Ylikuormitus ja alipalautuminen – testaus ja toteaminen

Piia Kaikkonen, LitM, testauspäällikkö,
Tampereen Urheilulääkäriasema

Liikaa, liian vähän vai sopivasti?

= SUPERKOMPENSAATIO

HOMEOSTAASI

= YLIKUORMITUS

= EI KEHITYSTÄ

Termit haltuun

OR = overreaching
NFOR = non-functional overreaching
FOR = functional overreaching
OT = overtraining
OTS = overtraining syndrome

PROSESSI	HARJOITTELU (ylikuormitus) →		TEHOSTETTU HARJOITTELU	
LOPPUTULOS	Akuutti väsymys	Toiminnallinen ylikuormitus	Ei-toiminnallinen ylikuormitus	Ylikuormitus-oireyhtymä (OTS)
PALAUTUMINEN	Päiv(i)ä	Päiviä-viikkoja	Viikkoja-kuukausia	Kuukausia-……
SUORITUSKYKY	Parantunut	Hetkellinen heikkeneminen, esim. leiri	Ennallaan, heikkenee	Heikentynyt (pitkästä levosta huolimatta)

Mukaeltu: Meeusen ym. 2012 MSSE

Missä on vika, kun ei kulje?

- Yleinen väsymys, mielialamuutokset
- Normaalia korkeammat lepo- tai/ja harjoitussykkeet
- ”Ei kulje”
- Maksimaalisen suorituskyvyn heikkeneminen (omat testijuoksut tms.)
- Pitkittynyt sairastelu (syy tai seuraus!)

- Mikäli harjoittelu on viimeisen vuoden aikana muuttunut:
    - kokonaisharjoitusmäärä ↑ TAI
    - tehoharjoittelun määrä ↑ TAI
    - molemmat ↑

  kannattaa ylikuormittumisen mahdollisuus sulkea pois

Harjoittelun ja levon epätasapaino tärkein ylikuormitusta aiheuttava tekijä!

- Riskiä lisäävät myös mm.
    - liian yksipuolinen harjoittelu
    - urheilun ulkopuoliset tekijät

Rasitustilan seurantaa

LEPOSYKKEEN SEURANTA

- Aamulla heti herättyä
- 5-10 min lepo
- Säännöllinen seuranta!

+ helppo toteuttaa
- herkkä ulkopuoliselle häiriölle
- muutokset pieniä, vaikea havaita

Rasitustilan seurantaa

ORTOSTAATTINEN KOE

- Autonomisen hermoston toimintakoe
- Seurataan sykkeen (ja verenpaineen) muutoksia noustaessa makuulta seisomaan
- Ylikuormittuminen aiheuttaa muutoksia sydän- ja verenkiertoelimistön säätelyssä

+ ei vaadi muita välineitä kuin sykemittarin

+ helposti toistettavissa

- herkkyys muutoksille?

- perustaso tiedossa?

- viitearvot

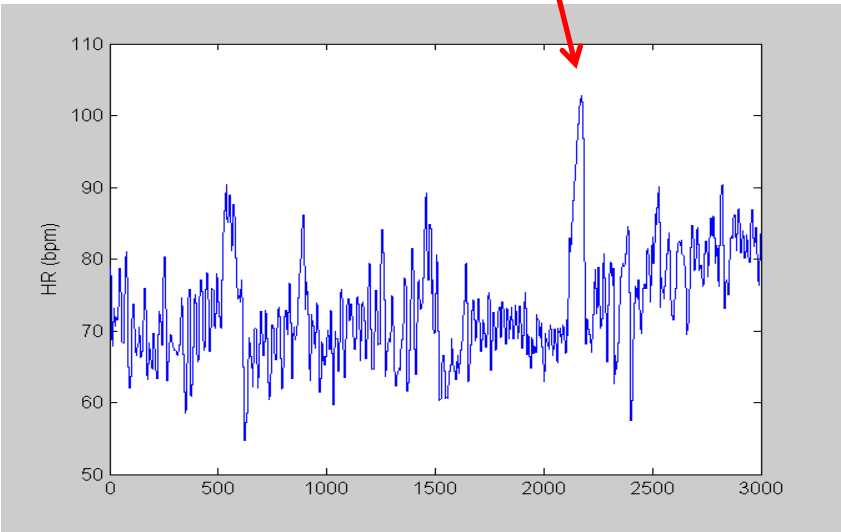
Rasitustilan seurantaa

ORTOSTAATTINEN KOE

- aamulla heti heräämisen jälkeen
- makuulla 10 min → alhaisin syke muistiin
- reipas ylösnousu (aina samalla tavalla)
- seisten 2 min → lopusta syke muistiin
- (erotus yleensä alle 25 lyöntiä)
- kuormituksen aiheuttamia muutoksia:
  - leposyke ↑
  - seisomasyke ↑↓

  (eri ylikuormitustilat!)
- **Vertailu omaan aiempaan tasoon!**

Seisomaan nousu



Rasitustilan seurantaa

SPIROERGOMETRIA

- Kattava laboratoriotutkimus
- Mm. astman, sydänoireiden tai ylikuormituksen tutkiminen
  - Ortostaattinen koe
  - Lepospirometria
  - Lepo- EKG ja verenpaine
  - Nousujohteinen maksimaalinen rasituskoe
    (Juoksu, sauvakävely, pp-ergometri)
  - Hengityskaasujen mittaus
  - Laktaattien mittaus
  - Spirometriaseuranta+bronkodilataatiokoe
  - Erikoislääkärin lausunto ja hoitosuositus
  - Harjoittelusykkeiden määritys

Rasitustilan seurantaa

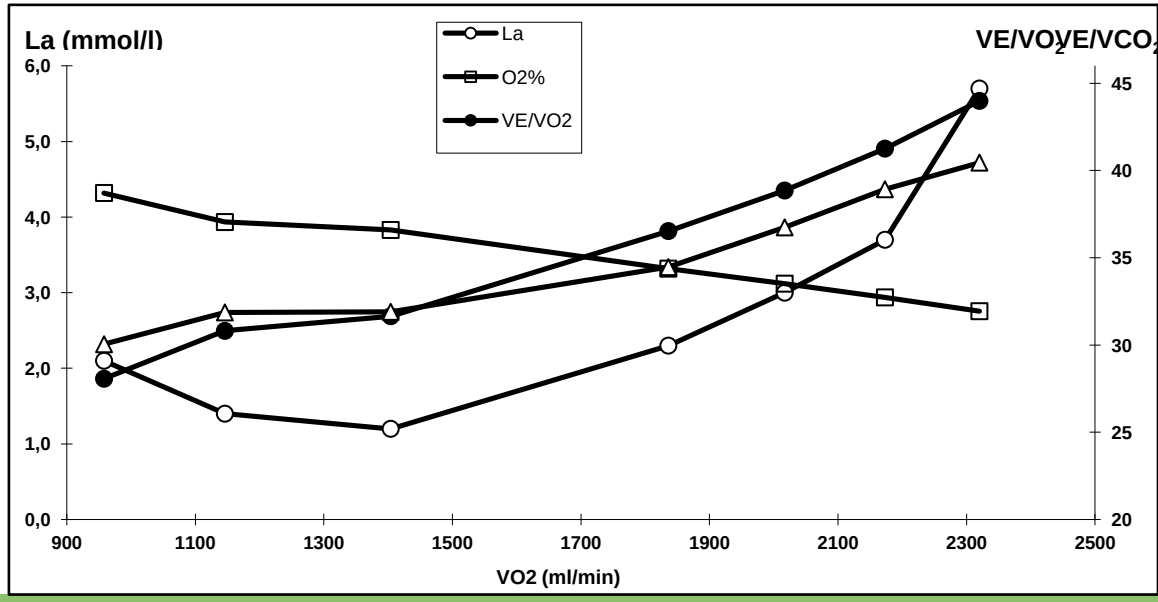
SPIROERGOMETRIA

Lepo				1,4													
	Vauhti	kulma	Syke	La	Fr	TV	VE	O2%	VO2	VCO2	VO2	Teor	Ero	RQ	La/VO2	VE/VO2	VE/VCO2
	(km/h)	(°)	(krt/min)	(mmol/l)	(krt/mn)	(l)	(l/min)		(ml/min)	(ml/min)	(ml..)	(ml..)	(ml..)				
03:00	5,0	1,0	127	2,1	21	1,26	26,89	4,32	958	895	15,5	18	-2	0,93	2,19	28,1	30,0
06:00	6,0	1,0	139	1,4	29	1,22	35,31	3,93	1146	1108	18,5	21	-3	0,97	1,22	30,8	31,9
09:00	7,0	1,0	155	1,2	31	1,44	44,44	3,83	1404	1393	22,6	25	-2	0,99	0,85	31,7	31,9
12:00	8,0	1,0	187	2,3	41	1,65	67,07	3,32	1836	1946	29,6	28	2	1,06	1,25	36,5	34,5
15:00	9,0	1,0	196	3,0	41	1,93	78,37	3,12	2017	2133	32,5	32	1	1,06	1,49	38,9	36,7
18:00	10,0	1,0	203	3,7	41	2,21	89,65	2,94	2173	2303	35,0	35	0	1,06	1,70	41,3	38,9
21:00	11,0	1,0	206	5,7	42	2,46	102,1	2,76	2320	2523	37,4	39	-1	1,09	2,46	44,0	40,5

Rasitustilan seurantaa

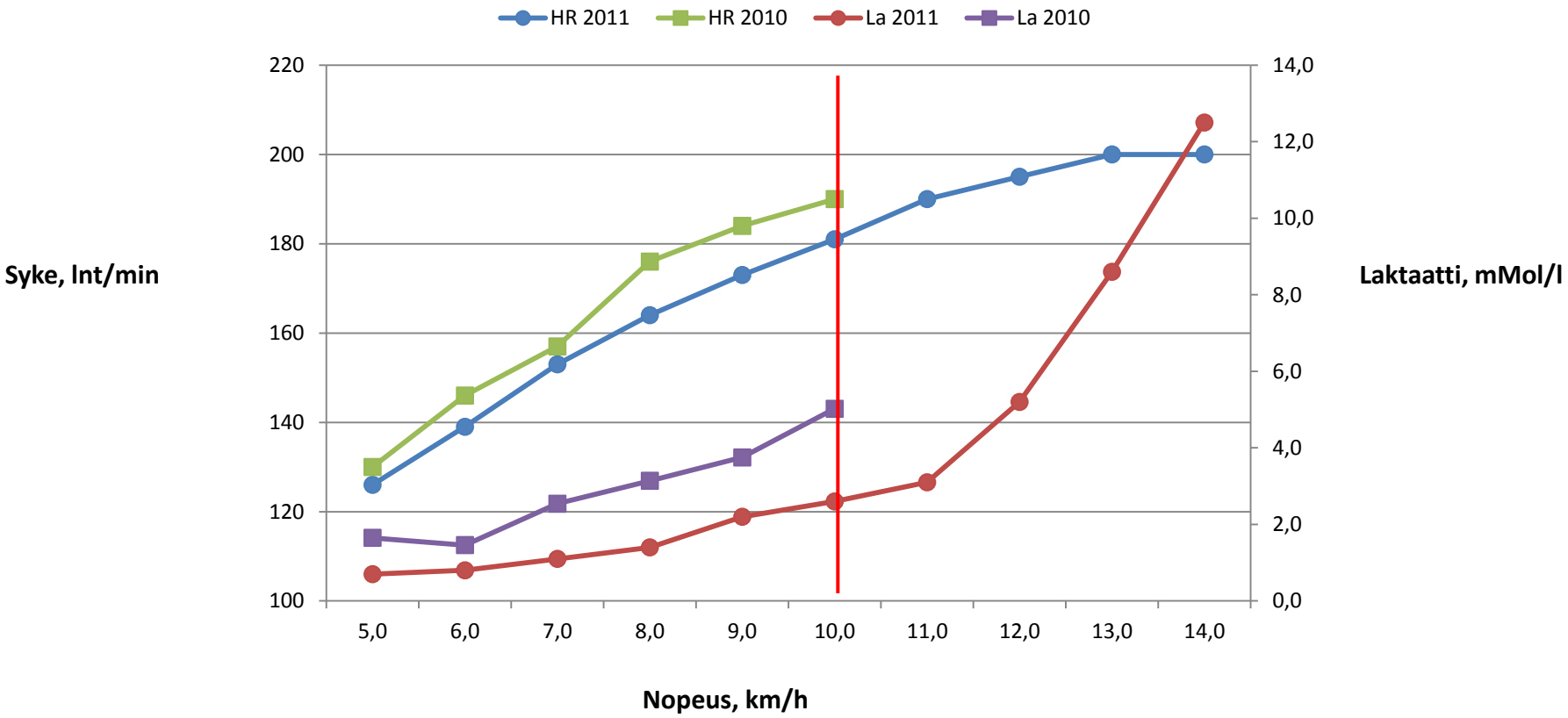
SPIROERGOMETRIA

- Ylikuormitustilan löydöksiä mm.:
  - Laktaatit korkealla
  - Alhainen AerK
  - RQ korkea
  - Alhainen max. suorituskyky
  - Alhainen max. laktaatti
  - Hidas sykkeen palautuminen



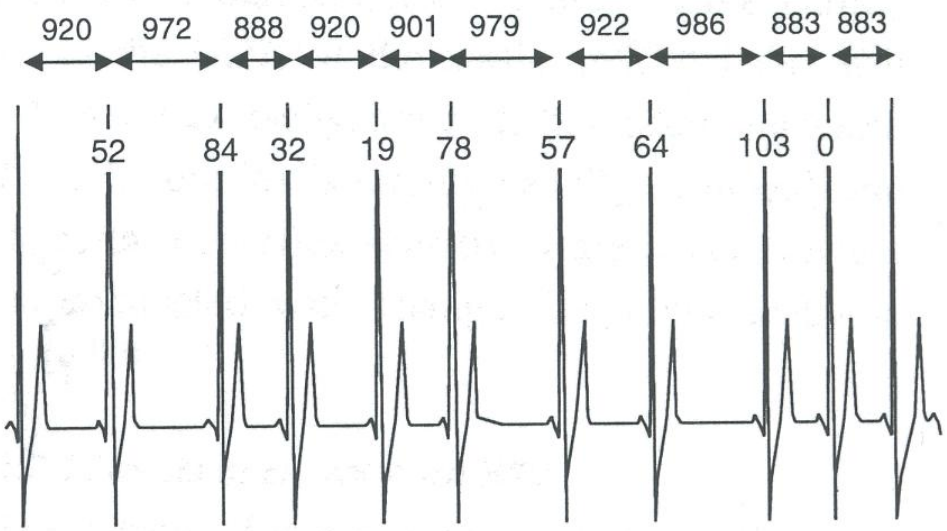
Tapausesimerkki

Ylikuormittunut kestävyysurheilija, kaksi testiä vuoden välein

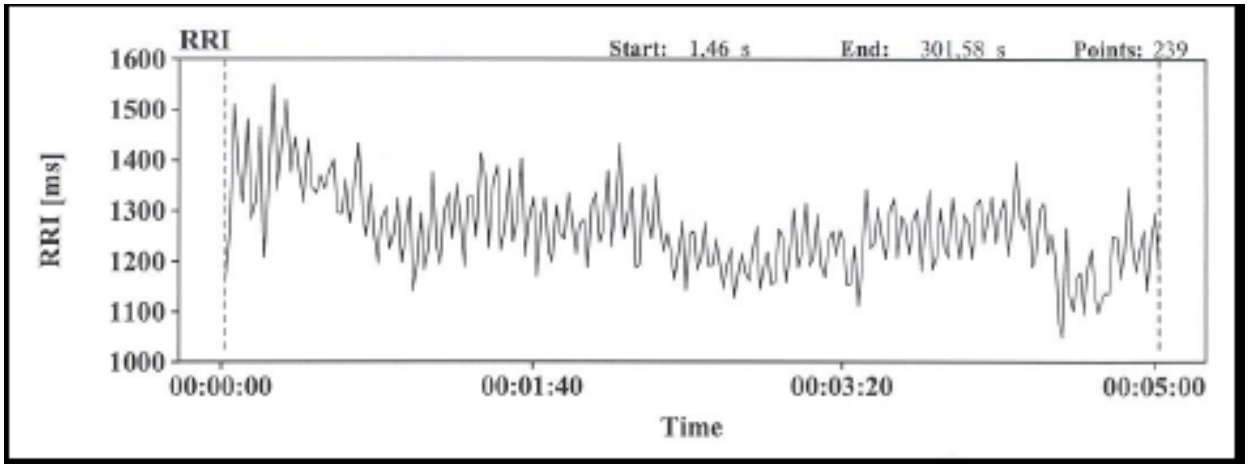


Rasitustilan seurantaa

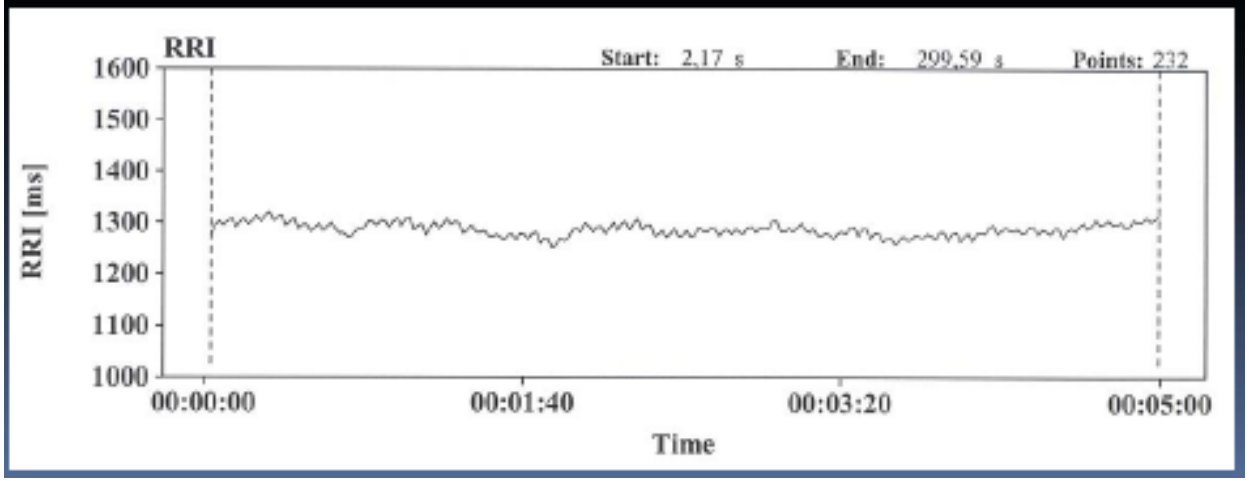
- **SYKEVAIHTELU/SYKEVÄLIVAIHTELU/SYKEVARIAATIO**
  - Kuvaa autonomisen hermoston toimintaa (parasympaattinen osa)
  - Suuri sykevaihtelu yhteydessä hyvään sydänterveyteen
  - Herkempi muutoksille kuin syke
  - Paljon tutkimuksia
  - Mahdollisuuksia ylikuormituksen ennaltaehkäisyyn



Sykevariaatio vs. syke



Naisurheilija
”normaalitilassa”
HR 48 lnt/min



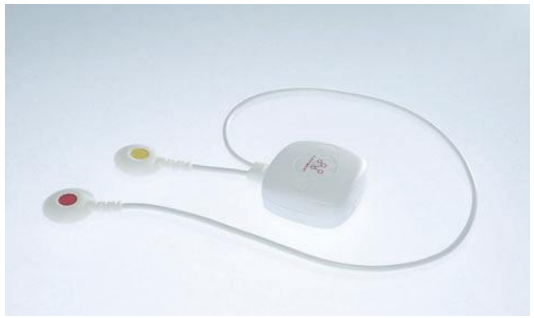
Ylikuormittunut
HR 47 lnt/min

Uusitalo A. 2000
Suomen Lääkärilehti

Rasitustilan seurantaa

FIRSTBEAT SPORTS

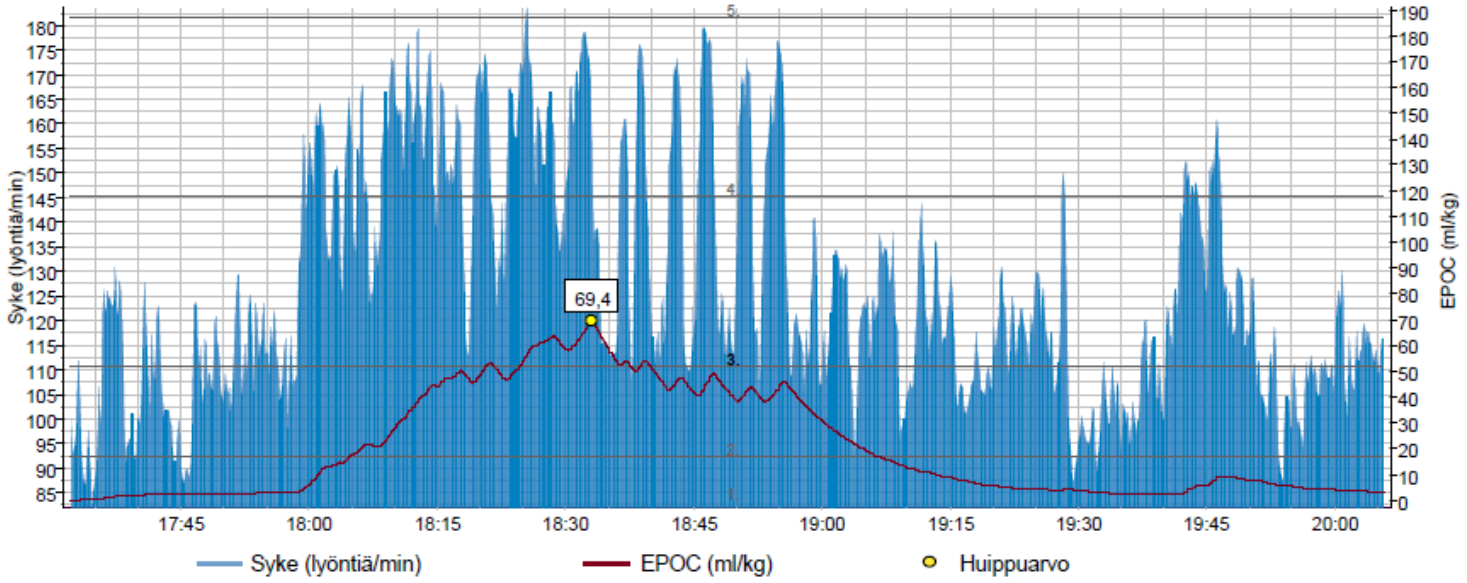
- Perustuu sykevaihtelun mittaamiseen
- Kaupallinen sovellus, jolla kuormittumisen seuranta mahdollista
- Erottelee kuormittavat ja palauttavat ajanjaksot vuorokaudesta
- Yöllinen palautumisen analyysi



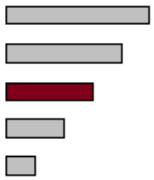
Rasitustilan seurantaa

FIRSTBEAT SPORTS, esimerkki

Harjoituskuvaaja



Harjoitusvaikutus



3.2

Kehittävä harjoitusvaikutus

Tämä harjoitus kehittää hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa. Tällaiset harjoitukset muodostavat harjoitusohjelman rungon.

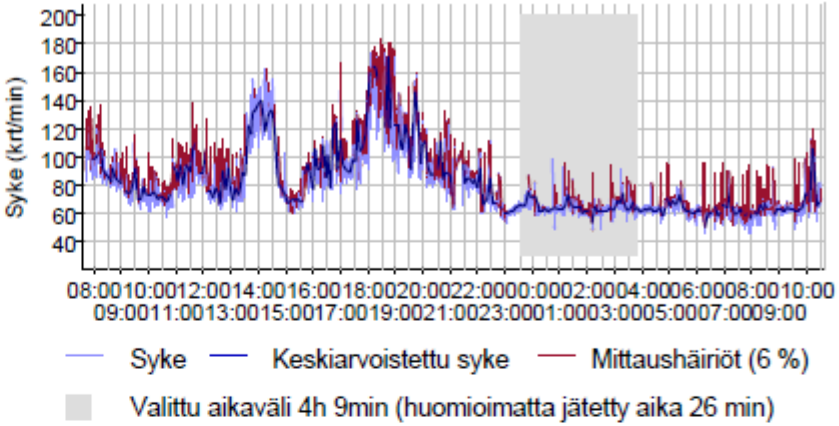
FIRSTBEAT SPORTS, esimerkki

Henkilö:

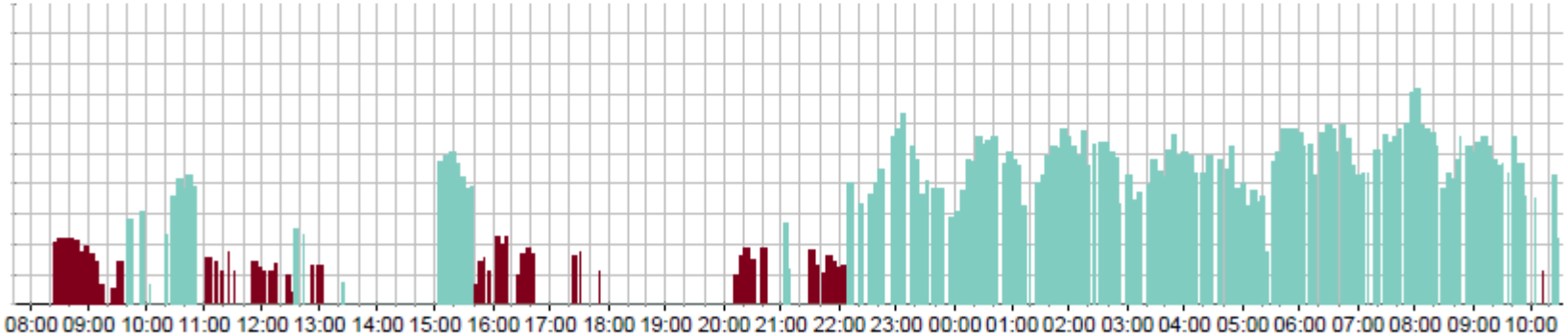
Päivämäärä: 23.1.2013

Henkilön taustatiedot		Mittausjakson tiedot	
Ikä		Mittausjakson pituus	26:50:28
Pituus (cm)		Mittausjakson aikaväli	7:41:39 - 10:32:07
Paino (kg)		Matalin syketaso	48
Leposyke	60	Korkein syketaso	183
Maksimisyke	198	Keskisyke	81

Huomiot



Stressin ja palautumisen kuvaaja



	Kesto	Osuus
Stressireaktiot	4h 59min	23 %
Palautuminen	11h 12min	51 %

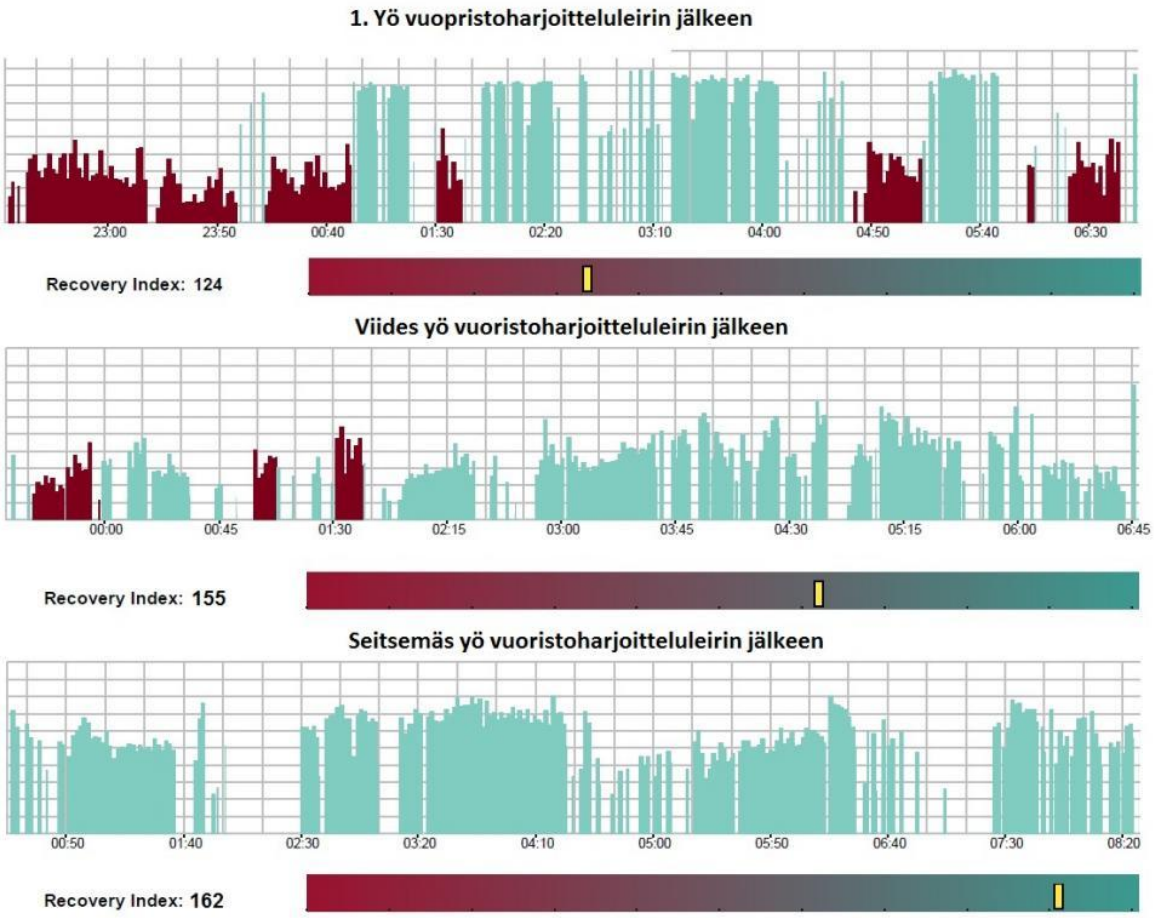
FIRSTBEAT SPORTS, esimerkki

Palautumisen indeksi ja seuranta

Palautumisen indeksi: 92
69% omasta maksimipalautumisesta

Rasitustilan seurantaa

FIRSTBEAT SPORTS, esimerkki



Miten ehkäistä?

- Hyvinvoinnin kolmio LIIKUNTA–RAVINTO–LEPO tasapainossa
- Nousujohteinen, monipuolinen harjoittelu
- Peruskestävyys kuntoon
- Oma seuranta eri menetelmillä
- Korjausliikkeet ajoissa

Nopein tapa päästä tavoitteeseen ei ole aina paras tapa…

KIITOS!