaavan muuttujan SD2L osalta. Tilastollisesti melkein merkitsevä ero ryhmien keskiarvoissa saatiin glutamiinin erotusmuuttujalle.

Näiden tulosten perusteella voidaan havaita ryhmien välillä olevan jo eroja leirijakson alusta asti. Erot eivät kuitenkaan ole merkitseviä. Oletuksena oli ettei leirien alussa ryhmien välillä olisi eroja. Syy ryhmien välisiin eroihin saattaa olla yliharjoitteluryhmän heikompi palautuminen esim. edellisestä leiristä, sairaus tai raskas leirien välillä tapahtunut harjoittelu. Tässä tutkimuksessa ei selvitetty mitä urheilijat tekivät leirien välisinä jaksoina. Eikä tältä jaksolta ole olemassa mitään mittaustuloksia. Vaan urheilijat ovat itse päättäneet leirien välisestä harjoittelusta. Mielenkiintoista on kuitenkin havaita yliharjoitteluryhmän korkea veren plasman glutamiinipitoisuus alkumittauksissa. Ryhmien välinen ero on lähes merkitsevällä tasolla. Loppumittauksissa glutamiinipitoisuudet kuitenkin laskevat normaaliryhmän keskiarvon alapuolelle.

10.2 Urheilijoiden psykologiset vasteet leirijaksoilla

Tutkimuksessa vertailtiin yliharjoitteluryhmän ja normaaliryhmän muuttujien välisiä keskiarvoja t-testin avulla. Tulokset on esitetty taulukossa, jossa jokaisen muuttujan osalta on esitetty alku- ja loppuvertailut sekä erotusmuuttujien vertailut.

Psykologiset muuttujat muodostuvat kahdesta erilaisesta mielialamittarista, päivittäisen mielialan mittarista ja mielialajanasta. Päivittäisen mielialanmittari muodostuu kahdesta osiosta, suoritukselle optimaalisista tunteista (OPT) ja ei optimaalisista tunteista (EIOPT). Näiden yhteenlaskettu pistemäärä muodostaa yhteispistemäärän (YHT). Mittarin maksimi pistemäärä on 100 ja minimi 10. Maksimipistemäärä 100 kuvaa ahdistusta ja pistemäärä 10 kuvaa tilannetta jolloin ahdistusta ei ole. Lisäksi muuttujan perässä on merkki siitä, onko pistemäärä mitattu joko leirin alku- (A) vai loppuosasta (L). Erotusmuuttuja (ERO) on muodostettu vähentämällä leirin alkujakson keskiarvo leirin loppujakson keskiarvosta.

Mielialajanan (OJA) pistemäärä muodostuu päivittäin mielialajanelle merkitystä pisteestä. Maksimipistemäärä on 100 ja minimi 0. Pistemäärä 100 kuvaa erittäin hyvää tuntemusta ja pistemäärä 0 erittäin huonoa mielialaa. Muuttujan perässä on myös merkintä siitä onko mittaus leirin alkujakson keskiarvo (A) vai loppujakson (L). Erotusmuuttuja (ERO) on muodostettu vähentämällä leirin alkujakson pistemäärien keskiarvosta leirin loppujakson pistemäärien keskiarvo.

Taulukossa 6 esitellään t-testin tulokset. Koehenkilöiden lukumäärä vaihteli normaaliryhmässä 12-24 ja yllirasitusryhmässä 3-7. Tämä johtui siitä, ettei kaikilta koehenkilöiltä saatu kaikkia mitattavia arvoja. Koehenkilöjoukon pienen koon vuoksi on vaikeaa saada tilastollisesti merkitseviä eroja kaikkien muuttujien osalta, vaikka ryhmien keskiarvot eroaisivatkin toisistaan.

TAULUKKO 6. Psykologisten muuttujien alku- ja loppumittausten sekä erotusmuuttujien keskiarvot normaaliryhmällä (rasitus=1) ja yliharjoitteluryhmällä (rasitus=2), 1-suuntainen t-testi.

Muuttuja	Rasitus	N	ka.	Kh	t-arvo	p-arvo																																																																																																																						
OPTA	1	24	18,667	5,522	-1,176	.125																																																																																																																						
	2	7	22,00	9,678			OPTL	1	24	20,333	5,791	-,215	.416	2	7	20,857	5,178	OPTERO	1	24	-1,667	3,497	-1,544	.067	2	7	1,143	6,310	EIOPTA	1	24	12,667	4,420	-1,841	.038*	2	7	16,143	4,298	EIOPTL	1	24	13,792	4,606	-1,885	.035*	2	7	17,571	4,894	EIOPTERO	1	24	-1,125	3,971	0,169	.434	2	7	-1,1429	4,928	YHTA	1	24	31,208	8,351	-1,838	.038*	2	7	38,286	11,011	YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100	2	7	38,286	7,088	YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2
OPTL	1	24	20,333	5,791	-,215	.416																																																																																																																						
	2	7	20,857	5,178			OPTERO	1	24	-1,667	3,497	-1,544	.067	2	7	1,143	6,310	EIOPTA	1	24	12,667	4,420	-1,841	.038*	2	7	16,143	4,298	EIOPTL	1	24	13,792	4,606	-1,885	.035*	2	7	17,571	4,894	EIOPTERO	1	24	-1,125	3,971	0,169	.434	2	7	-1,1429	4,928	YHTA	1	24	31,208	8,351	-1,838	.038*	2	7	38,286	11,011	YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100	2	7	38,286	7,088	YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502								
OPTERO	1	24	-1,667	3,497	-1,544	.067																																																																																																																						
	2	7	1,143	6,310			EIOPTA	1	24	12,667	4,420	-1,841	.038*	2	7	16,143	4,298	EIOPTL	1	24	13,792	4,606	-1,885	.035*	2	7	17,571	4,894	EIOPTERO	1	24	-1,125	3,971	0,169	.434	2	7	-1,1429	4,928	YHTA	1	24	31,208	8,351	-1,838	.038*	2	7	38,286	11,011	YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100	2	7	38,286	7,088	YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																			
EIOPTA	1	24	12,667	4,420	-1,841	.038*																																																																																																																						
	2	7	16,143	4,298			EIOPTL	1	24	13,792	4,606	-1,885	.035*	2	7	17,571	4,894	EIOPTERO	1	24	-1,125	3,971	0,169	.434	2	7	-1,1429	4,928	YHTA	1	24	31,208	8,351	-1,838	.038*	2	7	38,286	11,011	YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100	2	7	38,286	7,088	YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																														
EIOPTL	1	24	13,792	4,606	-1,885	.035*																																																																																																																						
	2	7	17,571	4,894			EIOPTERO	1	24	-1,125	3,971	0,169	.434	2	7	-1,1429	4,928	YHTA	1	24	31,208	8,351	-1,838	.038*	2	7	38,286	11,011	YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100	2	7	38,286	7,088	YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																																									
EIOPTERO	1	24	-1,125	3,971	0,169	.434																																																																																																																						
	2	7	-1,1429	4,928			YHTA	1	24	31,208	8,351	-1,838	.038*	2	7	38,286	11,011	YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100	2	7	38,286	7,088	YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																																																				
YHTA	1	24	31,208	8,351	-1,838	.038*																																																																																																																						
	2	7	38,286	11,011			YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100	2	7	38,286	7,088	YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																																																															
YHTL	1	24	34,083	7,547	-1,312	.100																																																																																																																						
	2	7	38,286	7,088			YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193	2	7	0,000	10,755	OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																																																																										
YHTERO	1	24	-2,875	6,523	-0,881	.193																																																																																																																						
	2	7	0,000	10,755			OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*	2	3	69,000	8,185	OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																																																																																					
OJAA	1	12	80,500	7,810	2,264	.021*																																																																																																																						
	2	3	69,000	8,185			OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172	2	3	66,667	14,978	OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																																																																																																
OJAL	1	12	73,833	10,478	0,984	.172																																																																																																																						
	2	3	66,667	14,978			OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443	2	3	7,667	18,502																																																																																																											
OJAERO	1	12	6,667	8,228	-0,148	.443																																																																																																																						
	2	3	7,667	18,502																																																																																																																								

OPT = suoritukselle optimaaliset tunteet, EIOPT = suoritukselle ei-optimaaliset tunteet, YHT = päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä, OJA = mielialajanan pistemäärä.

*= p<.05, **= p<.01, ***= p<.001

Alku- ja loppumittausten keskiarvot ryhmien välillä olivat kaikkien muuttujien osalta hypoteesin suuntaiset. Psykologisten muuttujien osalta normaaliryhmän arvot olivat yliharjoitteluryhmää matalammat. Tosin optimaalisten tunteiden osalta erotus oli hyvin pieni (0,52).

Erotusmuuttujan osalta hypoteesin suuntaiset arvot saatiin vain ei-optimaalisten tunteiden ja mielialajanan muuttujille. Optimaalisten tunteiden ja päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä muuttujien arvot olivat päinvastaiset. Yliharjoitteluryhmän OPTERO -muuttujan arvo oli positiivinen kun sen oletettiin olevan negatiivinen. YHTERO -muuttujan osalta yliharjoitteluryhmän arvo oli nolla ja normaaliryhmän arvo oli negatiivinen. Näiden kahden psykologisen muuttujan osalta normaaliryhmässä tapahtui heikkenemistä enemmän kuin yliharjoitteluryhmässä. Eii optimaalisten tunteiden osalta ahdistus kasvoi normaali ryhmässä kun taas yliharjoitteluryhmässä ahdistus väheni. Tämä muutos ei ole hypoteesin suuntainen.

Psykologisten muuttujien osalta ainoa tilastollisesti melkein merkitsevä ero on ei-optimaalisten tunteiden loppumittauksessa. EIOPTL -muuttujan osalta normaaliryhmän keskiarvo oli 13,79 ja yliharjoitteluryhmän keskiarvo oli 17,57. Optimaalisten tunteiden erotus-muuttujan tilastollinen merkitsevyys on melko lähellä melkein merkitsevää . Ryhmien väliset erotuskeskiarvot ovat vain väärän suuntaiset.

Näiden mittausten perusteella yksilöllinen tarkastelu tuntuisi mielekkäämmältä. Urheilijat kokevat mielialassa tapahtuvat muutokset henkilökohtaisesti omalla tavallaan. Näin keskiarvovertailuissa on vaikea saada tilastollisesti merkitseviä eroja näin pienillä koehenkilöjoukolla ja heidän havaintoyksiköillään. Leireillä tapahtuva harjoittelu on myös intensiivistä ja mittausten perusteella mielialassa tapahtuu heikentymistä leirin loppua kohden kummassakin ryhmässä useimpien muuttujien osalta.

10.3 Psykologisten ja fysiologisten muuttujien yhteydet leirin alkujaksolla

Leirijakson alkuosista laskettiin psykologisten muuttujien keskiarvot, joita vertailtiin fysiologisten muuttujien alkuarvoihin. Leirit jaettiin kahteen osaan eli alku- ja loppuosaan. Jos leiripäivien lukumäärä oli pariton tuli leirin alkuosaan yksi päivä enemmän kuin loppuosaan. Tulokset on esitetty taulukossa 7.

TAULUKKO 7. Psykologisten ja fysiologisten muuttujien väliset korrelaatiot alkuleirin osalta, Pearsonin tulomomenttikerroin. (n= 8-31)

MUUTTUJAT	OPT	EIOPT	YHT	OJA
GLUT	.186	.269	.299	-.433
SD1	.041	-.134	-.031	-.243
SD2	.002	-.086	-.030	-.359

*= $p < .05$, **= $p < .01$, ***= $p < .001$, (1-suuntainen). OPT = suoritukselle optimaaliset tunteet, EIOPT = suoritukselle ei-optimaaliset tunteet, YHT = päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä, OJA = mielialajanan pistemäärä, GLUT = glutamiini, SD1 = lyhytaikainen sykevaihtelu, SD2 = jatkuva sykevaihtelu

Tutkimuksessa on vertailtu alkuleirin psykologisten muuttujien piste- arvojen keskiarvoja fysiologisten muuttujien arvoihin Pearsonin tulomomenttikertoimen avulla. Kaikilta koehenkilöiltä ei saatu kaikkia arvoja, joten havaintoyksiköiden lukumäärä vaihteli 8-31.

Psykologisten ja fysiologisten muuttujien välille ei leirien alkujaksojen osalta juuri-kaan muodostunut korrelaatioita. Korrelaatioiden vähäisiin tilastollisiin merkitsevyyksiin pääsyy on pieni koehenkilömäärä. Glutamiinin ja mielialajanan välille syntyy alkuleirin mittausten osalta kohtalainen negatiivinen korrelaatio. Koska koehenkilöiltä saatuja arvoja on tässä kohdassa vain kahdeksan on hyvin vaikea saada näiden muuttujien välille tilastollisesti merkitsevää korrelaation poikkeamaa nollakorrelaatiosta.

Toisaalta oletus leirien alkujakson osalta on, että kukaan ei ole leirille tullessaan yliharjoittelutilassa. Myös leireille tapahtunut matkustaminen saattaa osaltaan sotkea yhteyksiä. Urheilijan tuntemukset saattavat olla hyvät, mutta fysiologiset mitaukset osoittavat toista.

10.4 Psykologisten ja fysiologisten muuttujien yhteydet leirin loppujaksolla

Psykologisten mittausten leirin loppuosan pistemäärien keskiarvojen vertailua fysiologisten mittausten loppuleirin arvoihin Pearsonin tulomomenttikertoimen avulla. Havaintoyksiköiden lukumäärä vaihteli 8-31. Tulokset on esitetty taulukossa 8.

TAULUKKO 8. Psykologisten ja fysiologisten muuttujien arvojen korrelaatiot leirijaksojen loppuosien osalta, Pearsonin tulomomenttikerroin. (n = 8-31)

MUUTTUJAT	OPT	EIOPT	YHT	OJA
GLUT	-.320	-.029	-.259	-.320
SD1	-.268	-.304	-.377*	.385
SD2	-.262	-.391*	-.438*	.360

* = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .001$ (1-suuntainen). OPT = suoritukselle optimaaliset tunteet, EIOPT = suoritukselle ei-optimaaliset tunteet, YHT = päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä, OJA = mielialajanan pistemäärä, GLUT = glutamiini, SD1 = lyhytaikainen sykevaihtelu, SD2 = jatkuva sykevaihtelu.

Tutkimuksessa etsittiin korrelaatioita psykologisten ja fysiologisten muuttujien välille Pearsonin tulomomenttikertoimen avulla leirijaksojen loppuosien osalta. Tutkimuksen havaintoyksiköiden lukumäärä vaihteli 8-31, koska kaikilta koehenkilöiltä ei saatu kaikkia arvoja.

Psykologisten ja fysiologisten muuttujien välillä kohtalaisia negatiivisia korrelaatioita syntyy glutamiinin osalta optimaalisten tunteiden, päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärän, ja mielialajanan välille. Nämä eivät kuitenkaan ole tilastollisesti merkitseviä johtuen havaintoyksiköiden lukumäärän pienuudesta. Lähimmäksi melkein merkitsevää korrelaatiota pääsee optimaaliset tunteet ($p=.079$, $n=21$).

Sykevaihtelusta saadut muuttujat SD1 (lyhytaikainen) ja SD2 (jatkuva) korreloivat joidenkin psykologisten muuttujien kanssa. SD1 saa kohtalaisen negatiivisen korrelaation ei-optimaalisten tunteiden ja päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärän välille. mielialajana korreloi taas SD1 kanssa kohtalaisella positiivisella korrelaatiolla. Näistä korrelaatioista vain päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärän ja SD1 korrelaatio oli tilastollisesti melkein merkitsevä ($p=.032$, $n=25$). SD2 välillä kohtalaisia negatiivisia korrelaatioita oli ei-optimaalisten tunteiden ja päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärän kanssa. mielialajana korreloi kohtalaisella positiivisella korrelaatiolla SD2 kanssa. Näistä korrelaatioista tilastollisesti melkein merkitseviä olivat ei-optimaaliset tunteet ($p=.027$, $n=25$) ja päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä ($p=.014$, $n=25$).

10.5 Alku- ja loppuleirillä mitattujen psykologisten ja fysiologisten vastemuutosten yhteydet

Erotus –muuttuja psykologisista muuttujista saatiin vähentämällä alkuleirin muuttujan keskiarvo loppuleirin muuttujan keskiarvosta. Fysiologisten muuttujien erotus –muuttuja saatiin muodostamalla prosentuaalinen muutos alku- ja loppuleirin osalta. Tulokset on esitetty taulukossa 9.

TAULUKKO 9. Psykologisten ja fysiologisten muuttujien alku- ja loppuleirin keskiarvojen erotusten ja prosentuaalisten muutosten korrelaatioita, Pearsonin tulo-momenttikerroin. (n=8-31)

MUUTTUJAT	OPT	EIOPT	YHT	OJA
GLUT	.111	-.175	-.024	.081
SD1	.191	.439*	.295	-.321
SD2	.147	.398*	.269	-.346

*=p<.05, **=p<.01, ***=p<.001 (1-suuntainen). OPT = suoritukselle optimaaliset tunteet, EIOPT = suoritukselle ei-optimaaliset tunteet, YHT = päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä, OJA = mielialajanan pistemäärä, GLUT = glutamiini, SD1 = lyhytaikainen sykevaihtelu, SD2 = jatkuva sykevaihtelu.

Tutkimuksessa analysoitiin yhteyksiä psykologisten muuttujien alku- ja loppuleirin keskiarvojen erotusten ja fysiologisten muuttujien alku- ja loppumittausten erotusten välille. Tutkimuksen havaintoyksiköiden lukumäärä vaihteli 8-31, koska kaikilta koehenkilöiltä ei saatu kaikkia tietoja.

Psykologisten ja fysiologisten muuttujien välille tilastollisesti melkein merkitsevä yhteys oli sykevaihtelusta saatujen muuttujien SD1 (p=.014) ja SD2 (p=.024) sekä ei-optimaalisten tunteiden (EIOPT) välille. Näiden muuttujien kesken on kohtalainen positiivinen yhteys. Glutamiinin ja psykologisten muuttujien välinen yhteys on heikkoa. Mielialajanan ja SD1 sekä SD2 välillä on kohtalainen negatiivinen yhteys joka ei kuitenkaan ole merkitsevää näin pienellä koehenkilöjoukolla (n=10).

10.6 Leirien alussa ja lopussa mitatut vasteet yliharjoittelu- ja normaaliryhmällä

Ryhmän sisäisiä muutoksia leirijakson aikana tutkittiin t-testin avulla. Ryhmän alkumittauksesta saatua keskiarvoa vertailtiin ryhmän loppumittauksesta saatuun keskiarvoon. Tulokset on esitetty taulukossa 10, jossa yliharjoitteluryhmän ja normaaliryhmän arvot ovat vierekkäin. Näin myös ryhmien välinen arvojen vertailu onnistuu.

TAULUKKO 10. Ryhmien sisäisten arvojen vertailua alku- ja loppumittauksien kesken, 1-suuntainen t-testi.

Muuttujat	Normaaliryhmä (n=24)			Yliharjoitteluryhmä (n=7)		
	Alku	Loppu	p =	Alku	Loppu	p =
OPT	18,667	20,33	.015*	22,000	20,857	.325
EIOPT	12,667	13,791	.089	16,143	17,571	.236
YHT	31,208	34,083	.021*	38,285	38,285	.500
OJA	80,500	73,833	.009**	69,000	66,667	.431
GLUT	494,375	451,563	.215	616,00	406,000	.033*
SD1	74,194	88,978	.026*	57,386	38,643	.046*
SD2	122,028	145,322	.032*	90,771	73,086	.027*

OPT = suoritukselle optimaaliset tunteet, EIOPT = suoritukselle ei-optimaaliset tunteet, YHT = päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä, OJA = Ojasen mittarin pistemäärä, GLUT = glutamiini, SD1 = lyhytaikainen sykevaihdtelu, SD2 = jatkuva sykevaihdtelu. * = $p < .05$, ** = $p < .01$, *** = $p < .001$

Normaaliryhmään on luokiteltu 24 havaintoyksikköä ja yliharjoitteluryhmässä havaintoyksikköjä oli 7. Normaaliryhmässä tilastollisesti merkitseviä ja melkein merkitseviä p-arvoja on enemmän kuin yliharjoitteluryhmässä. Yliharjoitteluryhmän ainoat melkein merkitsevät p-arvot saadaan fysiologisten muuttujien osalta (GLUT, SD1 ja SD2). Nämä fysiologiset muuttujat olivatkin normaali- ja yliharjoitteluryhmiin luokittelevia tekijöitä.

Normaaliryhmässä tilastollisesti merkitseviä ja melkein merkitseviä p-arvoja saatiin myös psykologisten muuttujien osalta. Optimaalisten tunteiden ja päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärän tilastollinen merkitsevyys oli melkein merkitsevää ja mielialajanan osalta tilastollinen merkitsevyys oli merkitsevää. Vertailtaessa keskiarvoja alku- ja loppuleirin osalta huomataan, että kaikkien psykologisten mittausten arvoissa on tapahtunut heikkenemistä, ts. pistemäärät ovat kohonneet. Tämä osoittaa vain sen tosi asian, että leireillä tapahtunut harjoittelu on ollut intensiivistä ja kuormittavaa.

Normaaliryhmän osalta fysiologisissa muuttujissa tapahtuneet muutokset ovat olleet positiivisia. Sykevaihtelua kuvaavissa muuttujissa SD1 (lyhytaikainen) ja SD2 (jatkuva) muutokset ovat olleet tilastollisesti melkein merkitseviä. Sykevaihtelu on lisääntynyt leirin aikana, ts. leirin kuormittavuus fyysisten ominaisuuksien osalta ei ole ollut liian raskasta. Glutamiinin osalta muutosta on tapahtunut hieman heikompaan suuntaan eli glutamiinin määrä veren plasmassa on alentunut. Tämä muutos ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä eikä prosentuaalinenkaan muutos oli kovin suuri. Normaaliryhmän harjoittelu on siis ollut psykologisten muuttujien osalta kuormittavaa, mutta fysiologisten muuttujien muutosten perusteella ei kuitenkaan liian rasittavaa.

Yliharjoitteluryhmässä ainoat tilastollisesti melkein merkitsevät erot ovat fysiologisissa muuttujissa. Sykevaihtelua kuvaavat muuttujat SD1 ja SD2 ovat heikentyneet, ts. sykevaihtelu on vähentynyt ja sydämen syke on muuttunut tasaisemmaksi. Myös veren plasmasta mitatut glutamiiniarvot ovat heikentyneet selvästi.

Psykologissa muuttujissa tapahtuneet muutokset yliharjoitteluryhmässä ovat olleet osittain positiivisia ja osittain negatiivisia. Ei-optimaalisten tunteiden osalta muutos on ollut negatiiviseen suuntaan eli ei-optimaalisten tunteiden osuus on lisääntynyt. Mielialajanan pistemäärissä tapahtunut muutos oli myös negatiivinen. Mittarin pistemäärä väheni eli mieliala heikkeni. Optimaalisissa tunteissa tapahtuneet muutokset olivat sen sijaan positiivisia. Osion pistemäärä laski eli mieliala parani. Päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä on pysynyt samana. Tämä johtuu optimaalisten tunteiden pistemäärän laskusta ja ei-optimaalisten tunteiden pistemäärän noususta.

Psykologisten mittareiden muutokset yliharjoitteluryhmässä ovat olleet positiivisempia kuin normaaliryhmässä. Tämän voi selittää sillä, että yliharjoitteluryhmän alkupistemäärät ovat olleet jo selvästi korkeampia kuin normaaliryhmässä päivittäisen mielialamittarin osalta ja Ojasen mittarin osalta pistemäärät ovat huomattavasti alhaisempia. Psykologisten mittareiden pistemäärien muutosten perusteella voisi olettaa yliharjoitteluryhmän olleen jo leirille tullessa kuormittuneessa tilassa. Myös

fysiologiset alkuleirin arvot viittaisivat tähän. Yliharjoitteluryhmässä sykevaihtelua kuvaavat muuttujat SD1 (lyhytaikainen) ja SD2 (jatkuva) ovat huomattavasti alhaisemmalla tasolla kuin normaaliryhmässä. Leirin kuormittavuus on vain lisännyt fysiologisissa muuttujissa tapahtuneita muutoksia. Normaaliryhmässä muutokset ovat olleet positiivisia ja yliharjoitteluryhmässä muutokset ovat olleet negatiivisia.

10.7 Yksittäisten urheilijoiden kahden eri leirin fysiologisten ja psykologisten vastuiden vertailu

Tässä tutkimuksen osassa tarkastelen yksilön kahden leirin välisiä eroja niin fysiologisten kuin psykologistenkin muuttujien kannalta. Toisella leirillä koehenkilö on sijoitettu normaaliryhmään ja toisella leirillä hän on ollut sijoitettuna yliharjoitteluryhmään. Kaikilta leireiltä ei ollut saatavissa kaikkia muuttujien arvoja, koska tiedot puuttuivat. Mielialajana oli käytössä vain toisella leireistä. Koehenkilön asemasta käytän heistä nimikettä urheilija.

URHEILIJA 1:

Urheilija 1 on yhdistettyä harrastava mies. Hänet oli määritelty normaaliryhmään ensimmäisellä leirillä ja toisella leirillä hän oli yliharjoitteluryhmässä. Tämän urheilijan henkilökohtaisessa päivittäisen mielialan mittarissa positiivisia tunteita oli rauhallinen, iloinen, rentoutunut, mietteetön ja luottavainen. Negatiivisia tunteita hänellä kuvasi sanat rasittunut, turhautunut, väsynyt, epävarma ja rauhaton. Ensimmäisellä leirillä hänen päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärä vaihteli 23 ja 38 pisteen välillä. Toisella leirillä, missä hänet oli sijoitettu yliharjoitteluryhmään hänen päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärä vaihteli 23 ja 48 pisteen välillä. Tässä on huomattava, että maksimi pistemäärien välillä oli 10 pisteen ero. Ensimmäisellä leirillä kokonaispistemäärä kohoaa vähitellen huippuunsa kun taas toisella leirillä kuudennen päivän kohdalla tapahtuu selvempi muutos.

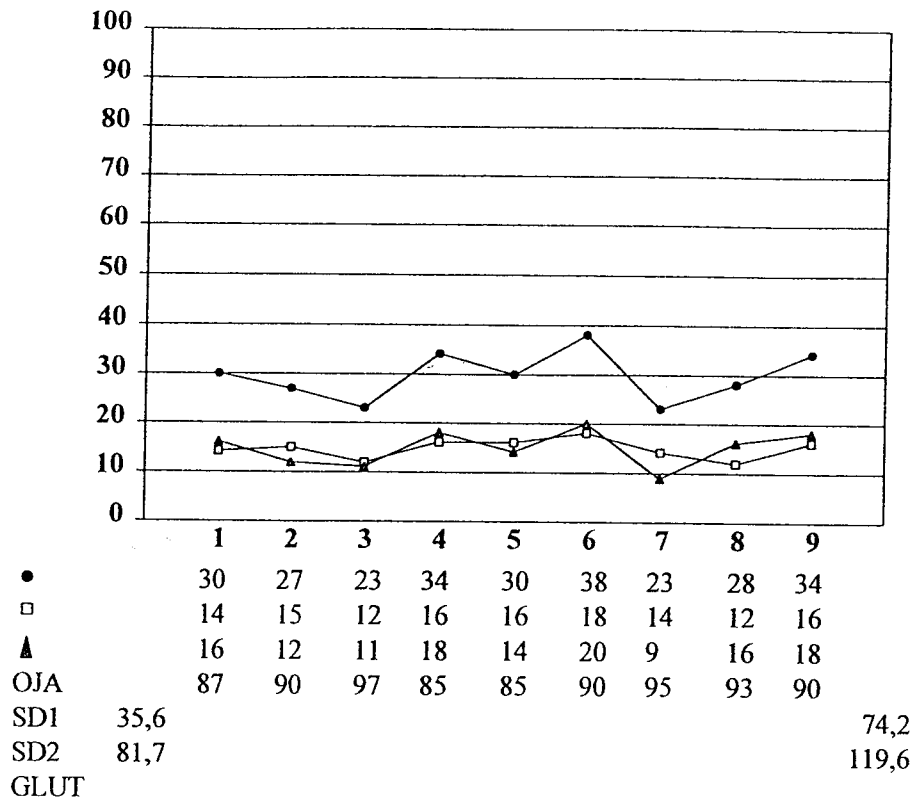
Tämän urheilijan kohdalla näyttää optimaalisten ja ei-optimaalisten tunteiden osalta siltä, että suurimmat muutokset tapahtuvat kummankin leirin osalta ei-optimaalisissa tunteissa. Kummallakin leirillä ei-optimaalisten tunteiden maksimipistemäärä oli korkeampi kuin optimaalisten tunteiden. Ja toisella leirillä, missä hän

oli yliharjoitteluryhmässä hänen ei-optimaalisten tunteiden osion maksimipistemääränsä oli kahdeksan pistettä korkeampi kuin ensimmäisellä leirillä. Optimaalisten tunteiden osion osalta pistemäärissä ei ole kovinkaan suurta eroa (1. leiri 12-18 ja 2. leiri 11-20). Mielialajana oli käytössä vain ensimmäisellä leirillä. Pistemäärien vaihtelu oli 85-97.

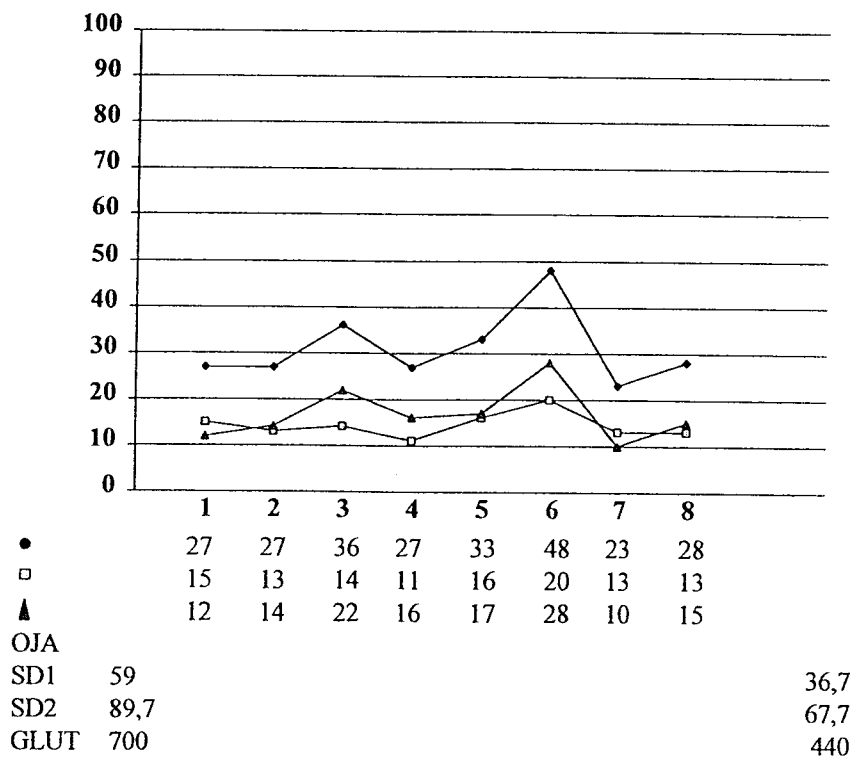
Tarkasteltaessa fysiologisten muuttujien muutoksia näkee leirien välisen eron hyvin selvästi. Ensimmäisellä leirillä, missä urheilija oli sijoitettu normaaliryhmään, hänen sykevaihtelunsa lisääntyi ja toisella leirillä hänen sykevaihtelunsa väheni. Ensimmäisellä leirillä missä, kumpikin sykevaihtelua kuvaava muuttuja SD1 (lyhytaikainen) ja SD2 (jatkuva) lisääntyivät. SD1 lisääntyi 108% verrattuna leirin alussa mitattuun arvoon nähden ja SD2 lisääntyi 46%. Toisella leirillä, missä urheilija oli sijoitettuna yliharjoitteluryhmään, SD1 väheni 38% ja SD2 väheni 24% leirin alussa mitattuun arvoon nähden.

Veren plasman glutamiinipitoisuuksia mitattiin vain toisella leirillä, missä urheilija oli sijoitettuna yliharjoitteluryhmään. Leirin alussa hänen veren plasman glutamiinipitoisuus oli 700 mikromoolia/litra ja leirin lopussa glutamiinipitoisuus oli laskenut arvoon 440 mikromoolia/litra. Glutamiinipitoisuuden väheneminen oli 37% alkuleirin arvosta.

Tässä tapauksessa fysiologisten ja psykologisten muuttujien muutokset tukevat hypoteesia. Kun urheilijan fysiologinen rasittuneisuus lisääntyi niin myös psykologisten muuttujien eli mielialamittareiden pistemäärät olivat korkeampia. Tällä urheilijalla mielialamittarin kokonaispistemäärän muutos näyttää olevan sidoksissa ei-optimaalisten tunteiden osiossa tapahtuvien muutosten kanssa. Kenties hän kokee rasittuneisuutensa helpommin ei-optimaalisten tunteiden kautta. Leireillä tapahtuneita muutoksia kuvataan kuvioissa 4 ja 5.



Kuvio 4. Urheilija 1 ensimmäinen leiri, missä hänet oli luokiteltu normaaliiryhmään.



Kuvio 5. Urheilija 1 toinen leiri, missä hänet oli luokiteltu yliharjoitteluryhmään.

URHEILIJA 2:

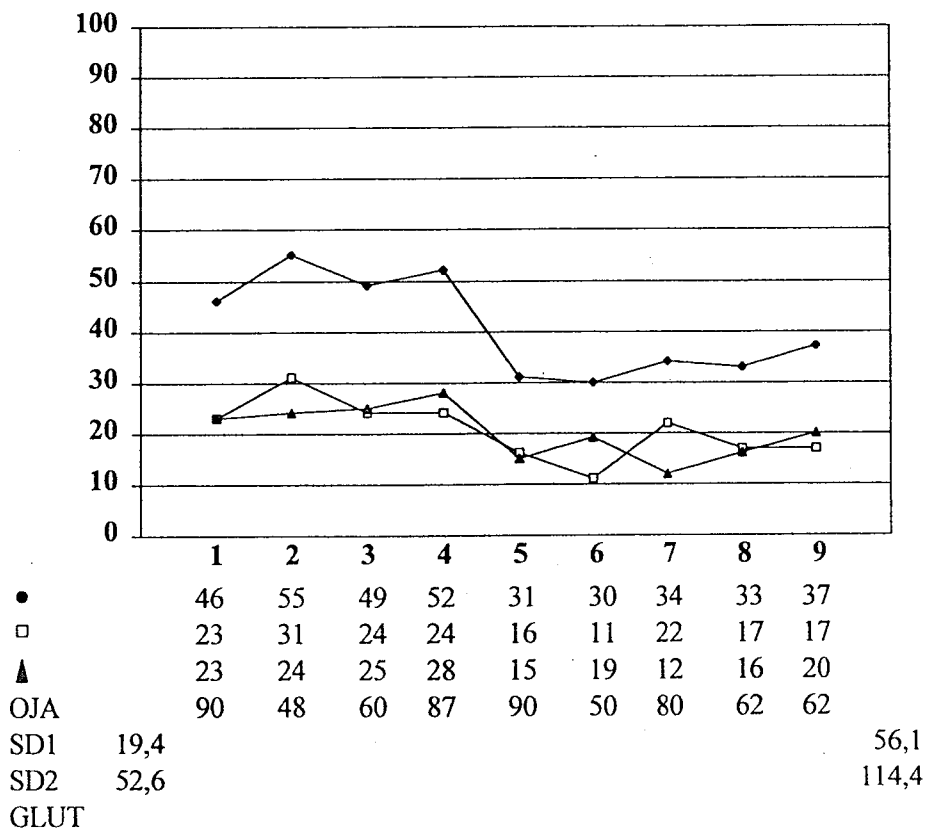
Urheilija 2 on myös yhdistettyä harrastava mies. Hänet oli sijoitettu ensimmäisellä leirillä normaaliryhmään ja toisella leirillä yliharjoitteluryhmään. Hänellä päivittäisen mielialamittarin positiivisia tunteita kuvasivat sanat rentoutunut, iloinen, positiivinen, rauhallinen ja raukea. Negatiivisia tunteita kuvaavia sanoja hänellä olivat rauhaton, kiihtynyt, väsynyt, äkkipikainen ja kiireinen. Urheilija oli ilmeisesti ensimmäiselle leirille tullessaan hieman rasittunut, koska fysiologisten muuttujien arvo ovat matalia ja psykologisten muuttujien pistemäärät ovat korkeita. Leirin kuussa tilanne oli parantunut, koska fysiologisten muuttujien arvot kohoavat ja psykologisten muuttujien päivittäisen mielialamittarin arvot laskevat. Mielialajanan pistemäärät vaihtelevat suuresti.

Päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärät vaihtelivat ensimmäisellä leirillä 30-55 ja toisella leirillä 22-44. Ensimmäisen leirin päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärät olivat korkeampia kuin toisella leirillä. Erot ovat melko selkeät. Tarkasteltaessa optimaalisten ja ei-optimaalisten tunteiden osioita saatiin optimaalisten tunteiden osalta selkeä ero ensimmäisen ja toisen leirin välille. Ensimmäisellä leirillä optimaalisten tunteiden pistemäärät vaihtelevat 11-31 välillä ja toisella leirillä 11-19 välillä. Ei-optimaalisten tunteiden osalta ero oli huomattavasti pienempi. Ei-optimaalisten tunteiden osion pistemäärä vaihteli ensimmäisellä leirillä 12-28 välillä ja toisella leirillä 10-25 välillä. Tämän urheilijan osalta näyttää, että päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärään vaikuttaa enemmän optimaalisten tunteiden osiossa tapahtuneet muutokset. Mielialajanan pistemäärän suuriin muutoksiin ensimmäisellä leirillä ei ole muuta selitystä kuin, että urheilija kokee herkästi suuria mielialamuutoksia.

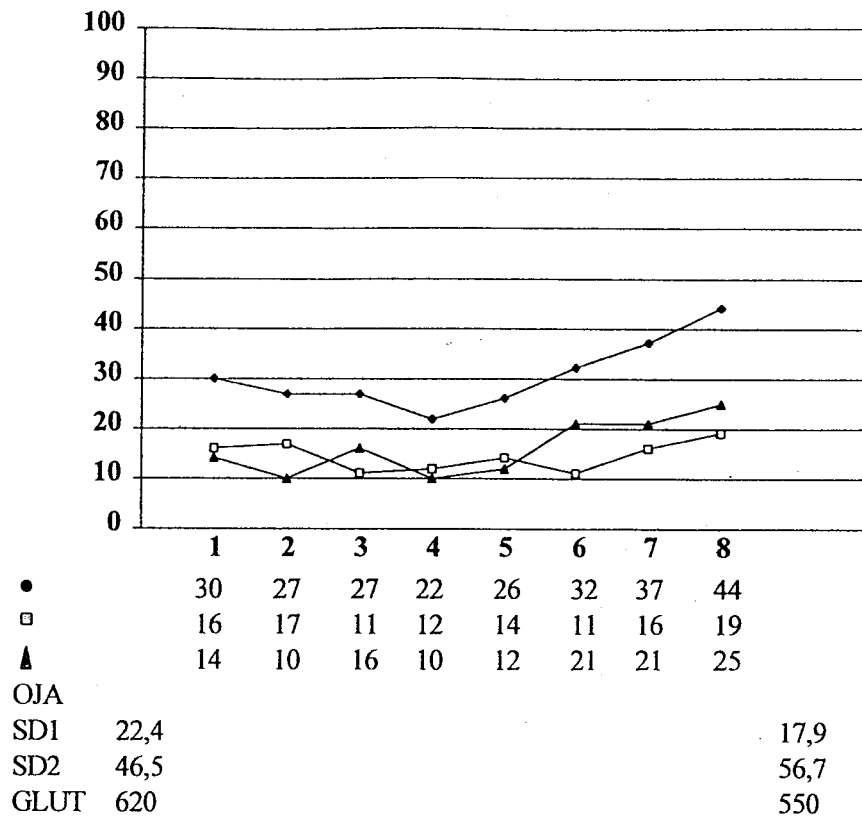
Fysiologisissa muuttujissa tapahtuneet muutokset tukevat käsitystä siitä, että ensimmäisellä leirillä urheilija oli voitu luokitella normaaliryhmään. Tämä siksi, että fysiologisten muuttujien arvot olivat kohonneet leirijakson aikana. Toisen leirin osalta oli sekä positiivisia että negatiivisia muutoksia. Toisella leirillä sykevaihtelua kuvaava muuttuja SD1 (lyhytaikainen) oli vähentynyt 20% ja SD2 (jatkuva) oli lisääntynyt 11%. Urheilijan luokitteluun yliharjoitteluryhmään oli tapahtunut ve-

ren plasman glutamiinipitoisuuden vähenemisen vuoksi. Glutamiinipitoisuus väheni 620 mikromoolista/litra leirin alusta 550 mikromooliin/litra leirin lopussa. Muutos oli prosenteissa 39%.

Urheilija 2 osalta fysiologisissa ja psykologisissa muuttujissa tapahtuneet muutokset eivät tue niin selvästi hypoteesia kuin ensimmäisessä tapauksessa. Ensimmäisen leirin fysiologisten muuttujien muutoksiin vaikuttanee jo ennen leiriä ollut rasiustila. Sillä fysiologisten muuttujien arvot toisen leirin lopussa ovat hyvin lähellä ensimmäisen leirin alun arvoja. Ja toisella leirillä tapaus luokiteltiin yliharjoitteluryhmään. Tällä urheilijalla optimaaliset tunteet vaikuttavat selvemmin päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärään. Hänen mielialansa peilautuu siis parhaiten optimaalisten tunteiden muutosten kautta. Tässä saattaa myös olla selitys hänen mielialajanan suuriin pistemäärien vaihteluihin. Sillä Ojasen mielialajana kuvaa mielestäni paremmin positiivisissa tuntemuksissa tapahtuvia muutoksia. Leireillä tapahtuneita muutoksia on kuvattu kuvioissa 6 ja 7.



Kuvio 6. Urheilija 2 ensimmäinen leiri, missä hänet oli luokiteltu normaaliryhmään.



Kuvio 7. Urheilija 2 toinen leiri, missä hänet oli luokiteltu yliharjoitteluryhmään.

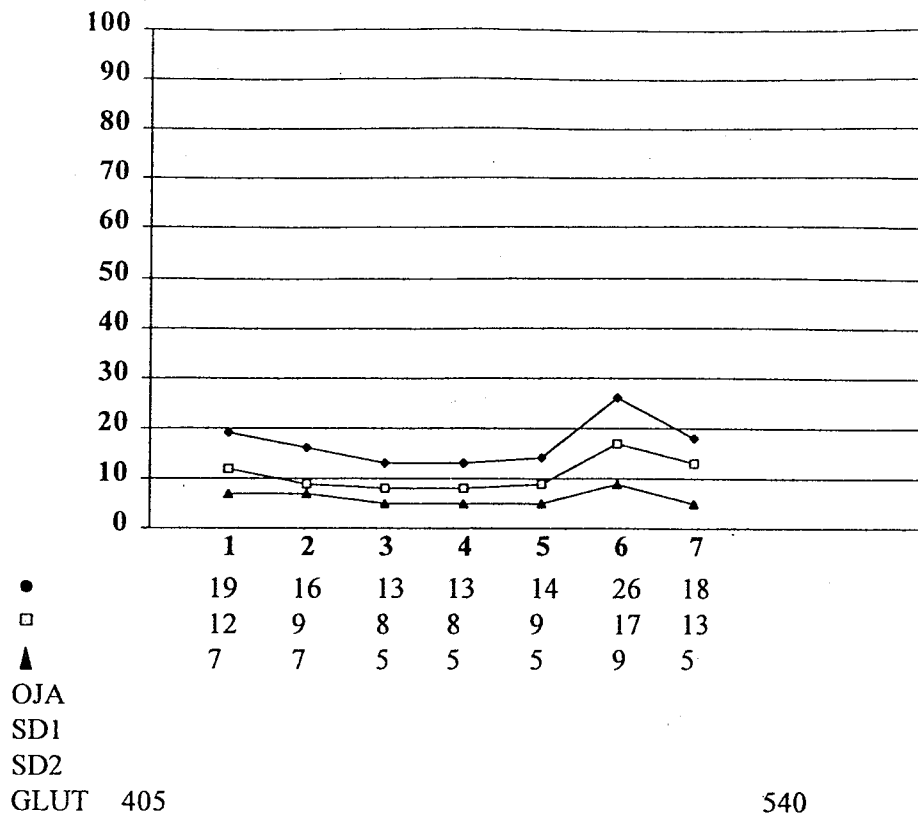
URHEILIJA 3:

Urheilija 3 on ampumahiihtoa harrastava mies. Hänet oli luokiteltu ensimmäisellä leirillä normaaliin ryhmään ja toisella leirillä yliharjoitteluryhmään. Hänellä päivittäisen mielialamittarin positiivisia tunteita kuvaavat sanat olivat puhelias, virkeä, kiinnostunut, tyytyväinen ja virtaa kintaissa. Negatiivisia tunteita hän kuvasi sanoilla hiljainen, kypsä olo, ahdistunut, nahkat silmillä ja yleisvitutus. Ensimmäisellä leirillä hänen päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärä vaihteli 13-18 välillä ja toisella leirillä 28-88 välillä. Kokonaispistemäärien vaihtelussa oli selvä ero. Maksimipistemäärien ero oli 70 pistettä. Ensimmäisellä leirillä kokonaispistemäärä pysyi hyvin tasaisena tehden vain pienen kohoamisen kuudentena leiripäivänä. Toisella leirillä taas pistemäärissä tapahtui selkeä kohoaminen leirin kymmenentenä päivänä.

Tarkasteltaessa osioiden pistemäärien vaihtelua ensimmäisellä leirillä optimaalisten tunteiden osion pistemäärät 8-17 vaihtelivat selvästi enemmän kuin ei-optimaalisten tunteiden osion 5-9 pistemäärät. Toisella leirillä vaihteluiden erot eivät olleet yhtä selvät. Optimaalisten tunteiden osion pistemäärät vaihtelivat toisella leirillä 16-47 ja ei-optimaalisten tunteiden osion pistemäärät 12-41. Mielialajana oli käytössä vain toisella leirillä. Mielialajanan pistemäärät vaihtelivat 0-100. Eli tällä urheilijalla oli käytössä koko skaala. Mielialajanan pistemäärät tukevat hyvin päivittäisessä mielialamittarissa tapahtuvia muutoksia. Kun päivittäisen mielialamittarin pistemäärät olivat korkeita oli mielialajanan pistemäärät matalia.

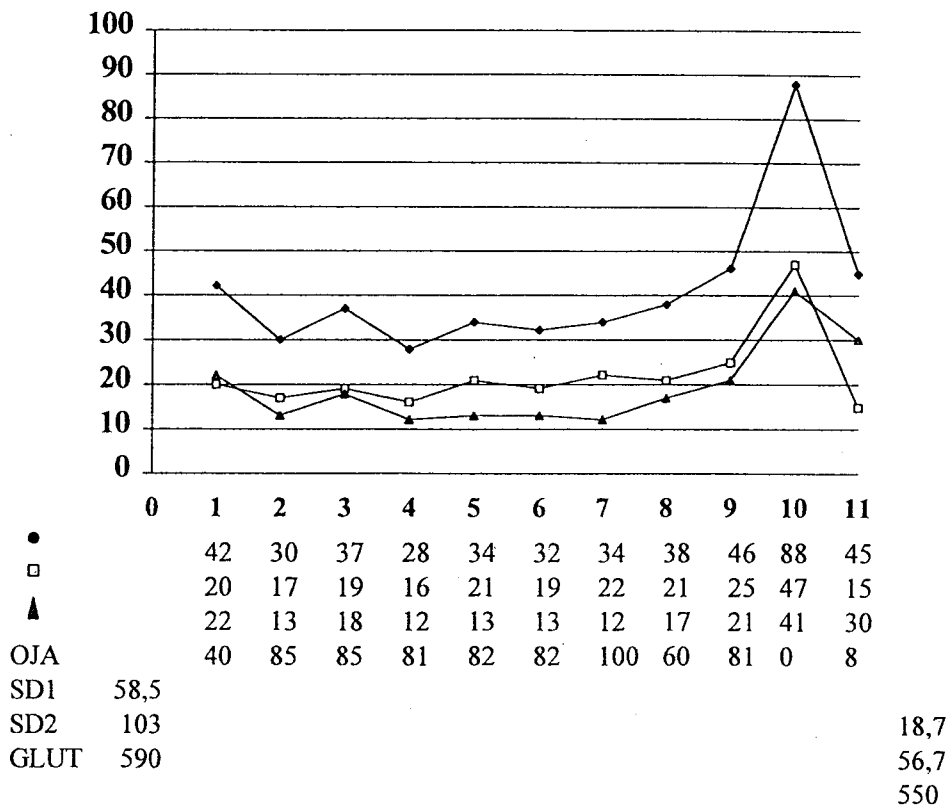
Fysiologisten muuttujien muutokset olivat tässä tapauksessa hypoteesin suuntaiset. Ensimmäisellä leirillä, missä urheilija oli luokiteltu normaaliryhmään, hänen veren plasman glutamiinipitoisuudet nousivat leirijakson aikana. Leirin alussa hänen veren plasman glutamiinipitoisuus oli 405 mikromooli/litra ja leirin lopussa 540 mikromoolia/litra. Glutamiinipitoisuus siis nousi 33%. Toisella leirillä fysiologisista muuttujista kaikki arvot heikkenivät leirijakson kuluessa. Sykevaihtelua kuvaavat muuttujat SD1 ja SD2 vähenivät kumpikin. SD1 väheni 68% ja SD2 45%. Veren plasman glutamiinipitoisuus väheni 590 mikromoolia/litra 550 mikromoolia/litra. Vähennemistä oli 7%.

Urheilija 3 osalta fysiologisissa ja psykologisissa muuttujissa tapahtuneet muutokset tukivat hyvin hypoteesia. Fysiologisissa muuttujissa tapahtuneet arvojen heikentymiset näkyivät myös psykologisten muuttujien arvojen heikentymisenä. Tällä urheilijalla päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärään näyttää vahvimmin vaikuttavan optimaalisissa tunteissa tapahtuvat muutokset. Tämä tukisi taas oletusta siitä, että mielialajana kuvaa paremmin optimaalisissa tunteissa tapahtuvia muutoksia. Sillä urheilijoilla joilla optimaaliset tunteet vaikuttavat voimakkaammin päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärään, näyttää olevan suurempaa vaihtelua myös mielialajanan pistemäärissä. Leireillä tapahtuneita muutoksia kuvataan kuvioissa 8 ja 9.



540

Kuvio 8. Urheilija 3 ensimmäinen leiri, missä hänet oli luokiteltu normaaliryhmään.



Kuvio 9. Urheilija 3 toinen leiri, missä hänet oli luokiteltu yliharjoitteluryhmään.

11 POHDINTA

11.1 Normaali- ja yliharjoitteluryhmän fysiologisten vasteiden muutoksista

Yliharjoittelu- ja normaaliryhmiin luokittelu tapahtui fysiologisten muutosten perusteella. Tämän vuoksi keskityn ensin pohtimaan kummankin ryhmän osalta fysiologisissa muuttujissa tapahtuneita muutoksia. Oletuksena oli, ettei ryhmien välillä olisi leirijakson aluksi eroja lainkaan. Näin ei kuitenkaan ollut. Glutamiinin alkuarvojen keskiarvot olivat yliharjoitteluryhmässä selkeästi korkeammat kuin normaaliryhmässä. Tätä voidaan selittää osaksi suurilla yksilöllisillä eroilla. Niin yliharjoitteluryhmässä kuin normaaliryhmässäkin löytyy yksilöitä, joiden arvot poikkesivat ryhmien keskiarvoista. Leirijakson lopuksi veren plasman glutamiinipitoisuudet laskivat kummassakin ryhmässä, mutta yliharjoitteluryhmään luokitelluilla urheilijoilla glutamiinipitoisuuden väheneminen oli selvästi suurempaa. Yliharjoitteluryhmässä glutamiinipitoisuuden keskiarvo väheni 31%, kun taas normaaliryhmässä vähenemistä tapahtui vain keskimäärin 2%. Eli glutamiinipitoisuuden muutokset veren plasmassa puoltaa tätä luokitusta normaali- ja yliharjoitteluryhmään. Se, että myös normaaliryhmässä glutamiinipitoisuudet vähenivät kuvaava vain leirin kovaa harjoittelua. Myös normaaliryhmään kuuluneet urheilijat kuormittuivat, mutta heillä harjoituksen ja levon suhde pysyi oikeana ja yliharjoittelutilaa ei päässyt syntymään.

Tutkittaessa sykevaihtelua kuvaavia muuttujia SD1 (lyhytaikainen) ja SD2 (jatkuva) ovat löydökset täysin luokittelevia. Sykevaihtelu oli jo leirijakson alussa suurempaa normaaliryhmässä kuin yliharjoitteluryhmässä. Tämän perusteella voisi esittää epäilyksen siitä, että yliharjoitteluryhmään luokitellut urheilijat olivat kuormittuneita jo tullessaan leirille. Yliharjoitteluryhmässä yksilöiden väliset erot eivät ole niin suuria kuin normaaliryhmässä. Tähän voi vaikuttaa myös ryhmän pienempi koko. Leirijakson alussa erot eivät ole näillä tapausmäärillä kuitenkaan merkitseviä. Sen sijaan leirin loppujakson osalta erot olivat jo merkitseviä. SD1 muuttuja, mikä kuvaa lyhytaikaista sykkeestä toiseen tapahtuvaa muutosta, sekä leirin loppujakson että erotusmuuttujan ryhmien väliset erot olivat merkitseviä.

Mutta SD2 muuttujan, mikä kuvaa pitempi aikaisempaa sykkeessä tapahtuvaa muutosta, ainoa merkitsevä ero oli leirin lopussa mitatuissa arvoissa. Ryhmien väliset muutokset tukevat luokittelua. Normaaliryhmässä sykevaihtelu lisääntyi. Yksilölliset erot olivat suuria, toisilla sykevaihtelu lisääntyy enemmän kuin toisilla. Yliharjoitteluryhmässä sykevaihtelu vähentyi ja yksilölliset erot pienenevät. Sykevaihtelussa ilmenneet erot ryhmien välillä tukisi väitettä siitä, että yliharjoitteluryhmään luokitellut urheilijat olisivat olleet jo ennen leiriä kuormittuneempia kuin normaaliryhmän urheilijat.

11.2 Normaali- ja yliharjoitteluryhmän psykologisten vasteiden muutoksista

Tarkasteltaessa psykologisissa muuttujissa tapahtuneita muutoksia käsitys siitä, että yliharjoitteluryhmään luokitetuilla urheilijoilla olisi ollut jo ennen leiriä yliharjoittelutilaan viittaavia oireita saa vahvistusta. Kaikkien psykologisten muuttujien keskiarvot puoltavat yliharjoitteluryhmän heikompaa mielialaa jo leirin alussa. Päivittäisen mielialamittarin kummatkin osiot, optimaaliset ja ei-optimaaliset tunteet, osoittivat yliharjoitteluryhmässä olevan korkeammat pisteet kuin normaaliryhmässä. Samalla myös päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä oli korkeampi kuin normaaliryhmässä.

Koska jo fysiologisissa muuttujissa tapahtuneiden muutosten perusteella voi olettaa leirien olleen kuormittavia ei normaaliryhmässä tapahtunut leirin alkujakson päivittäisen mielialamittarin pisteiden keskiarvon kohoaminen loppujaksolla ihmeityä. Kohoamista tapahtuu vain vähän, keskimäärin kolme pistettä. Pistemäärien kohoaminen päivittäisen mielialamittarin osioiden ja yhteispistemäärän osalta kuvaa mielialan heikkenemistä. Pisteiden kohoaminen tapahtuu tasaisesti kummasakin osiossa. Yliharjoitteluryhmässä optimaalisten tunteiden osion pistemäärä väheni ja ei-optimaalisten tunteiden osion pistemäärä lisääntyi. Kokonaispistemäärän keskiarvo pysyi yliharjoitteluryhmässä samana koko leirijakson ajan.

Mielialajanassa tapahtuneet muutokset kuvastivat myös mielialan heikkenemistä kummassakin ryhmässä. Yliharjoitteluryhmän keskiarvot heikkenivät vähemmän kuin normaaliryhmän, mutta yliharjoitteluryhmän keskiarvot olivat jo leirijakson aluksi heikommät kuin normaaliryhmässä. Mielialajan erotusmuuttujien osalta muutokset osoittivat myös mielialan heikkenemistä. Yliharjoitteluryhmässä mielialan heikkenemistä tapahtui hieman enemmän.

Miksi sitten yliharjoitteluryhmässä ahdistus väheni tietyissä osioissa ja fysiologisissa muuttujissa tapahtuneet muutokset olivat negatiivisia? Eräs ratkaisu tähän ongelmaan voisi olla siinä, että normaaliryhmään luokitellut urheilijat olivat leirille tullessaan hyvässä fyysisessä kunnossa ja heidän mielialansa oli hyvä. Tämä voisi johtua muun muassa hyvistä harjoitteluolosuhteista myös kotona. Matkustaminen rasittaa kaikkia jonkin verran ja se toi leirin alkupäivien mielialaan omat vaihtelunsa. Yliharjoitteluryhmään luokitellut urheilijat saattavat taas olla jo leirille tullessaan kuormittuneita. Johtuen kenties huonommista harjoitteluolosuhteista ja kun he pääsevät leirille hyviin olosuhteisiin mieliala nousee vaikka fyysisesti kaikki ei olisi-kaan niin kohdallaan.

Tutkiessani mielialamittareista saatuja osioiden ja yhteispistemäärien vaihteluja, huomasin optimaalisten tunteiden vaikuttavan enemmän yhteispistemäärään kuin ei-optimaaliset tunteet. Näin oli kaikilla muilla paitsi yhdellä koehenkilöllä. Tällä koehenkilöllä myös mielialajanassa tapahtuneet muutokset olivat vähäisempiä kuin muilla. Näin ollen oletan, että optimaaliset tunteet vaihtelevat helpommin kuin ei-optimaaliset tunteet. Ja jos muutoksia tapahtuu myös ei-optimaalisissa tunteissa oli kuormitus ollut liian suurta lepoon nähden. Tämä ei kuitenkaan päde kaikilla, sillä jo näin pienessä koehenkilöjoukossa yksi koehenkilö koki asiat päinvastoin.

11.3 Fysiologisten ja psykologisten vasteiden yhteyksiä

Tarkasteltaessa fysiologisten ja psykologisten muuttujien välisiä korrelaatioita leirin alkujakson osalta oli huomattavaa, että psykologiset muuttujat korreloivat keskenään hyvin. Toisin oli fysiologisten ja psykologisten muuttujien välillä. Mikään korrelaatio fyysisten ja psykologisten muuttujien välillä ei korreloinut merkittävästi. Yhteydet näiden muuttujien välillä olivat lähes nolla korrelaatioita. Eräs selitys tähän voisi olla olosuhteiden muutos ja matkustus. Vaikka urheilijalla olisi ollut jo kotijaksolla merkkejä kuormittuneisuudesta saattaa harjoitteluolosuhteiden muutos tuoda lisää puhtia ja kohottaa mielialaa. Toisaalta osalla urheilijoista matkustaminen ja olosuhteiden muutos saattaa tuntua raskaalta ja leirin alussa mieliala ei ole paras mahdollinen. Silti fysiologisissa muuttujissa ei ole havaittavissa mitään yliharjoittelutilaan viittaavaa.

Alkuleirin muuttujista tehty korrelaatiomatriisi vahvistaa olettamusta siitä, että optimaaliset tunteet merkitsevät enemmän päivittäisen mielialamittarin kokonaispistemäärästä. Optimaalisten tunteiden korrelaatio kokonaispistemäärään nähden osoittaa erittäin voimakasta yhteyttä (.873***). Kun tarkastellaan psykologisten mittareiden välisiä korrelaatioita oli huomattavaa, että ei-optimaaliset tunteet korreloivat voimakkaammin mielialajanan pisteiden kanssa kuin optimaaliset tunteet. Korrelaatiot olivat negatiivisia, mikäli jokin osio tai yhteispistemäärä laskee päivittäisen mielialamittarissa, niin mielialajanasassa muutoksen tulisi olla päinvastainen eli pistemäärän tulisi nousta. Näiden korrelaatioiden perusteella voidaan todeta mittareiden pystyvän mittaamaan mielialaa.

Leirin loppujakson mielialamittareiden keskiarvojen ja fysiologisten muuttujien loppumittausten korrelaatiomatriisissa saadaan yhteyksiä myös fysiologisten ja psykologisten muuttujien välille. Sekä ei-optimaaliset tunteet että päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä korreloivat melkein merkittävästi sykkeessä tapahtuvan jatkuvaa vaihtelua kuvaavan muuttujan SD2 kanssa. Korrelaatiot ovat kohtalaisia negatiivisia korrelaatioita. Korrelaation negatiivisuus tulee siitä kun päivittäisen mielialamittarin osion pistemäärä tai mittarin yhteispistemäärä laskee niin sykevaihdelun tulisi kasvaa. Näin käy jos muutokset ovat hypoteesin suuntaiset. Päi-

vittäisen mielialan mittarin yhteispistemäärä korreloi negatiivisesti myös lyhyt-
kaista sykkeestä toiseen tapahtuvaa muutosta kuvaavan muuttujan SD1 kanssa.

Merkittävää oli huomata ettei optimaalisten tunteiden ja mielialajanan pistemäärät
enää korreloineet merkitsevästi keskenään. Tätä ilmiötä voisi selittää optimaalis-
ten tunteiden pistemäärissä tapahtuneilla vaihteluilla. Näyttää siltä, että suurin osa
urheilijoista kokee herkemmin asiat optimaalisten tunteiden kautta. Optimaaliset
tunteet olivat kaikilla urheilijoilla paitsi yhdellä merkitsevämmässä asemassa yh-
teispistemäärään nähden. Näin ei-optimaaliset tunteet pysyivät vakaampina ja
muuttuivat vasta sen jälkeen kun optimaalisten tunteiden osion pistemäärä oli ollut
jo jonkin aikaa korkealla. Ei-optimaalisissa tunteissa tapahtuneet muutokset hei-
jastuivat enemmän mielialajanan pistemäärään. Vaikka numeerisesti tarkastelta-
essa yksittäisten urheilijoiden päivittäisten mittareiden pistemäärien vaihteluita
näyttäisi siltä, että optimaalisten tunteiden pistemäärissä tapahtuvat heilahtelut
aiheuttavat heilahteluja myös mielialajanan pistemäärissä. Optimaaliset tunteet
näyttävät käyttäytyvän omalla tavallaan ei-optimaalisten tunteiden suhteen, ja siksi
se ei korreloi ei-optimaalisten tunteiden kanssa.

Erotusmuuttujia tarkasteltaessa fysiologisten ja psykologisten muuttujien välille
saadaan ainoat melkein merkitsevät korrelaatiot ei-optimaalisten tunteiden ja sy-
kevariaatiota kuvaavien muuttujien SD1 ja SD2 välille. Korrelaatio oli positiivinen,
koska jos ei-optimaalisten tunteiden osion pistemäärä laski leirijakson kuluessa
tuli vertailuluvuksi positiivinen luku ja jos sykevariaatio kasvoi sai se vertailuluvuksi
positiivisen prosenttiluvun.

Psykologisten erotusmuuttujien välillä oli yhteyksiä. Mielialajanan pistemäärien
alku- ja loppuleirien erotukset korreloivat melkein merkitsevästi päivittäisen mieli-
alamittarin osioiden ja yhteispistemäärän kanssa. Eli mittareiden pistemäärissä
tapahtuneet muutokset tukivat oletusta siitä, että mittarit mittaavat mielialassa ta-
pahtuvia muutoksia.

11.4 Normaali- ja yliharjoitteluryhmän fysiologisista ja psykologisista vastemuutoksista

Tarkasteltaessa ryhmien sisäisiä muutoksia niin fysiologisten kuin psykologisten muuttujien osalta voidaan sanoa leirien olleen kuormittavia. Sillä myös normaali-ryhmässä tapahtui mielialan heikentymistä vaikka fysiologisia muutoksia ei vielä ilmennytäkään. "Koti-ikäväälläkin" saattaa olla oma vaikutuksensa mielialan heikentymiseen. Oma koti kullakin kallis, saattaa hyvinkin pitää paikkaansa kun leirillä ollaan oltu pitemmän aikaa. Fysiologisista muuttujista vain veren plasman glutamiinipitoisuudet vähenivät vaikka oletuksen mukaisesti glutamiinipitoisuuksien tulisi kasvaa tai pysyä samana leirijakson aikana normaaliryhmässä. Tässä tapauksessa glutamiinipitoisuudet laskivat keksimäärin vain 2%, joten muutosta voidaan pitää minimaalisena. SykevaihTELUN osalta muutokset olivat selviä. Sekä SD1 että SD2 muutokset olivat positiivisia eli sykevaihtelu lisääntyi. Muutokset olivat melkein merkitseviä.

Yliharjoitteluryhmässä psykologisissa muuttujissa tapahtuneet muutokset eivät olleet merkitseviä. Muutokset olivat hyvin pieniä, mutta jos yliharjoitteluryhmän keskiarvoja vertaa normaaliryhmän keskiarvoihin on ero selvä. Yliharjoitteluryhmän pistemäärien keskiarvot ovat päivittäisen mielialamittarin osalta korkeampia ja mielialajanan osalta matalampia. Muutokset vain näissä muuttujissa olivat vain pieniä. Pienet muutokset selittyvät korkeilla lähtöpistemäärillä ja harjoitusolosuhteiden muutoksen tuomalla mielialan kohoamisella. Sillä optimaaliset tunteet jopa paranivat yliharjoitteluryhmään luokitelluilla urheilijoilla. Samalla kuitenkin ei-optimaaliset tunteet lisääntyivät. Näin päivittäisen mielialamittarin yhteispistemäärä pysyi samana.

Fysiologisissa muuttujissa tapahtuneet muutokset olivat kaikki negatiivisia ja melkein merkitseviä. Tämä oli odotettava tulos, sillä ryhmiin luokittelu tapahtui juuri fysiologisissa muuttujissa tapahtuneiden muutosten perusteella. Kun normaaliryhmässä sykevaihtelu kasvoi niin yliharjoitteluryhmässä sykevaihtelu väheni. Näin kävi kummankin muuttujan sekä lyhytaikaista vaihtelua että pitempiaikaista vaihtelua kuvaavien muuttujien kanssa.

11.5 Yhteenveto

Yhteenvetona näistä kaikista tuloksista voisi sanoa, että normaali- ja yliharjoittelu-ryhmässä tapahtuneet niin fysiologisten kuin psykologistenkin vasteiden muutokset olivat erilaisia. Mielialan heikkenemistä tapahtui kummassakin ryhmässä intensiivisen harjoittelun vuoksi. Mutta yliharjoitteluryhmässä mieliala oli jo ennen leiriä heikompi ja heikkeni tai pysyi samana leirijakson kuluessa. Jo näin pienellä koehenkilöjoukolla saatiin suuntaa antavia tuloksia.

Eniten tämä tutkimus antaa vastauksia yksittäisten urheilijoiden tarkasteluun. Tässä tutkimuksessa mukana olleet vastemuutokset kuvaavat paremmin, yksilötasolla tapahtuneita muutoksia. Mielialaa mittaavat mittarit joita käytin, kuvaavat mielialassa tapahtuvia muutoksia. Keskiarvotasolla näiden mittausten perusteella ei voi vetää suuria johtopäätöksiä, mutta yksilötasolla tulokset olivat kuitenkin rohkaisevia. Pitemmän ajan seurannassa nämä mielialamittarit antavat urheilijoille ja valmentajille uuden apuvälineen valmentautumiseen.

11.6 Jatkotutkimustarpeita

Tämä tutkimus toimi hyvänä pohjana uusille tutkimuksille tältä alueelta. Jotta tutkimuksesta olisi saatu kaikki hyöty irti olisi koehenkilöitä saanut olla enemmän ja kaikkien sitoutuminen olisi saanut olla parempaa. Nyt tutkimukseen tuli liian paljon blancoja tietoja. Jos kaikilta koehenkilöiltä olisi saatu kaikki tiedot olisi tutkimuksen havaintoyksikkömäärä kasvanut huomattavasti. Tutkimuksen kannalta hyvä asia oli, että koehenkilöt olivat kansainvälisellä tasolla olevia huippu-urheilijoita. Jatkossakin olisi hyvä jos tutkittavat olisivat läheltä maailman huippua tai vähintään kansallisen tason huippu-urheilijoita. Tällä tasolla harjoittelu on riittävän intensiivistä, ja urheilijat tarkkailevat tuntemuksiaan tarkemmin kuin ei-ammattimaisesti harjoittelevat urheilijat. Toisaalta myös heille olisi apua omien mielialojen muutosten tuntemisessa ja havaitsemisessa. Näin kenties myös heidän harjoitteluunsa voisi löytyä oikea harjoittelun ja levon suhde.

Tässä tutkimuksessa psykologisista mittareista vain päivittäisen mielialanmittari oli käytössä kaikilla leireillä. Mielialajana oli käytössä vain toisella leirillä. Jotta jatkossa saataisiin lisää tietoa näiden mittareiden toimivuudesta olisi ensisijaisen tärkeää pitää kaikki mittarit koko tutkimusjakson ajan mukana.

Yksittäisiä pieniäkin huomioita tutkimuksesta löytyi. Mielialajanan tietoja purkaessani oli mielenkiintoista huomata, että vain miespuolisilla koehenkilöillä oli mittariin laitettu arvoksi sata pistettä eli paras mahdollinen mieliala. Naispuolisista koehenkilöistä muutamalla oli 99 eli hyvin lähellä parasta mahdollista mielialaa, mutta ei koskaan sataa pistettä. Ovatko naiset liian kriittisiä vai toivovatko he että mieliala voi olla aina vielä hieman parempi. Vai onko se kenties sitä positiivista ajattelua?

Tämän tutkimuksen perusteella kannatan ajatusta henkilökohtaisesta mielialojen seuraamisesta intensiivisillä harjoittelujaksoilla. Seurannan tulisi olla riittävän pitkäaikaista, jotta mielialoissa tapahtuvat muutokset olisivat yhdistettävissä fysiologisissa kuntotekijöissä tapahtuneisiin muutoksiin. Pitempi aikaisella seurannalla myös luotettavuus on parempaa. Idiograafinen lähestymistapa antaa tämän alan tutkimuksessa eniten tietoa. Yksilölliset erot urheilijoiden välillä ovat suuria ja näin ollen keskiarvovertailuihin perustuvat tutkimukset eivät tuo riittävästi tietoa mielialan ja fysiologisten muutosten yhteyksistä.

LÄHTEET

- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E., & Bem, D. 1993. Introduction to Psychology, 576-610.
- Barron, J. L., Noakes, T. D., Levy, W., Smith, C., & Millar, R. P. 1985. Hypothalamic Dysfunction in Overtrained Athletes. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 60, 803-806.
- Burton, D. 1988. Do Anxious Swimmers Swim Slower? Reexamining the Exclusive Anxiety-Performance relationship. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 10, 45-61.
- Castell, L., Liu, C., Newsholme, E. 1995. Diurnal Variation of Plasma Glutamine and Arginine in Normal and Fasting Subjects. *Proceeding of the Nutrition Society*. 54, 118A.
- Costill, D. L. 1986. *Inside Running*. Indianapolis: Benchmark. 123-132
- Cox, T. 1986. *Stress*. Lontoo: McMillan. 1-25.
- Davidson, R. J., & Schwartz, G. E. 1976. The Psychobiology of Relaxation and Related States: A Multi-process Theory. Teoksessa Mostofsky, D. I., Behavioral Control and Modification of Psychological Activity. Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 399-442.
- Dobson, C. B., Hardy, M., Heyes, S., Humpreys, A., & Humpreys, P. 1990. *Understanding Psychology*. Lontoo: Butler & Tanner. 30.
- Dressendorfer, R. H., Wade, C.E. & Scaff, J. H. 1985. Increasing Morning Heart Rate in Runners: A Valid Sign of Overtraining? *Physician and Sportmedicine*. 13, 77-86.

- Duffy, E. 1932. The Relationship Between Muscular Tension and Performance. *American Journal of Psychology*. 44, 535-546.
- Falsetti, H. L., Ryan, A. J., Burke, E. R., & Burke, R. E. 1983. Overtraining in Athletes a Round Table. *Physician and Sportsmedicine*. 11, 93-110.
- Feigley, D. A. 1984. Psychological Burnout in High-level Athletes. *Physician and Physiological Factors of overtraining. Sportsmedicine*. 12, 108-119.
- Fry, R. W., Morton, A. R., & Keast, D. 1991. Overtraining in Athletes, an Update. *Sportsmedicine*. 9, 32-65.
- Gould, D., & Krane, V. 1992. The Arousal- Athletic Performance Relationship: Current Status and Future Directions. Teoksessa. Thelma S. Horn; *Advances in Sport Psychology*. Champaign, IL: Human kinetics. 119-142.
- Gould, D., Petlichkoff, L., Simons, H. & Vevera, M. 1987. The Relationship Between Competitive State Anxiety Inventory-2 Subscale Scores and Pistol Shooting Performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 9, 33-42.
- Hanin, Y. L. 1980. A Study of Anxiety in Sports. Teoksessa Straub, W. F. *Sport Psychology: an Analysis of Athlete Behavior*. Ithaca, NY: Movement. 236-249.
- Hanin, Y. L. 1983a. Optimal Performance Emotions in Top Athletes. Teoksessa Serpa, S., Alves, J., Ferreira, V., & Paula-Brito, A. *Sport Psychology: an Integrated Approach*. VII World Congress of Sport Psychology. Lissabon: ISSP. 229-232.
- Hanin, Y. L. 1983b. STAI in Sport: Problems and Perspectives. Teoksessa Apitzsch, E. *Anxiety in Sport*. Magglingen: FEPSAC. 129-141.

- Hanin, Y. L. 1994. Optimization of Performance Emotions: Individual Scaling of Performance Emotions. *Top Performance: I Kansallinen suomalainen huippuvalmentajien kongressi*. Jyväskylä: KIHU. Tutkimusraportit. 94-104.
- Hanin Y. L. 1995. Individual Zones of Optimal Functioning (IZOF) Model. An Idiographic Approach to Performance Anxiety. Teoksessa Henschen, K., & Sraub, W. *Sport Psychology: an Analysis of Athlete Behavior*. Longmeadow, MA: Movement publications. 103-119.
- 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. 2000. Individual Zones of Optimal Functioning (IZOF) Model Emotion-Performance Relationships in Sport. Teoksessa Hanin, Y. L. *Emotions in Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics. 65-89.
- Hardy, L. 1990. A Catastrophe Model of Performance in Sport. Teoksessa Jones, J. G. & Hardy, L. *Stress and Performance in Sport*. Chichester, England: Wiley. 81-106.
- Hardy, L., & Fazey, J. 1987. Inverted-U Hypothesis: A Catastrophe for Sport Psychology. Tutkimus esitetty North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity –tapaamisessa, Vancouver, BC.
- Hardy, L., & Partfitt, G. 1991. A Catastrophe Model of Anxiety and Performance. *British Journal of Psychology*. 82, 163-178.
- Hebb, D. O. 1955. Drives in the C.N.S. (Conceptual Nervous System). *Psychological Review*. 62, 243-254.

- Hooper, S. L., Mackinnon, L. T., & Hanrahan, S. 1997. Mood States as an Indication of Staleness and Recovery. *International Journal of Sport Psychology*. 28, 1-12.
- Jones, J. G., & Hardy, L. 1989. Stress and Cognitive Functioning in Sport. *Journal of Sport Sciences*. 7, 41-63.
- Kargotich, S., Rowbottom, D., Keast, D. Goodman, C., Morton, A. 1996. Plasma Glutamine Changes After High Intensity Exercise in Elite Male Swimmers. *Medicine & Science in Sport and Exercise*. 28, 133.
- Keast, D., Arstein, D., Harper, W., Fry, R., Morton, A. 1995. Depression of Plasma Glutamine Following Exercise Stress and its Possible Influence on the Immune System. *Medical Journal of Australia*. 162, 15-18.
- Kerstezy, A. 1971. Overtraining. Teoksessa Larson, L. *Encyclopedia of Sports Sciences and Medicine*. New York: Macmillan. 211-222.
- Kling, M. A., Perini, G. I., Demitrack, M. A., Geraciotti, T. D., Linnoila, M., Chrousos, G. P., & Gold, P. W. 1989. Stressresponsive Neurohormonal Systems and Symptom Complex of Affective Illness. *Psychopharmacology Bulletin*. 25, 312-318.
- Krane, V. 1990. Anxiety Athletic Performance: A Test of the Multidimensional Anxiety and Catastrophe Theories. University of North Carolina at Greensboro. Doctoral thesis.
- Kuipers, H., & Keizer, H. A. 1988. Overtraining in Elite Athletes: Review and Direction for the Future. *Sports medicine*. 6, 79-92.
- Landers, D. M. 1980. The Arousal-Performance Relationship Revisted. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 51, 77-90.

- Lehmann, M., Foster, C., Keul, J. 1993a. Overtraining in Endurance Athletes: A Brief Review. *Medicine & Science in Sport and Exercise* . 25, 854-862.
- Lichtman, S., & Poser, E. G. 1983. The Effects of Exercise on Mood and Cognitive Functioning. *Journal of Psychosomatic Research*. 27, 43-52.
- Liebert, R. M., & Morris, L. W. 1967. Cognitive and Emotional Components of Test Anxiety: A Distinctional and Some Initial Data. *Psychological Reports*. 20, 975-987.
- Mackinnon, L., & Hooper, S. 1996. Plasma Glutamine and Upper Respiratory Tract Infection During Intensified Training in Swimmers. *Medicine & Science in Sport and Exercise*. 28, 285-290.
- Martens, R. 1974. Arousal and Motor Performance. Teoksessa Wilmore, J. H. *Exercise and Sport Science Reviews*. New York: Academic 2. Paines. 155-188.
- Martens, R. 1977. *Sport Competition Anxiety Test*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Martens, R. 1987. Science, Knowledge and Sport psychology. *Sport Psychologist*. 1, 29-55.
- McGrath, J. E. 1970. Major Methodological Issues. Teoksessa McGrath, J. E. *Social and Psychological Factors in Stress*. New York: Holt, Rinehart, & Winston. 19-49.
- McNair, D. M., Lorr, M., & Droppleman, L. F. 1971. *Edits Manual for the Profile of Mood States. POMS*. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Service

- Morgan, W. P., Brown, D. R., Raglin, J. S., O'Connor, P. J., & Ellickson, K. A. 1987a. Psychological Monitoring of Overtraining and Staleness. *British Journal of Sportsmedicine*. 21, 104-114.
- Morgan, W. P., O'Connor, P. J., Sparling, P. B., & Pate, R. R. 1987b. Psychological Characteristics of Elite Female Runners. *International Journal of Sport Medicine*. 8, 124-131.
- Morgan, W. P., O'Connor, P. J., Ellickson, K. A., & Bradley, P. W. 1988. Personality Structure, Mood States, and Performance in Elite Male Distance Runners. *International Journal of Sport Psychology*. 19, 247-263.
- Morris, L. W., Davis, D., & Hutchings, C. 1981. Cognitive and Emotional Components of Anxiety: Literature Review and Revised Worry-Emotionality Scale. *Journal of Educational Psychology*. 73, 541-555.
- Murphy, S. M., Fleck, S. J., Dudley, G., & Callister, R. 1990. Psychological and Performance Concomitants of Increased Volume Training in Elite Athletes. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2, 34-50.
- Newsholme, E. 1994. Biochemical Mechanisms to Explain Immunosuppression in Welltrained and Overtrained Athletes. *International Journal of Sport Medicine*. 15, 142-147.
- Noakes, T. 1986. *Love of Running*. Cape Town: Oxford University.
- Ojanen, M. 1994. Hyvä kunto liittyy hyvinvointiin. *Liikunta & tiede*. 31, 18-21
- Ojanen, M. 1995. Liikunnan ja psyykkisen hyvinvoinnin yhteyksiä. Teoksessa Lintunen, T., Koivumäki, K., & Säilä, H. *Jalka potkee, mieli notkee liikunta mielenterveyden tukena*. Helsinki: SMS-tuotanto. 9-27.
- Raglin, J. S., Morgan, W. P. 1988. Predicted and Actual Pre-competition Anxiety in College Swimmers. *Journal of Swimming Research*. 4, 5-7.

- Raglin, J. S., Morgan, W. P., & Wise, K. J. 1990. Pre-competition Anxiety and Performance in Female High-school Swimmers: A Test of Optimal Functioning Theory. *International Journal of Sport Medicine*. 171-175.
- Raglin, J. S., Raglin, J. S., & Morgan, W. P. 1990. Predicted and Actual Pre-competition Anxiety in High-school Girl Swimmers. *Journal of Swimming Research*. 6, 5-8.
- Raglin, J. S., & Turner, P. E. 1992. Predicted, Actual and Optimal Pre-competition Anxiety in Adolescent Track and Field Athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2, 148-152.
- Raglin, J. S., & Turner, P. E. 1993. Anxiety and Performance in Track and Field Athletes: A Comparison of the Inverted-U Hypothesis with Individual Zones of Optimal Function Theory. *Personality and Individual Differences*. 14, 163-171.
- Rennie, M., Edwards, R., Krywawych, S., Davies, C. Halliday, D., Waterlow, J., & Millward, D. 1981. Effect of Exercise on Protein Turnover in Man. *Clinical Science*. 61, 627-639.
- Rowbottom, D., Keast, D., Goodman, C., & Morton, A. 1995. The Hematological, Biochemical and Immunological Profile of Athletes Suffering from the Overtraining Syndrome. *European Journal of Applied Physiology*. 70, 502-509.
- Rowbottom, D., Keast, D., & Morton, A. R. 1996. The Emerging Role of Glutamine as an Indicator of Exercise Stress and Overtraining. *Sports Medicine*. 21, 80-97.

- Rowbottom, D., Keast, D., & Morton, A. 1998. Monitoring and Preventing of Overreaching and Overtraining in Endurance Athletes. Teoksessa: Keider, R., Fry, A., & O'Toole, M. Overtraining in sport.. Champaign: Human Kinetics. 47-66.
- Selye 1956. The Stress of Life. New York: McGraw-Hill
- Selye 1980. The Stress Concept Today. Teoksessa: Kutash, I. L., Schlessinger, L. ym. Handbook of on Stress and Anxiety: Contemporary Knowledge, Theory and Treatment. San Francisco: Jossey-Bass Publisged. 127-143.
- Sonstroem, R. J. & Bernardo, B. 1982. Intraindividual Pregame State Anxiety and Basketball Performance: a Re-examination of Inverted-U Curve. Journal of Sport Psychology. 4, 235-245.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. 1970. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1-2.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R. E. Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. 1983. Manual for the State-Trait Anxiety Inventory STAI (form Y). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1-2.
- Stray-Gundersen, J., Videman, T., & Snell, P. G. 1986. Changes in Selected Objective Parameters During Overtraining. Medicine & Science in Sport and Exercise. 18, 54-55.
- Thom, R. 1975. Structural Stability and Morphogenesis. (Käännös Fowler, D. H.). New York: Benjamin- Addison Wesley. (Alkuperäinen teos julkaistu 1972)
- Tulppo, M., Mäkikallio, T., & Laukkanen, R. 1996. Sykevaihtelun perusteista, analyysimenetelmistä ja mittalaitteista. Merikosken kuntoutus- ja tutkimuskeskus, Polar Electro Oy, Oulu.

- Uusitalo, A., Tahvanainen, K., Uusitalo, A., & Rusko, H. 1996a. Does Increase in Training Intensity vs. Volume Influence Supine and Standing Heart Rate and Heart Rate Variability – a 6-9 Weeks' Prospective Overtraining Study. V Liikuntalääketieteen päivät, 17.-18.10., Helsinki. Tutkimusraportit. 29-30.
- Uusitalo, A., Tahvanainen, K., Uusitalo, A., & Rusko, H. 1997. Influence of Define Increase in Training Intensity Volume on Maximal Oxygene Uptake and Heart Rate Variability in Endurance Athletes. VI Liikuntalääketieteen päivät, 16.-17.10., Helsinki. Tutkimusraportit. 36.
- Walsh, N., Blannin, A., Robson, P., & Gleeson, M. 1998. Glutaminen, Exercise and Immune Function. *Sport Medicine*. 26, 177-191.
- Watson, D., & Tellegen, A. 1985. Towards a Consensual Structure of Mood. *Psychological Bulletin*. 98, 219-235.
- Veale, D. M. W. 1991. Psychological Aspects of Staleness and Depence on Exercise. 19-22.
- Werbel, E. W. 1964. Use of Hypnosis in Certain Surgical Problems. *American Journal of Clinical Hypnosis* .10, 44-47.
- 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.
- Zeeman, E. C. 1976. Catastrophe Theory. *Scientific American*. 234, 65-83.
- Åstrand, P. O., & Rodahl, K. 1977. *Textbook of Work Physiology; Physiological Bases of Exercise*. New York: McGraw Hill. 494-496.

Eläydy hetken mielessäsi Sinulle tyypilliseen onnistuneeseen päivään ja niihin tunnetiloihin, joita tunnet tällaisen onnistuneen päivän jälkeen. Kirjoita nyt seuraaville viivoille viisi tyypillisintä näitä tunteita kuvaavaa sanaa.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Eläydy hetken mielessäsi huonosti menneeseen päivään ja sen jälkeisiin tunteuksiin ja kirjoita alla oleville viivoille viisi tyypillisintä näitä tunteita kuvaavaa sanaa.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Nimi: _____

Päivämäärä: _____

Kellonaika: _____

Ajattele mielessäsi kulunutta päivää. Merkitse tämän jälkeen kunkin tunnetilan osalta se numero, joka parhaiten vastaa keskimääräistä tunnetilaasi tämän päivän aikana.

1 = ei ollenkaan

10 = pitää tarkalleen paikkansa

Keskimääräisesti olen tänä päivänä ollut:

1. Puhelias	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
2. Hiljainen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
3. Virkeä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
4. Kypsä olo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
5. Kiinnostunut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
6. Ahdistunut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
7. Tyytyväinen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
8. Nahkat silmillä	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
9. Virtaa kintaissa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___
10. Yleisvitutus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	___

Nimi: _____

Pvm ___ / ___ 19 ___

Millaiseksi olet kokenut mielialasi tänä päivänä? Arvioi oheisen janan avulla tämän päivän keskimääräinen yleinen mielialasi. Vedä poikkiviiva siihen kohtaan, joka kuvaa mielialaasi parhaiten.

ERITTÄIN HYVÄ MIELIALA	100	Olen ollut koko päivän ajan iloinen ja hyvällä tuulella. Minulla on erittäin hyvät fiilikset ja harjoituksiin lähteminen on tuntunut erittäin helpolta.
OIKEIN HYVÄ MIELIALA	90	Olen ollut lähes koko päivän ajan hyvällä tuulella. Harjoitteluhaluttomuutta ei ole juurikaan esiintynyt. Jos sitä on esiintynyt, se on ollut erittäin lievää.
HYVÄ MIELIALA	80	Mielialani on ollut lähes koko päivän ajan valoisa ja myönteinen. Tiedän mitä harjoitteluhaluttomuus on. Se on ollut kuitenkin niin vähäistä ja harvinaista, ettei sillä juuri ole ollut merkitystä harjoitusteni toteuttamiseen.
	70	Enimmäkseen mielialani on ollut myönteinen. Vaikka minulla on ollut hiukan taipumusta harjoittelun alun siirtämiseen, se ei ole ollut kovin häiritsevää. Olen tullut sen kanssa hyvin toimeen.
MELKO HYVÄ MIELIALA	60	Vaikka harjoitteluhaluttomuutta on esiintynyt, on parempia hetkiä ollut sittenkin enemmän. Haluttomuus ei ole haitannut merkittävästi harjoitteluani. Mielialani on ollut pikemminkin hyvä kuin huono.
KOHTALAINEN MIELIALA	50	Olen tuntenut itseni välillä harjoitteluhaluttomaksi, mutta sitten on ollut taas parempia hetkiä. Mielialani ei ole niin hyvä, jos ei huonokaan.
	40	Vaikka olen ollut taipuvainen huonoon fiilikseen, tulen jutun kanssa toimeen. Arkisiin asioihini harjoitteluhaluttomuus ei ole juuri vaikuttanut.
MELKO HUONO MIELIALA	30	Harjoitukseni ja asiani olen pystynyt hoitamaan kohtuullisesti, mutta huonosta fiiliksestä en ole tahtonut päästä eroon. Hyviä hetkiä on ollut aika ajoin, mutta toisinaan minulla on ollut selvästi harjoittelu haluttomuutta.
HUONO MIELIALA	20	Huono fiilis ei tahdo hellittää. Aivan hetkittäin on tuntunut kuin se olisi ollut voitettu asia, mutta sitten se on saanut taas otteen. Harjoittelustani ja arkisista asioistani olen selvinnyt, kun olen pakottanut itseni työhön ja tekemiseen. Mielialani on jatkuvasti huono.
OIKEIN HUONO MIELIALA	10	Minulla on huonot fiilikset. En ole ollut aivan maassa, mutta paljon ei ole puutunut. Kaikki on näyttänyt synkältä ja toivottomalta. Arkisten asioiden hoito on käynyt vain vaivoin.
ERITTÄIN HUONO MIELIALA	0	Olen tuntenut itseni erittäin väsyneeksi. Oloni on ollut niin kurja ja epätoivoinen, että on tuntunut kuin olisin ollut putoamassa pohjattomaan kuiluun. Mikään ei ole kiinnostanut eikä liikuttanut minua. En ole pystynyt harjoittelemaan tai hoitamaan asioitani.