

Case: Kuinka myöhäisillan liikunta vaikuttaa yöuneen?

Tero Myllymäki

LitM, tutkija

Liikuntabiologian laitos

Jyväskylän yliopisto

Firstbeatin stressiseminaari, 20.5.2008

Uni ja palautuminen

■ Unen tehtävät ja merkitys:

- Aivojen ja kehon muiden kudosten palautuminen
- Muistitoiminnot ja oppiminen
- Energiansäästö tai joidenkin aineiden korvautuminen
- Lämmönsäätely

■ Univaje ja unihäiriöt terveystriski^{1,2}:

- Unen kesto ollut laskusuunnassa viime vuosikymmeninä
- Unettomuus, uniapnea, levottomat jalat, kuorsaaminen jne.
- Suoria ja epäsuoria terveystvaikutuksia
- Akuutisti suorituskyvyn lasku, muistiongelmia jne.
- Pitemmällä aikavälillä terveystongelmia kuten sydän- ja verisuonisairaudet, lihavuus, 2-tyypin diabetes jne.

■ Uni on tärkein ajanjakso palautumiselle!

¹ Paunio & Porkka-Heiskanen (2008): Unen merkitys sairauksien synnyssä. Duodecim, 124.

² Hublin ym. (2007): Sleep and Mortality: A Population-Based 22-Year Follow-Up Study. Sleep, 30.

Uni ja palautuminen

- **Oleennaista yöunen aikaisessa palautumisessa on unen määrän lisäksi unen laatu**
- **Uni on fysiologisesti stabiili ajanjakso esim. sykemittauksiin**
- **Liikunnan jälkeen palautumisen tarve on korostunut**
- **Liikunta voi edistää tai häiritä unta¹:**
 - Tutkimuksissa on pääosin havaittu liikunnan lisäävän syvän unen määrää sekä myöhentävän ja vähentävän REM-unen määrää
 - Väsymyksen tunne → helpompi nukahtaa ja nukkua
 - Liikunnan akuutit vaikutukset sidoksissa kuormituksen intensiteettiin, kestoon ja ajoitukseen
 - Yleinen näkemys on, että iltapäivän/alkuillan liikunta edistää unta, mutta myöhäisillan liikunta estää sitä

¹ Driver & Taylor (2000): Exercise and sleep. Sleep Med Rev, 4.

Unilaboratoriotutkimus

- **Tutkimus raskaan myöhäisillan liikunnan vaikutuksista unen laatuun ja palautumiseen**
- **Tarkoituksena oli selvittää, vaikuttaako liikunta:**
 - Univaiheisiin
 - Syke- / sykevaihtelumuuttujiin
 - Hyvinvointianalyysin muuttujiin
- **Unimittaukset unilaboratoriossa (tasapainotettu järjestys)**
 - Liikuntapäivän jälkeen
 - Kontrollipäivän jälkeen
- **8 tutkittavaa** (4 miestä, 4 naista, ikä 25 ± 4 v, $VO_{2\max}$ 47 ± 13 ml/kg/min)

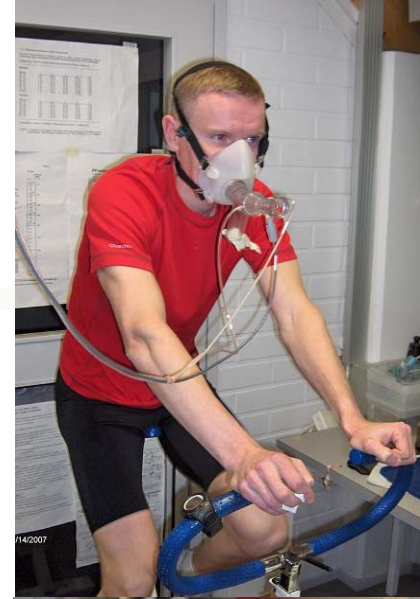
Kuormitus ja muuttujat

■ Liikunta:

- Portaittainen pp-ergometritesti uupumukseen saakka
- Liikunta alkoi klo 21:19±0:20 ja se kesti 28±4 min
- Aikaero liikunnan päättymisestä nukkumaanmenoon 2:16±0:21 h (tutkittavat saivat valita vapaasti)

■ Mitatut muuttujat:

- EEG
 - EMG leuanaluslihaksista
 - Silmänliikkeet
 - Sykeväli (Suunto smartbelt, Alive heart monitor)
 - Ranteen ja nilkan liikkeet (Actiwatch)
 - Kehon liikkeet (ns. unipatja)
 - Kysely fyysisistä ja psyykkisistä voimavaroista iltopäivällä unilaboratorioyön jälkeen (asteikko 1-10)
- } univaiheet



Analyytit

■ Univaiheet:

- S1 (torke)
- S2 (kevyt uni)
- S3 ja S4 = SWS (syvä uni)
- REM (vilkeuni)

■ Univiive

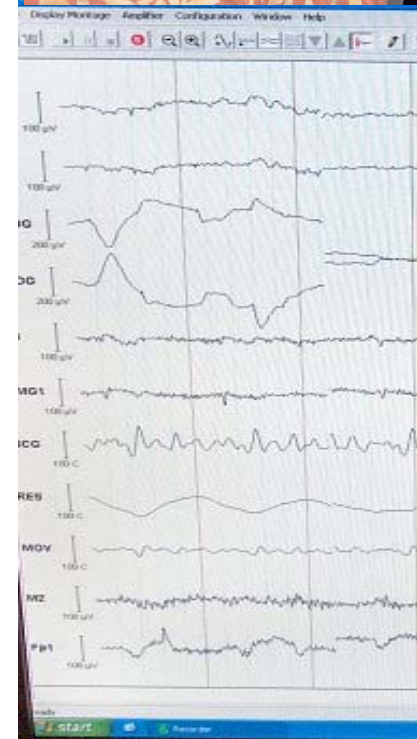
- Aikaero nukkumaanmenosta nukahtamiseen

■ Unianalyysi ranteen liikkeiden perusteella:

- Actual sleep time ("unen määrä")
- Fragmentation index ("levottomuus")

■ Hyvinvointianalyysi:

- Stressi- ja palautumistilan kesto (min ja %)
- Stressi- ja relaksaatiovektori
- Syke ja sykevaihtelu (HR, LFP, HFP)



Tuloksia

■ Koko yön vertailu (liikunta vs. kontrolliyö):

- ↑ Keskiyke liikunnan jälkeen (L: 60 ± 8 vs. K: 57 ± 9 , $p < 0.05$)
- ↑ Stressitaso (stressivektori) ($p < 0.05$)
- ↑ Stressitila (L: $1:27 \pm 0:50$ h vs. K: $0:38 \pm 0:55$ h, L: $19 \pm 11\%$ vs. K: $8 \pm 11\%$)
- ↓ Relaksaatiotaso (relaksaatiovektori) ($p < 0.05$)
- ↓ Palautumistila (L: $5:08 \pm 1:06$ h vs. K: $6:17 \pm 1:15$ h, L: 68 ± 12 vs. K: $79 \pm 11\%$)
- Tilojen osalta erot eivät merkitseviä

■ Ei eroja univaiheissa eikä liikemittarin unianalyysissä

■ Univiive lyheni 7 henkilöllä kahdeksasta liikunnan jälkeen

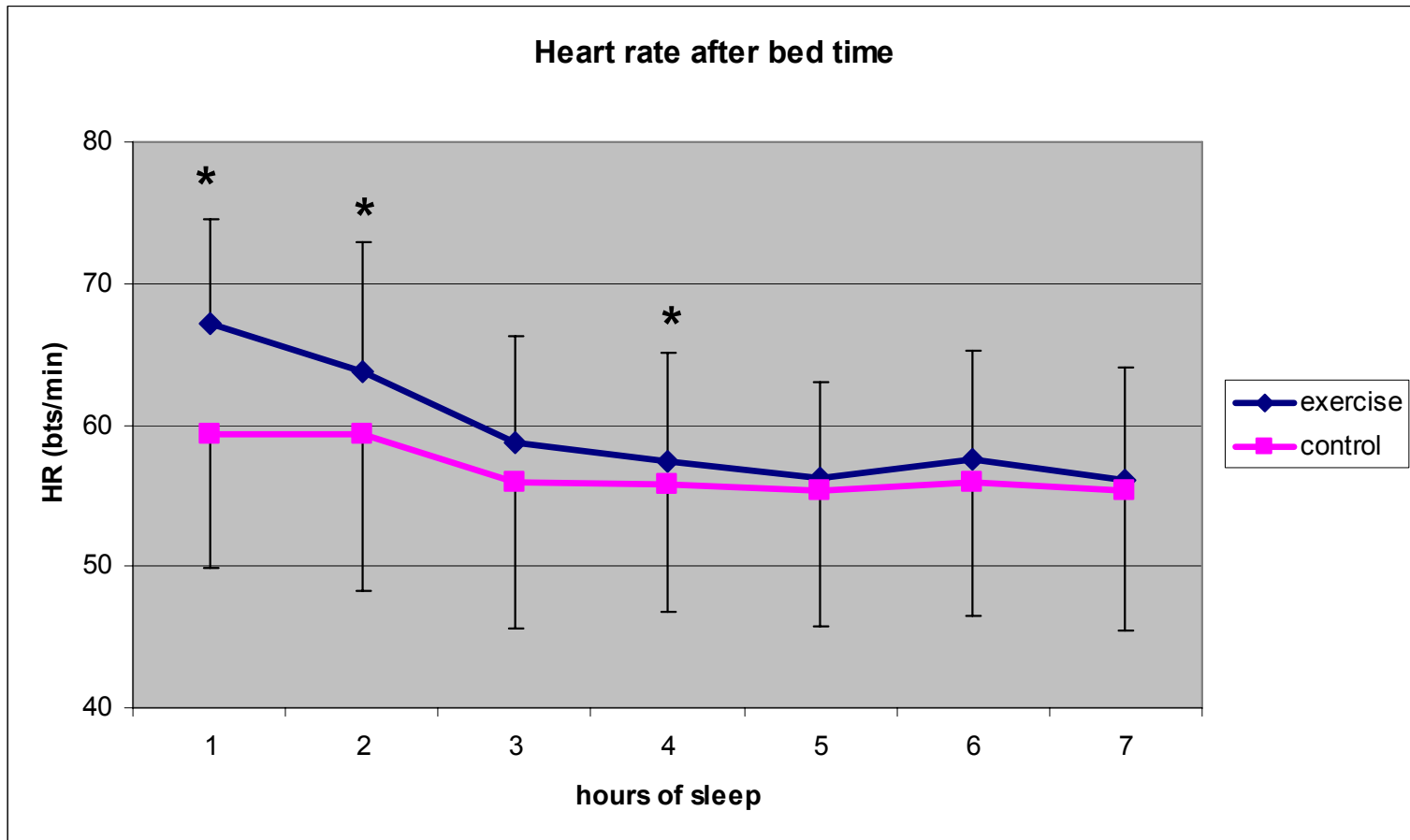
- L: 33 ± 12 min, K: 42 ± 19 min ($p = 0.12$)

■ Subjektiiivisissa tuntemuksissa iltapäivällä ei eroja

- Henkiset voimavarat (L: $6,9 \pm 1,1$, K: $6,4 \pm 1,9$)
- Fyysiset voimavarat (L: $6,8 \pm 0,9$, K: $6,8 \pm 0,9$)

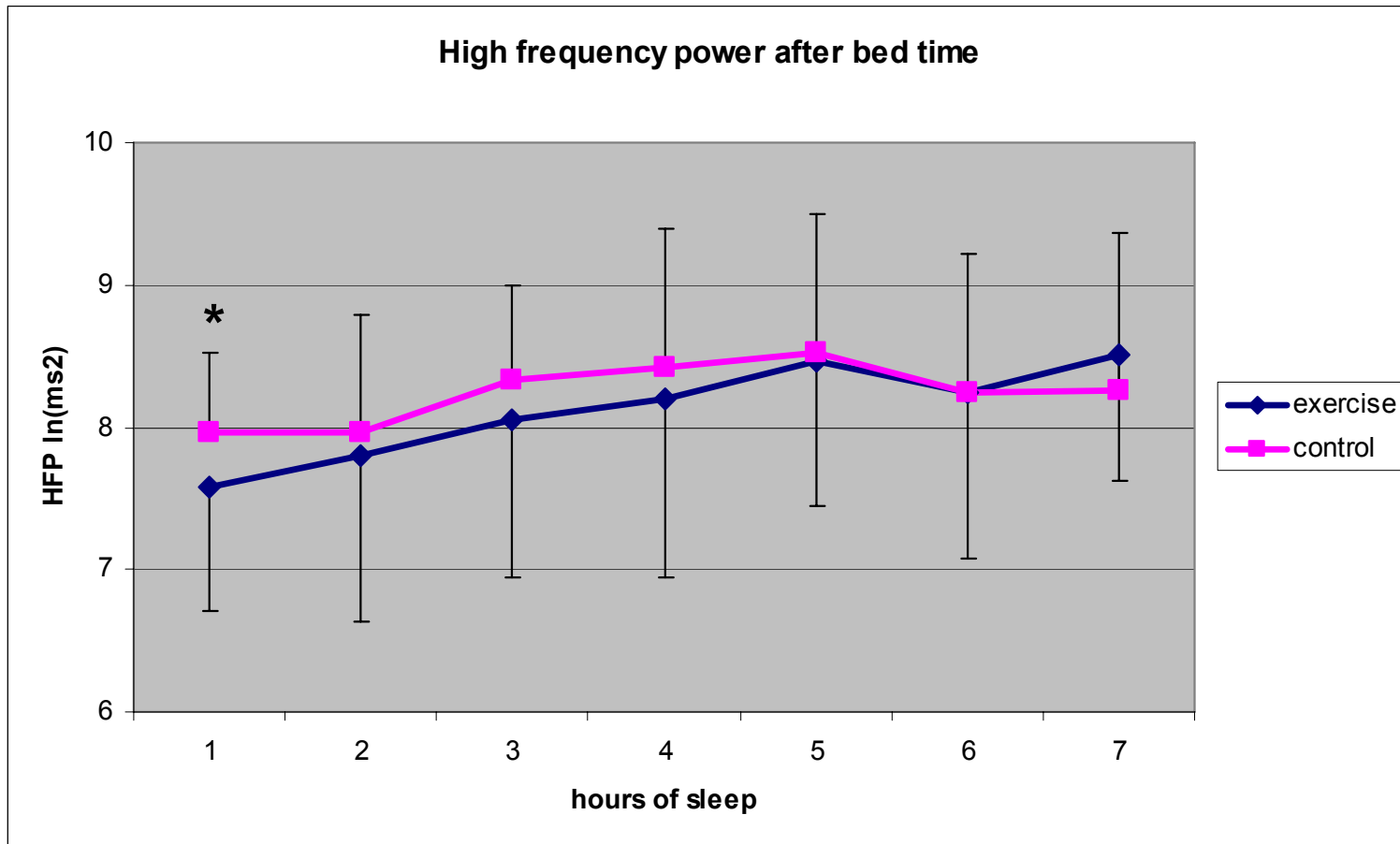
Tuloksia tunti tunnilta:

Syke



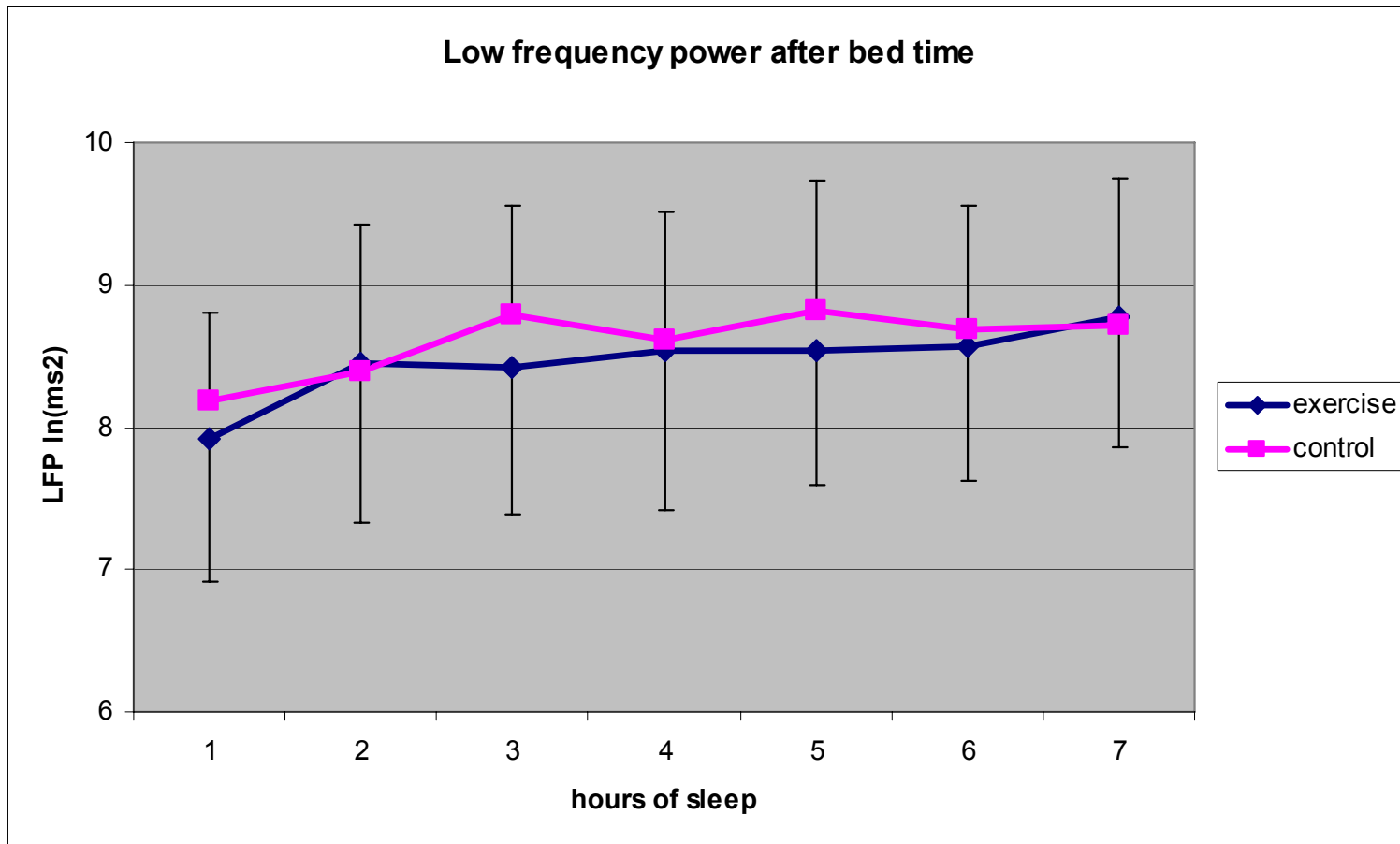
Tuloksia tunti tunnilta:

HF (parasymp)



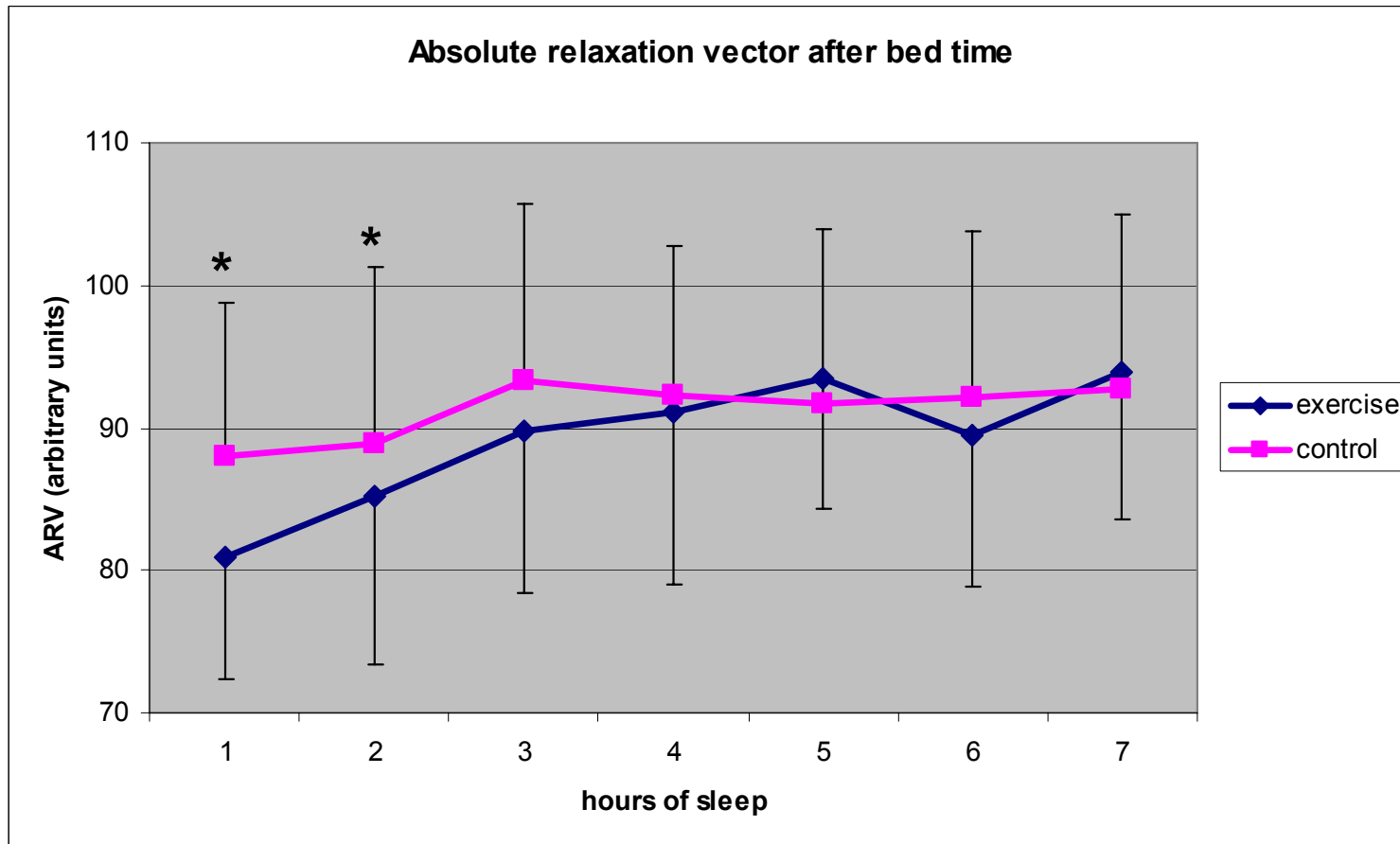
Tuloksia tunti tunnilta:

LF (symp+parasymp)



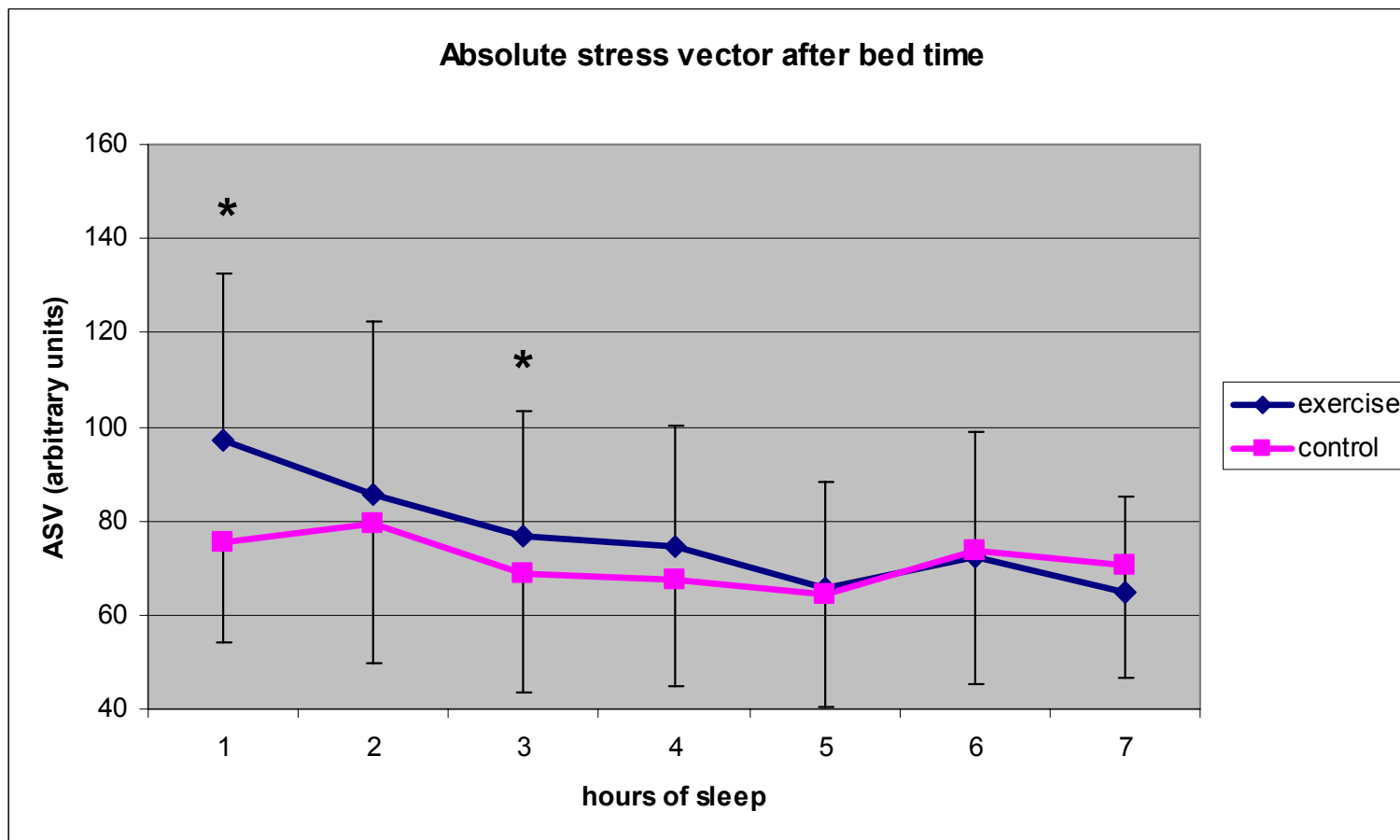
Tuloksia tunti tunnilta:

Relaksaatiovektori



Tuloksia tunti tunnilta:

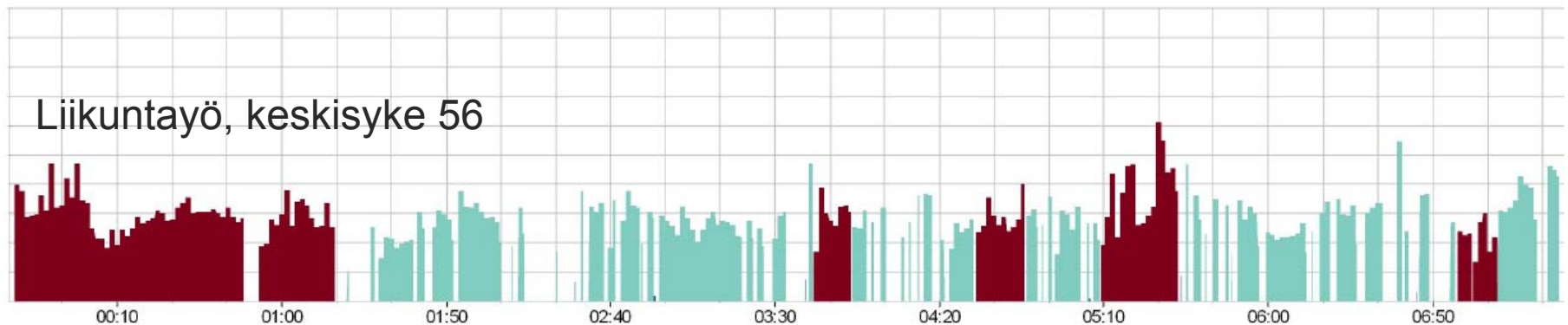
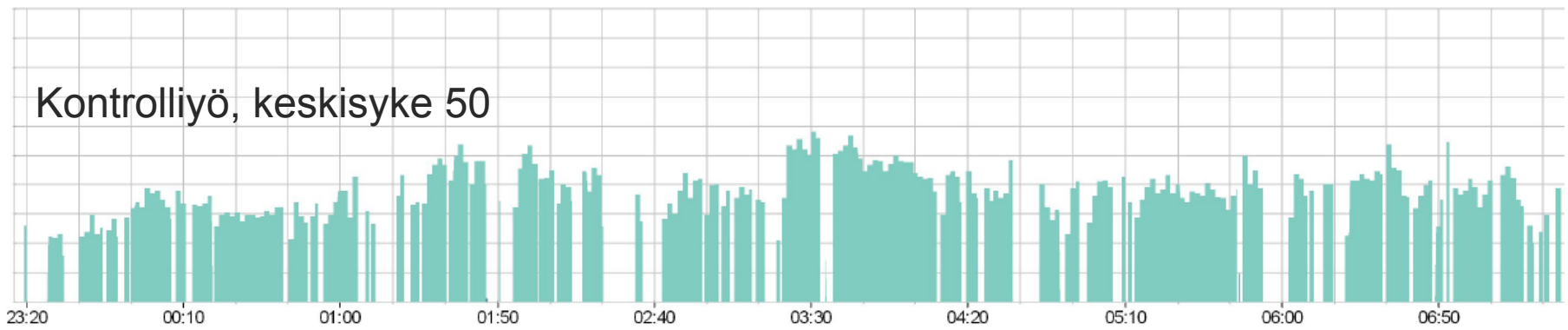
Stressivektori



Esimerkki:

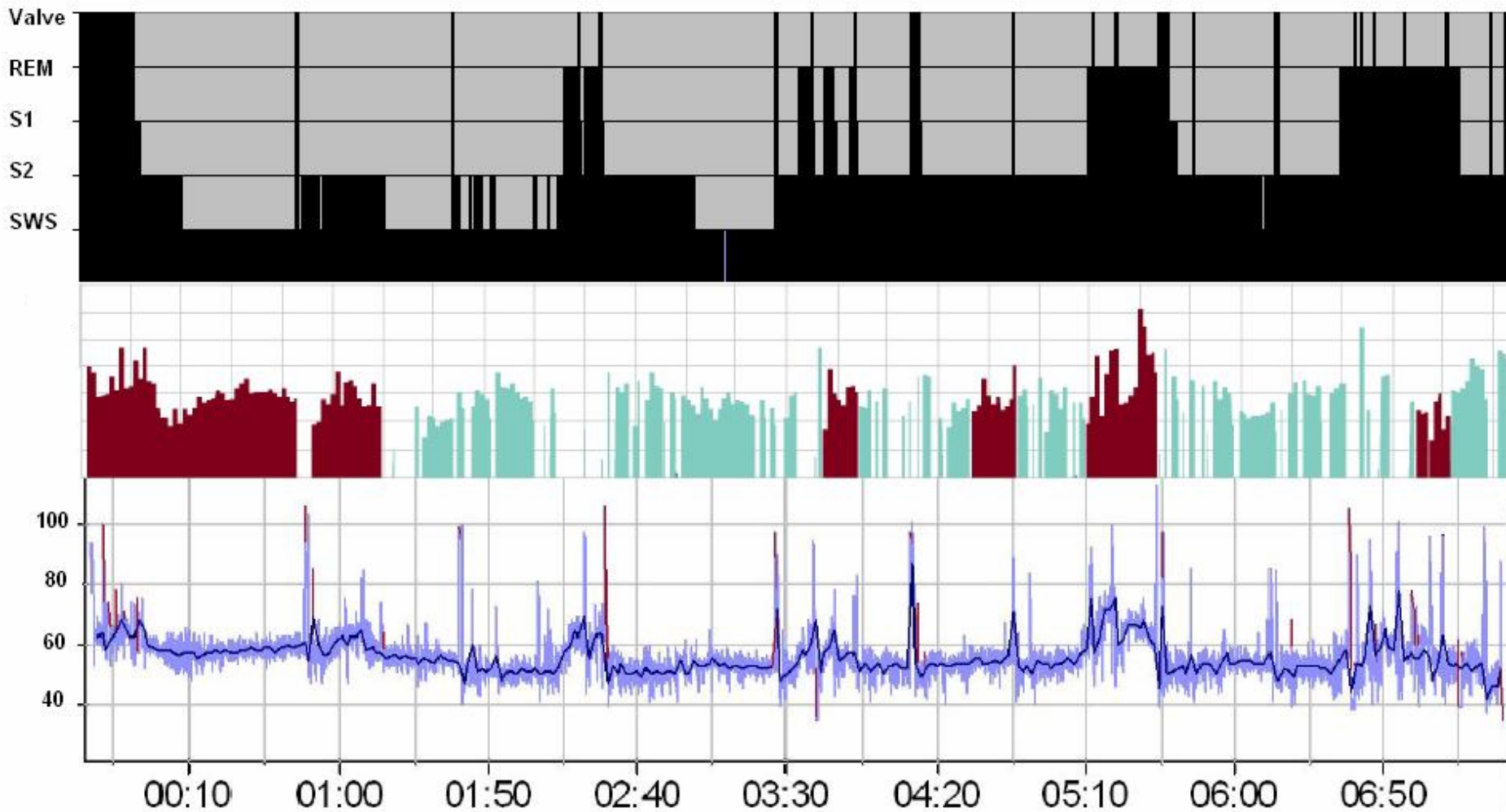
Hyvinvointianalyysin raportteja

Stressin ja palautumisen kuvaaja



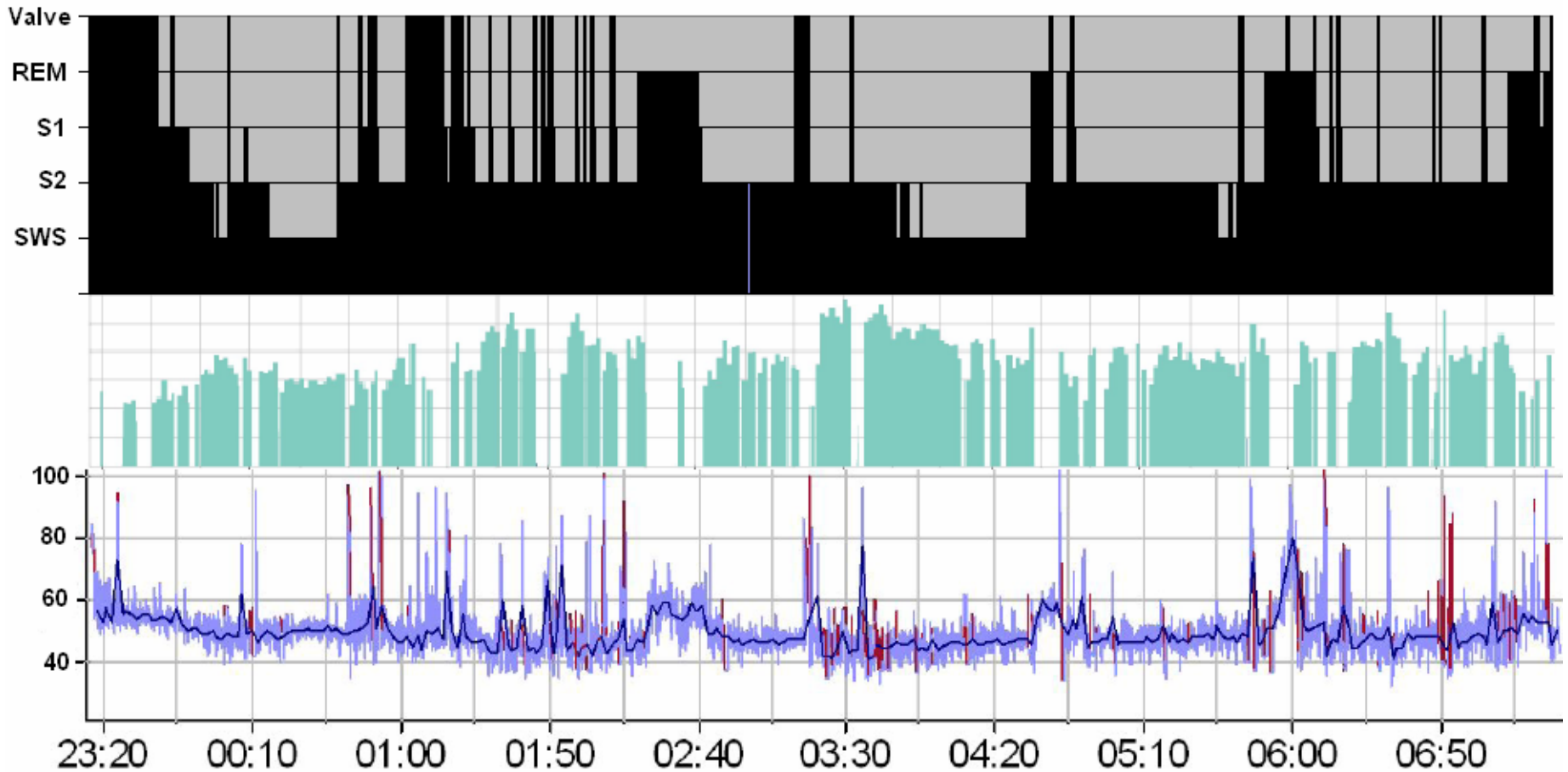
Esimerkki: liikuntayö

Univaiheet, stressi- ja palautumistila ja syke



Esimerkki: kontrolliyö

Univaiheet, stressi- ja palautumistila ja syke



Johtopäätöksiä

- **Myöhäisillan raskas liikunta ei näytä vaikuttavan univaiheisiin**
- **Liikunnan jälkeen olisi tarve palauttavalle unelle (ehkä siten enemmän syvää unta?), mutta liian lähellä nukkumaanmenoa tehty liikunta häiritsee?**
- **Myöhäisillan raskas liikunta kohottaa kuitenkin syketasoa ja alentaa sykevaihtelua, erityisesti alkuyön tunteina
→ vaikuttaa sydämen autonomiseen säätelyyn**
- **Stressireaktio näyttää siis jatkuvan unen aikana;
Hyvinvointianalyysi tunnistaa sen**

[Toisaalta...]

- **Univiive lyhentyi → myöhäisillan liikunta voi kuitenkin edistää unen saantia**
- **Omassa arviossa fyysisistä ja psyykkisistä voimavaroista unilaboratoriossa nukutun yön jälkeen ei eroja (voi olla vaikea arvioida)**
- **Rajoitteita:**
 - Pieni otoskoko
 - Epätavallinen nukkumisympäristö
 - Liikuntasuoritus melko lyhyt, varsinkin tehokas aika jäi lyhyeksi → silti näinkin lyhyt liikuntasuoritus kuitenkin aiheutti muutoksia sykemuuttujissa

Kiitän:

Laura Hokka

Riikka Jakonen

Katri Savolainen

Anna Alexandersson

Anna Nuortimo

Tanja Juuti

Kaisu Martinmäki

Jukka Kaartinen

Marja-Liisa Kinnunen

Heikki Rusko

Heikki Kyröläinen

Kiitos mielenkiinnosta!

