

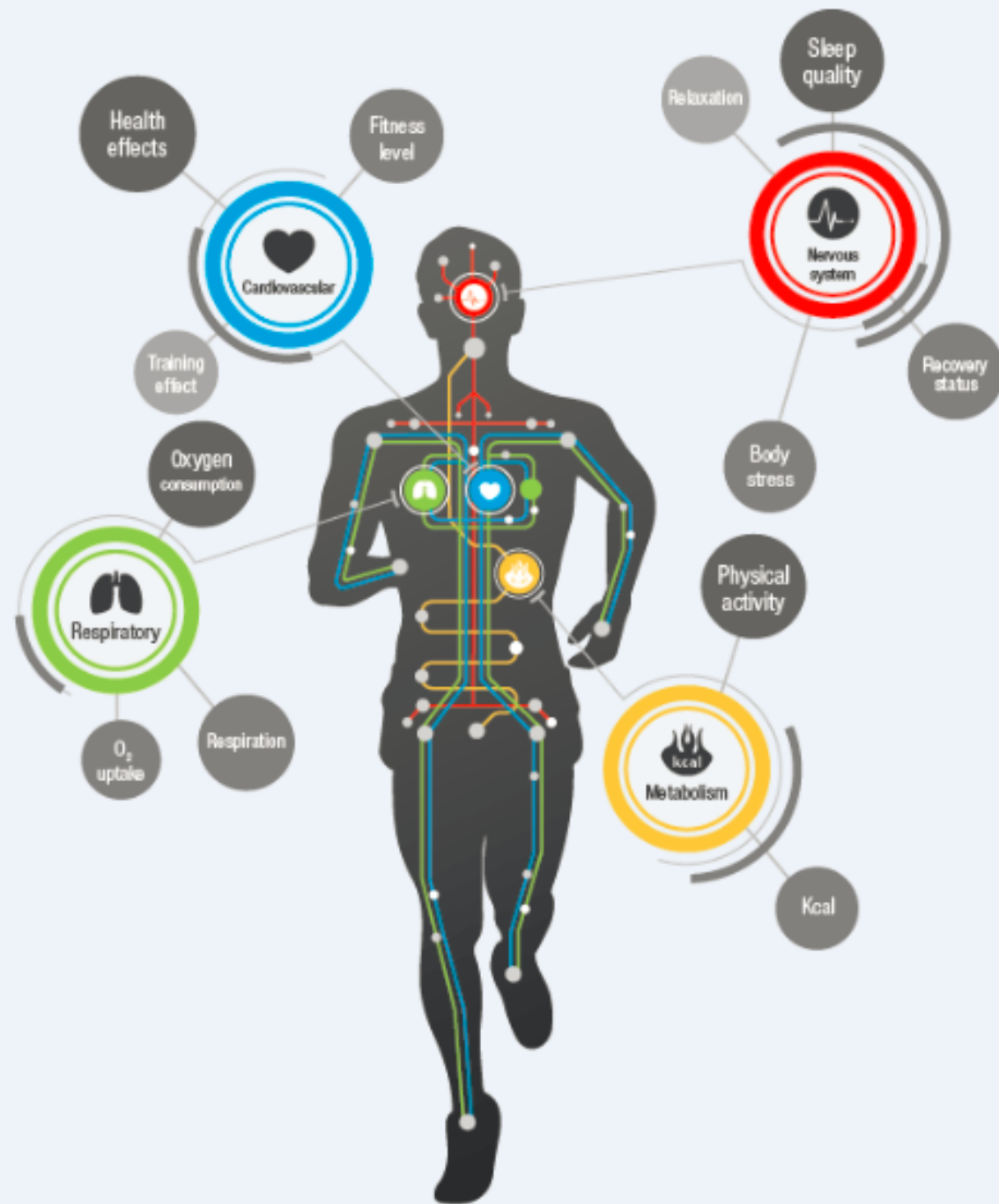


FIRSTBEAT

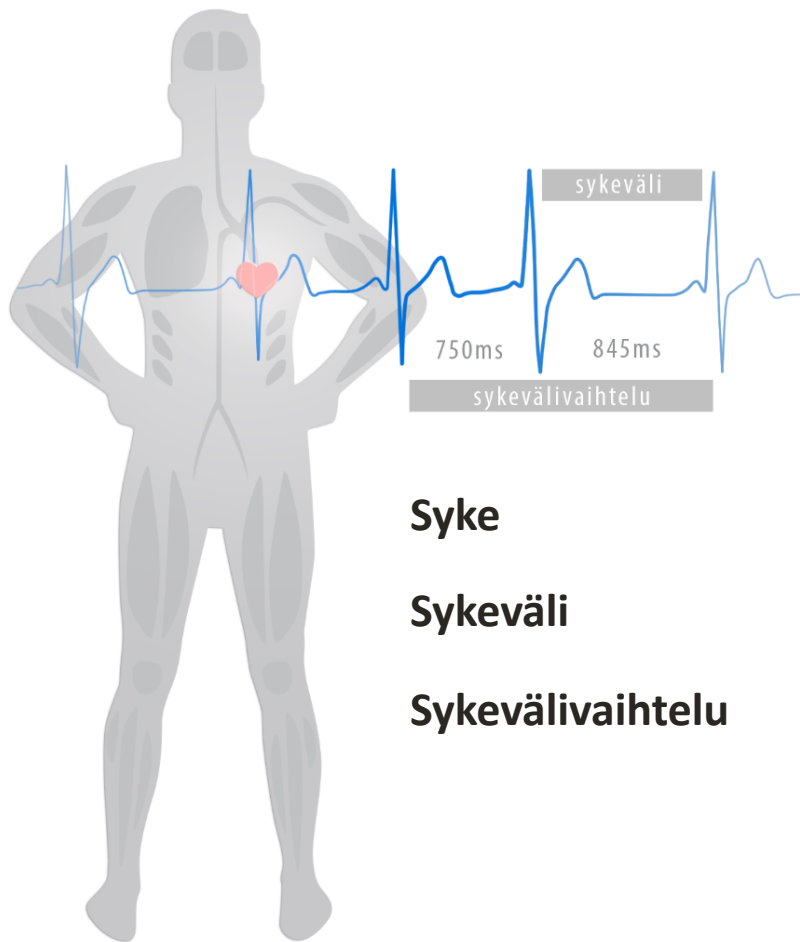
MITEN SYKKEESTÄ
ANALYSOIDAAN STRESSIÄ?

SYDÄMEN SYKEVÄLIANALYYSI: IKKUNA KEHOON

- Sydän sopeutuu autonomisen hermoston välityksellä jatkuvasti muuttuviin tilanteisiin aiheuttamalla vaihtelua peräkkäisten sydämenlyöntien väliseen aikaan.
- Levossa ja rentoutumisen aikana sykevaihtelu lisääntyy, stressin myötä sykevaihtelu vähenee.
- Ikä vaikuttaa sykevaihteluun, samoin fyysinen kunto ja terveydentila.
- Yleisesti ottaen korkeaa sykevaihtelua pidetään terveen sydämen merkinä, matalat arvot viittaavat sisäisiin tai ulkoisiin kuormitustekijöihin.



TERMIT



Syke

= sydämen lyöntitaajuus minuutissa (krt/min)

Sykeväli

= peräkkäisten sydämenlyöntien (R-piikki) välinen aika millisekunteina (ms)

Sykevälivaihtelu

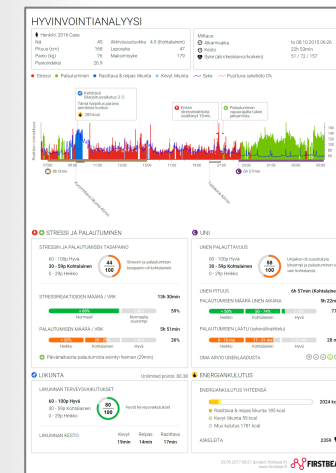
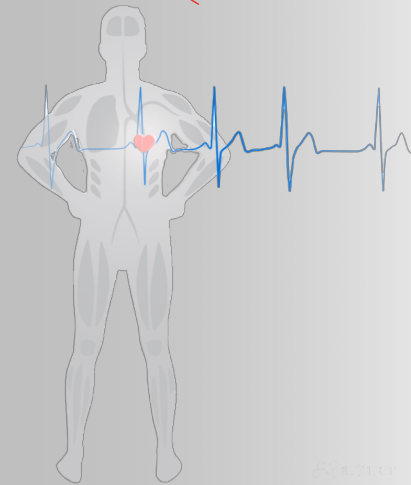
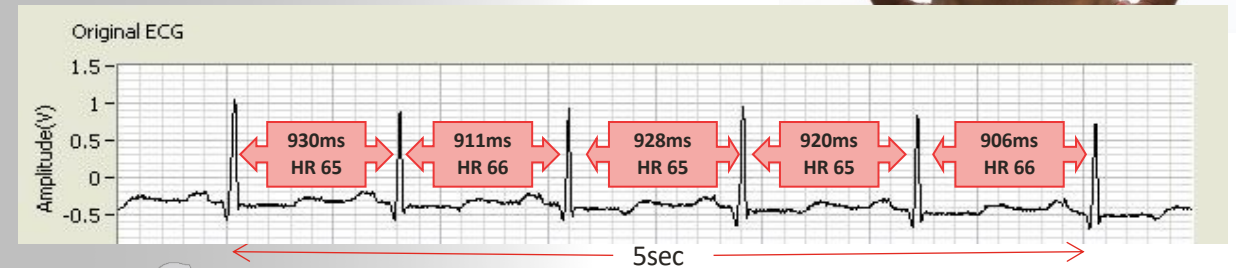
= vaihtelu peräkkäisten sydämenlyöntien (R-R) välisessä ajassa

MITTAUSKOHTEENA JOKAINEN SYDÄMENLYÖNTI

- Bodyguard 2 –mittalaite tallentaa jokaisen sydämenlyönnin ja niiden välisen ajan millisekunteina.
- Sykevälitieto puretaan Bodyguardista Hyvinvointianalyysiin.
- Hyvinvointianalyysi analysoi sykevaihtelusta seuraavat muuttujat:

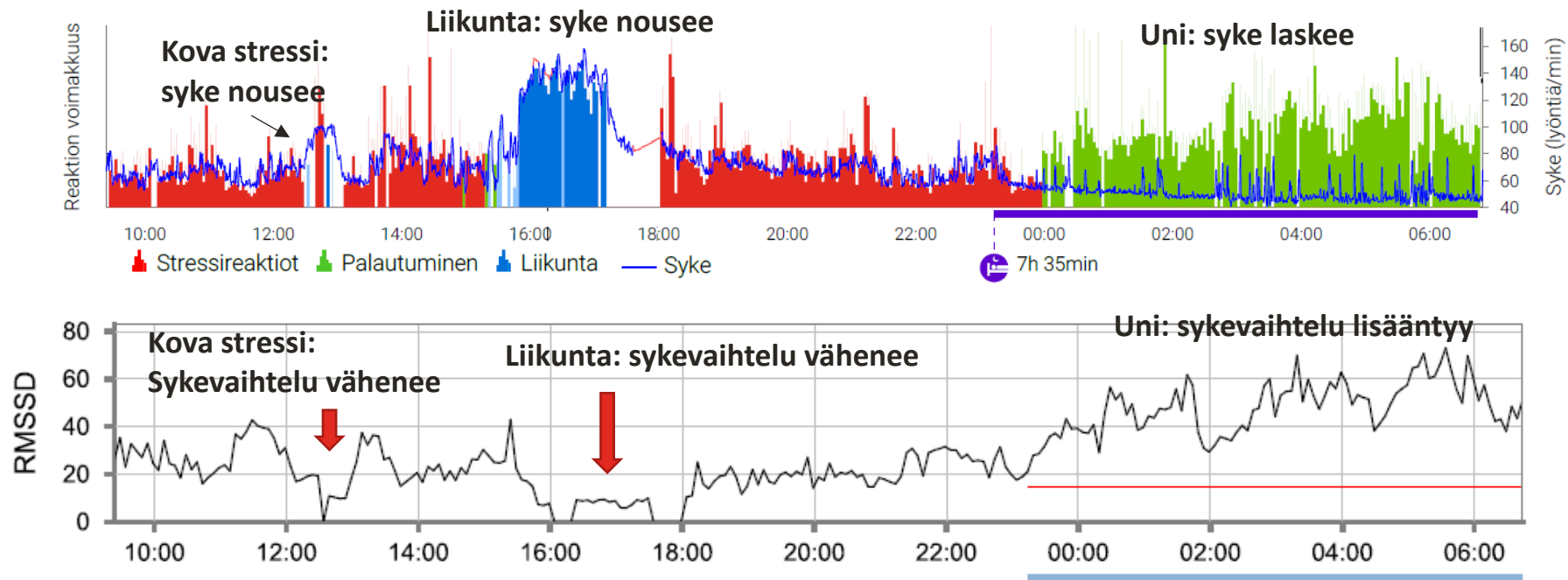
- hengitystiheys
- hapenkulutus
- energiankulutus
- harjoitusvaikutus (EPOC)
- palautuminen ja stressi

Lue lisää Firstbeatin fysiologisesta mallinnuksesta → [White papers](#)



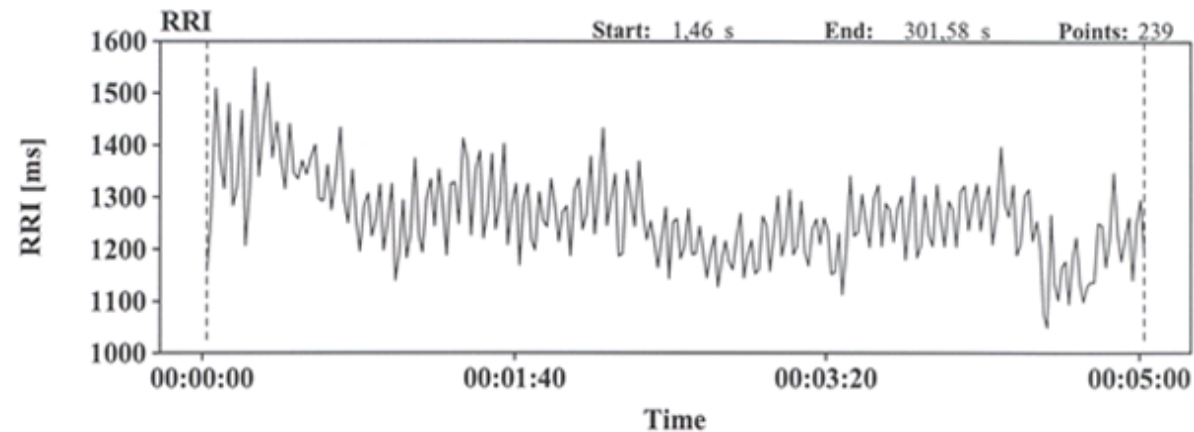
SYKKEEN LASKIESSA SYKEVAIHTELU LISÄÄNTYY

- Sykkeellä ja sykevaihtelulla on normaalisti käänteinen suhde. Sykkeen laskiessa sykevaihtelu lisääntyy ja sykkeen noustessa sykevaihtelu vähenee.
- Sykevaihtelu lisääntyy levon ja rentoutumisen aikana ja vähenee kuormituksen, esim. stressin ja liikunnan aikana.



KUORMITUS HEIKENTÄÄ SYKEVÄLIVAIHTELUA

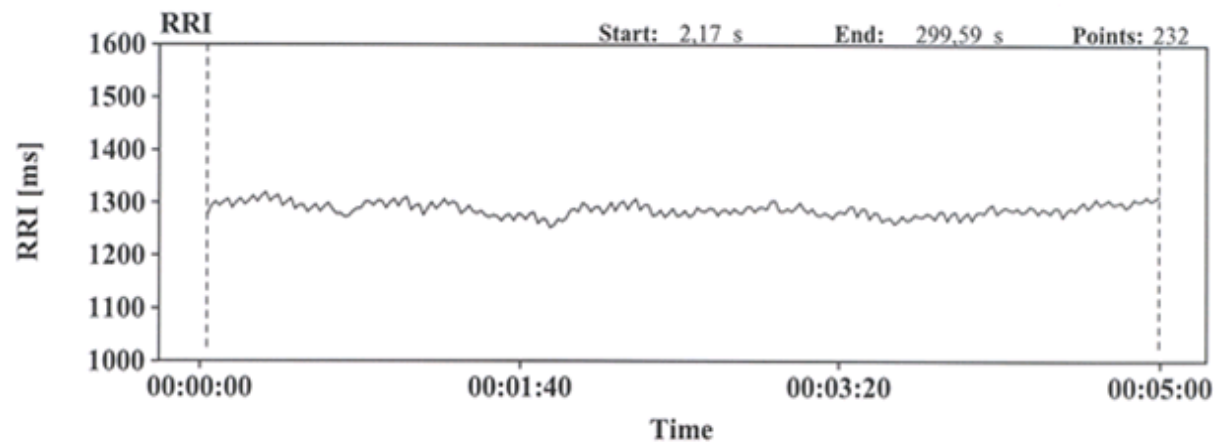
- Krooniset kuormitustekijät, kuten stressi, univaje, sairaudet, päihteet, heikko fyysinen kunto ja ylipaino, laskevat sykevaihtelutasoa.
- Myös liian kova harjoittelu voi johtaa ylikuormitustilaan ja sykevaihtelun vähenemiseen.



Ennen kuormittavaa jaksoa:

Syke 48 krt/min,
Keskimäär. sykevaihtelu 82 ms

Sykevaihtelu suurta
→ elimistössä palauttavia reaktioita



Tilanne 2kk myöhemmin:

Syke 47 krt/min,
Keskimäär. sykevaihtelu 12 ms

Kohonnut kuormittumisen määrä
→ ei merkkejä palautumisesta

SYKEVÄLIVAIHTELUN SUHDE YÖ/PÄIVÄ

Normaalisti sykeväli vaihtelu unen aikana on suurempaa kuin päivällä, mutta esimerkiksi akuutti stressi (mm. alkoholi) ja krooniset sairaudet voivat sekoittaa autonomisen hermoston säätelyä.

Nuori ja terve

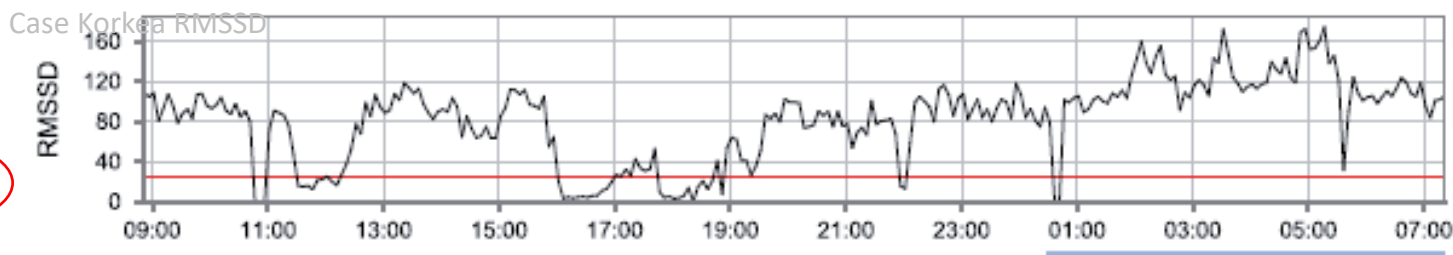
Päivä 1:

RMSSD:n keskiarvo

Hereilläöoloaikana 69

Unen aikana 118

Suhde (yö/päivä) 1,7 (Hyvä)



Voimakas selkäkipu, alkoholia 2 annosta

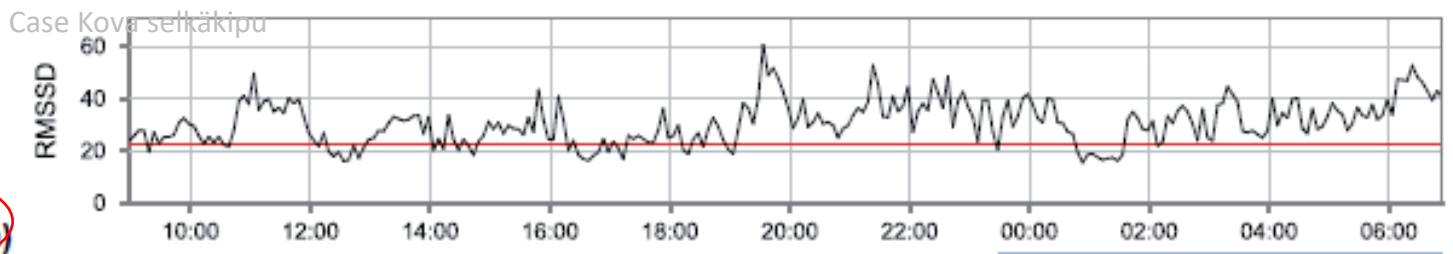
Pv 1: ma

RMSSD:n keskiarvo

Hereilläöoloaikana 30

Unen aikana 32

Suhde (yö/päivä) 1,1 (Kohtalainen)



Kroonisia sairauksia, paljon lääkkeitä

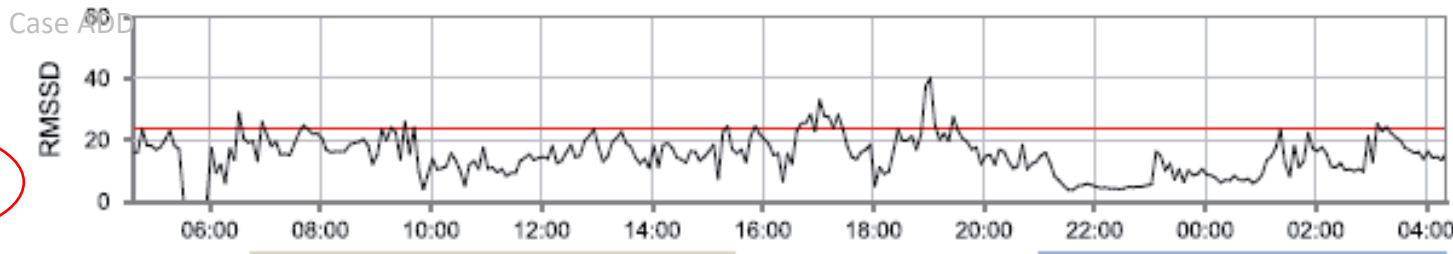
Pv 2: ma

RMSSD:n keskiarvo

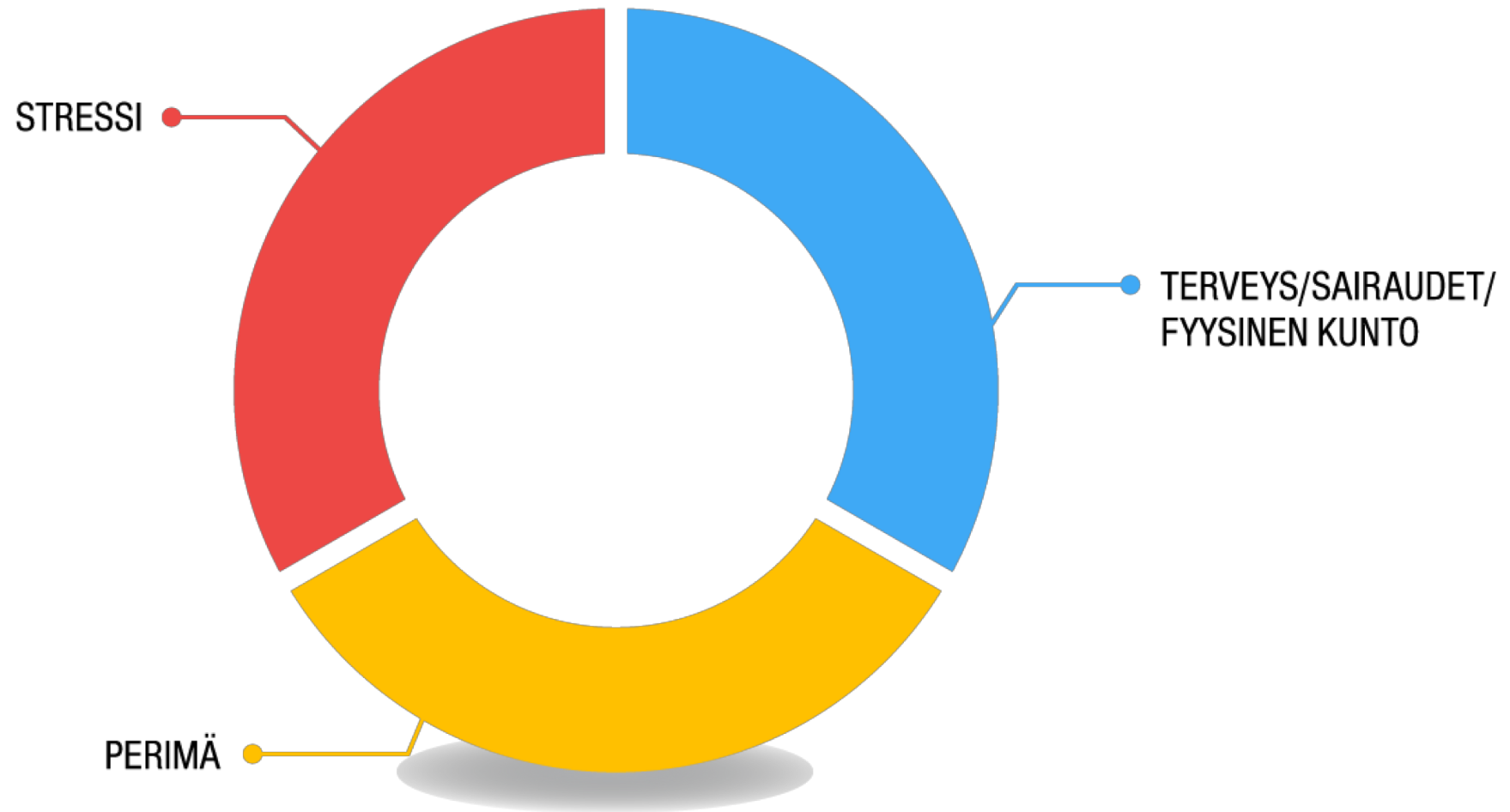
Hereilläöoloaikana 17

Unen aikana 11

Suhde (yö/päivä) 0,6 (Heikko)



SYKEVÄLIVAVAIHTELUUN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ



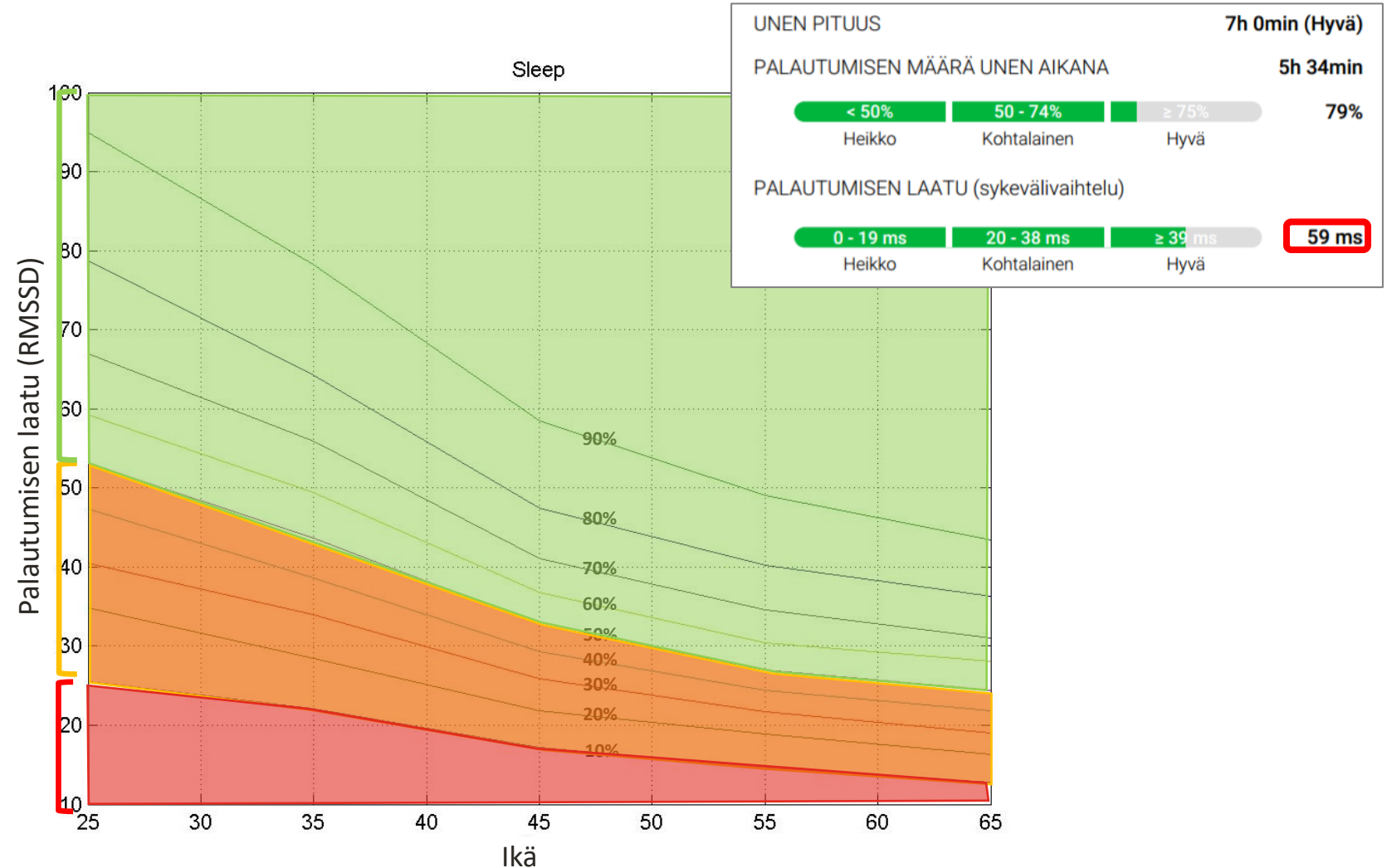
(Lindholm 2007)

IÄN VAIKUTUS SYKEVAIHTELUUN

Hyvä
RMSSD:n keskiarvo > 50 %
omassa viiteryhmässä

Kohtalainen
RMSSD välillä 10–50 %
omassa viiteryhmässä

Heikko
RMSSD alle 10 %
omassa viiteryhmässä



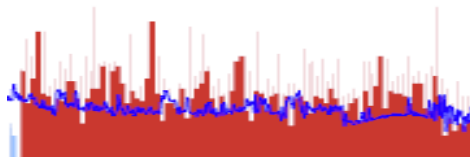
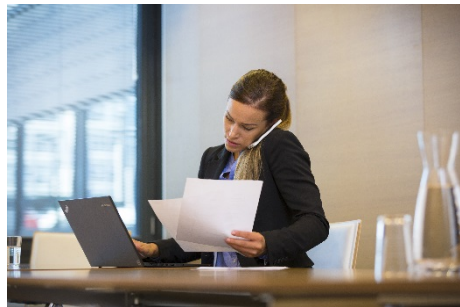
AUTONOMINEN HERMOSTO SÄÄTELEE SYKETTÄ

Sympaattinen hermosto

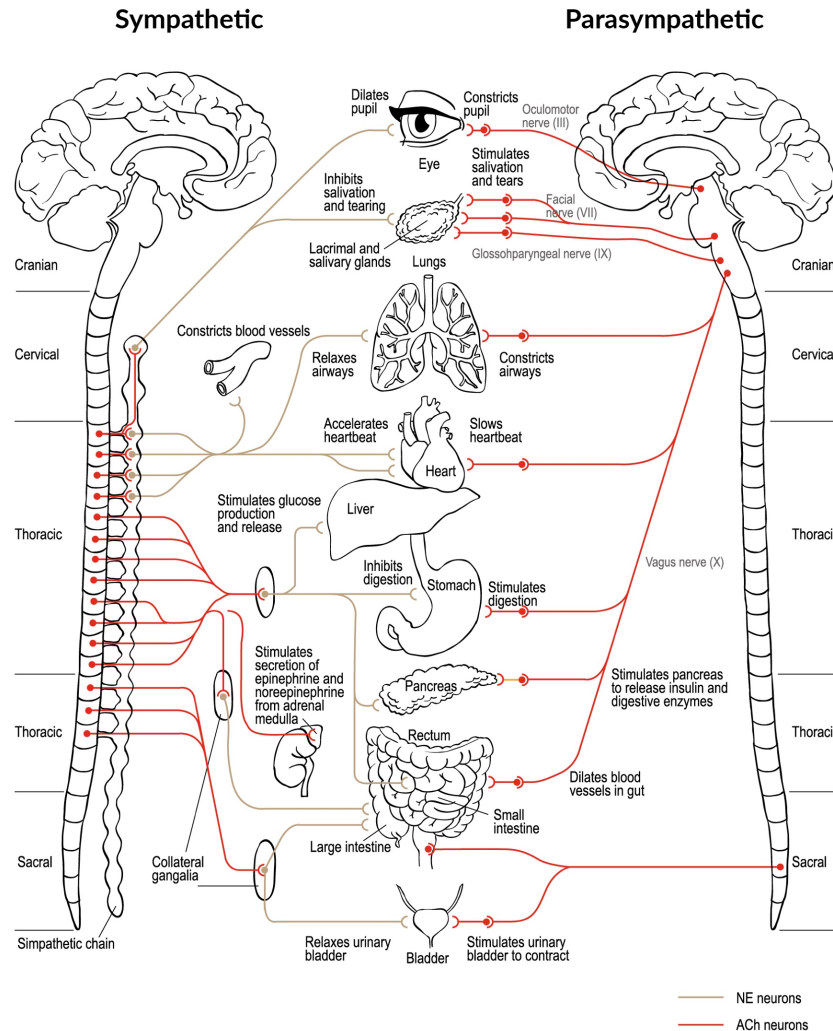
kiihdyttää elimistön toimintoja

- Syke ↑
- Sykevaihtelu ↓

-> stressi



Autonomic Nervous System



Parasympaattinen hermosto

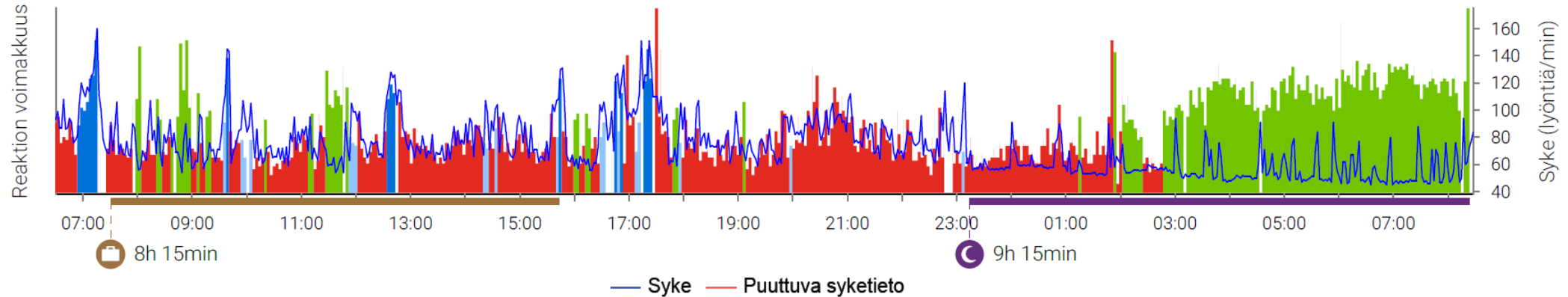
rauhottaa elimistön toimintoja

- Syke ↓
- Sykevaihtelu ↑

-> palautuminen

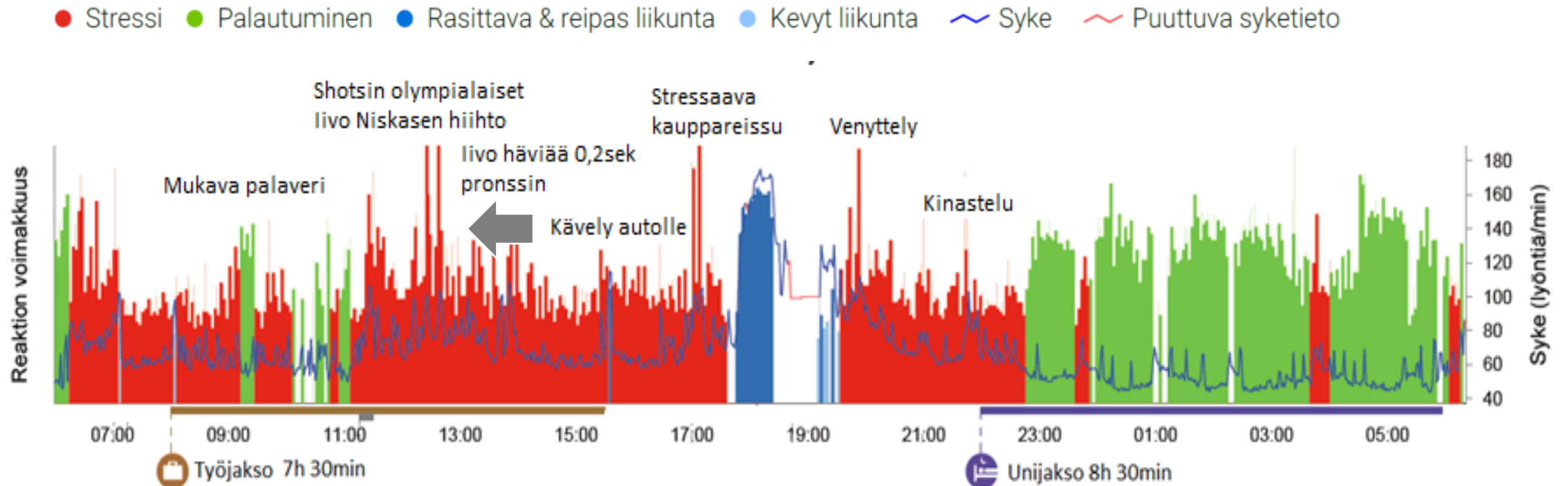


MITÄ HYVINVOINTIANALYYSIN VÄRIT KUVAAVAT?



● Palautuminen	● Stressi	● Rasittava & reipas liikunta ● Kevyt liikunta	Muu tila
<p>Elimistön rauhoittuminen. Parasympaattinen aktiivisuus dominoivana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • syke ↓ • hengitystiheys ↓ • sykevälivaihtelu ↑ • hapenkulutus alle 20% maksimaalisesta suorituskyvystä (VO2max) 	<p>Elimistön vireystilan nousu. Sympaattinen aktiivisuus dominoivana. Reaktio voi olla positiivinen tai negatiivinen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • syke ↑ • hengitystiheys ↑ • sykevälivaihtelu ↓ • hapenkulutus alle 20% maksimaalisesta suorituskyvystä (VO2max) 	<p>Fyysinen kuormitus, jonka aikana energiankulutus nousee selvästi lepotasolta (yli 2 MET).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rasittava liikunta: teho yli 60% VO2max) • Reipas liikunta: 40-60% VO2max • Kevyt liikunta: < 40% VO2max 	<p>Muu tila (valkoinen) on tyypillisesti</p> <ul style="list-style-type: none"> • liikunnasta palautumista • Kevyttä fyysistä aktiivisuutta • lyhyitä heräilyjä unijakson aikana • puuttuvaa syketietoa esim. suihkun aikana

HYVINVOINTIANALYYSI EI EROTTELE POSITIIVISTA JA NEGATIIVISTA STRESSIÄ



STRESSIREAKTION AIHEUTTAJIA

Fyysiset tekijät (sisäiset):

- Väsymys
- Kipu
- Nestehukka
- Ruuansulatus
- Akuutit tulehdukset
- Krooniset sairaudet
- Burnout
- Ylikunto
- Raskaus

Fyysiset tekijät (ulkoiset):

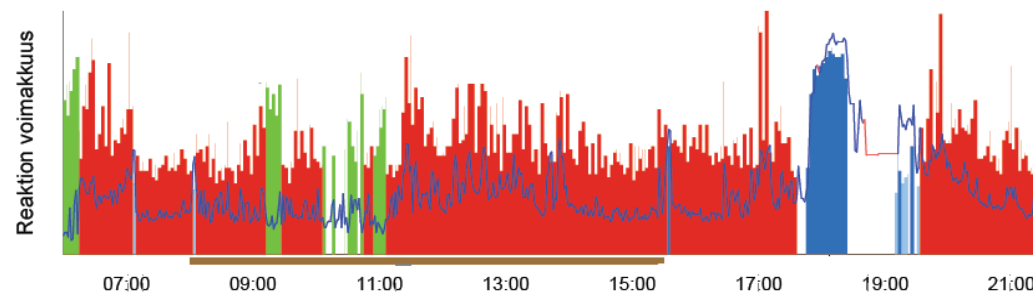
- Lämpötila, melu, korkeus, valaistus
- Kova treeni
- Unen puute
- Työn fyysinen kuormitus
- Sauna
- Piristeet (kahvi ym.)
- Lääkkeet
- Alkoholit ja muut päihteet, krapula
- Aikaerorasitus

Psyykkiset tekijät:

- Negatiiviset tunteet
- Traumaattiset tapahtumat
- Työstressi
- Psyykkiset sairaudet
- Pelko, jännitys, suru
- Ihmissuhdeongelmat
- Innostuminen, rakastuminen ym.
- Ahdistuneisuus, masentuneisuus

Sosiaaliset tekijät:

- Paineet
- Esiintyminen, puhe ym.
- Sosiaalisten tilanteiden pelko
- Sosiaalisen tuen puute





KIITOS OSALLISTUMISESTA!

www.firstbeat.fi

#firstbeat



@FirstbeatInfo



Firstbeat Technologies



Firstbeat Technologies Ltd



@firstbeat_technologies