

# Aktigrafia

Anniina Alakuijala

LT, kliinisen neurofysiologian erikoislääkäri,  
unilääketieteen erityispätevyys, somnologist (ESRS)

KNF-hoitajayhdistyksen ja Unihoitajaseuran kevätkoulutus 19.4.2018

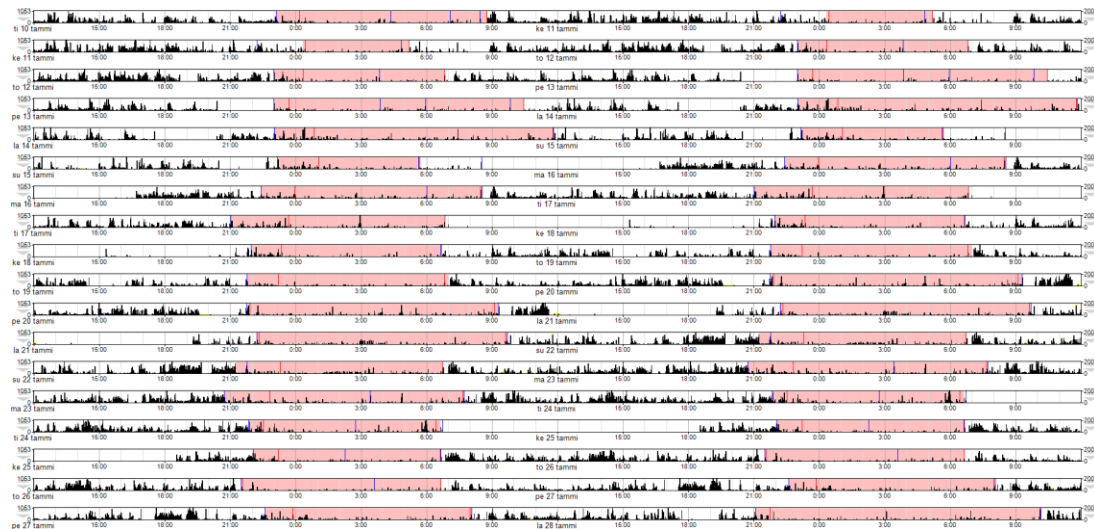
# Aktigrafi

- Herkkä ranteessa pidettävä liikeaktiivisuusmittari
- Unipäiväkirjan objektiivinen vastine, joka kuvaa unijakson sijoittumista, unen määrää ja karkeasti laatuakin
- Rekisteröintiin liitetään aina unipäiväkirja (potilas itse tai lapsipotilaan vanhemmat täyttävät)



# Vaivaton ja kajoamaton menetelmä

- Aktigrafia voidaan tarvittaessa jatkaa viikkoja, mutta tyypillisin rekisteröinnin kesto on kaksi viikkoa
- Lapsia on helppo tutkia



# Aktigrafiaohjaus

- Aktigrafia pidetään ranteessa jatkuvasti suihkussa, saunassa ja uimassa käyntiä lukuunottamatta
- Potilas painaa nappia nukkumaan mennessään ja herätessään, myös pitkiltä päiväunilta
- Unipäiväkirjan täyttö huolellisesti on väsyneelle potilaalle vaativaa, joten ohjaukseen ja motivoimiseen on varattava aikaa

Aloituspvm.

Aloituspvm.

[illegible]

Merkitse seuraavasti

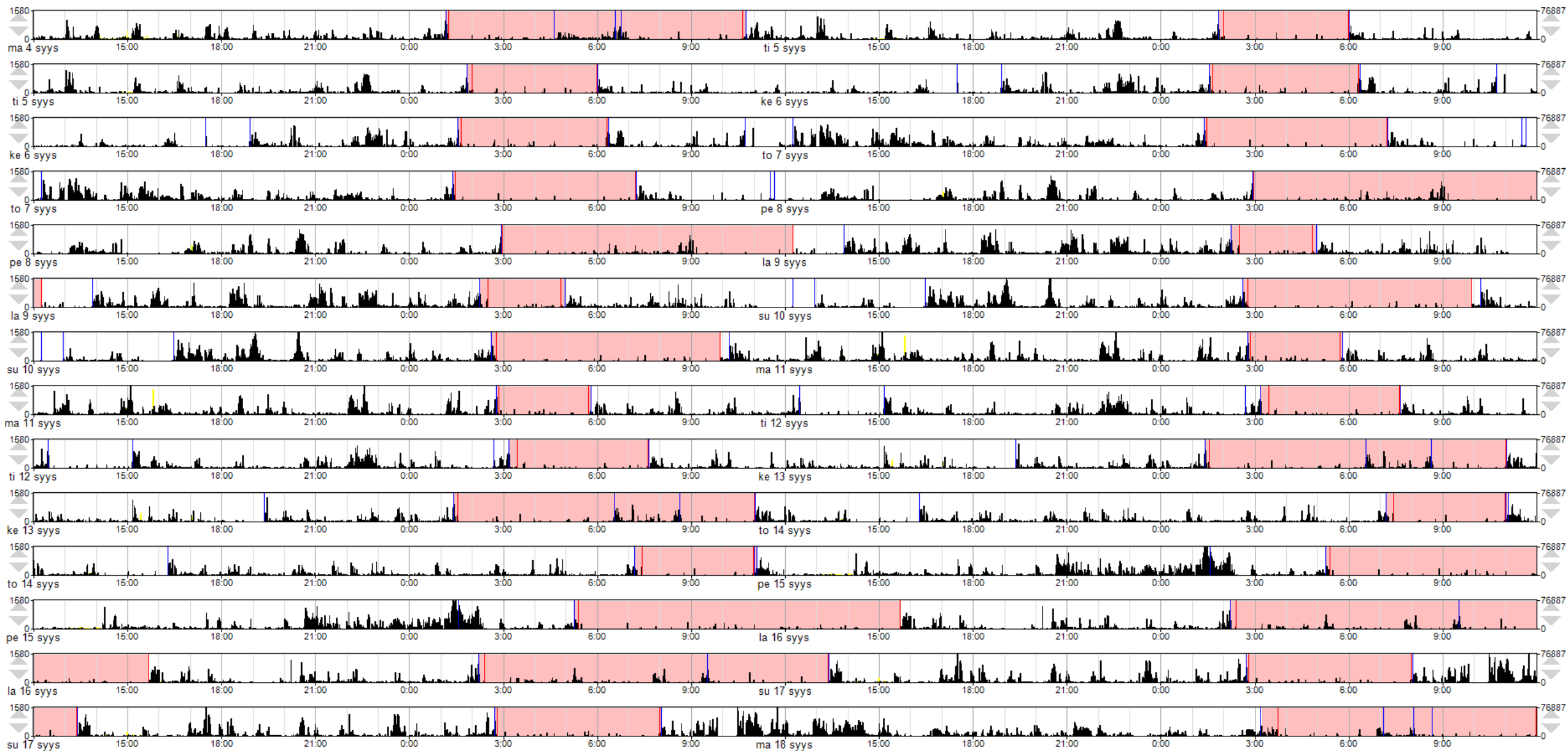
HUS 20-136

X = nukkuminen  
↓ = nukkumaan meno  
↑ = ylösnousuaika  
V = olet väsynyt ja haluat nukkua  
N = olet nukkunut sängyssä tai tuolissa

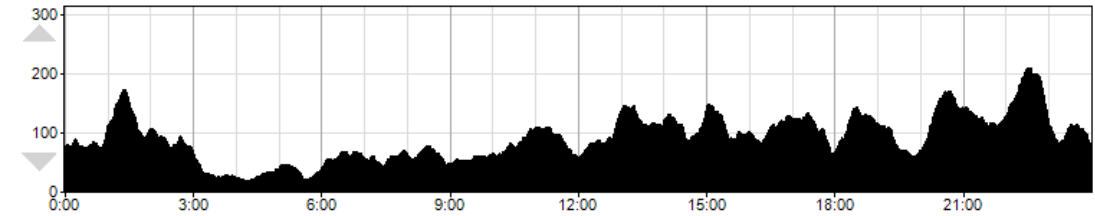
Muuta  
Kirjaa vrk:n aikana käyttämäsi ylimääräiset  
lääkkeet, alkoholi ja tupakkatuotteiden määrät,  
kahvin, teen sekä cola- ja energiajuomien  
määrät.

# Aktigrafia on paras menetelmä vuorokausirytmin häiriöiden diagnostiikkaan

- Viivästynyt unijakso
- Aikaistunut unijakso
- Epäsäännöllinen unijakso
- Yli 24 tunnin, free running -unijakso



# Viivästynyt unijakso



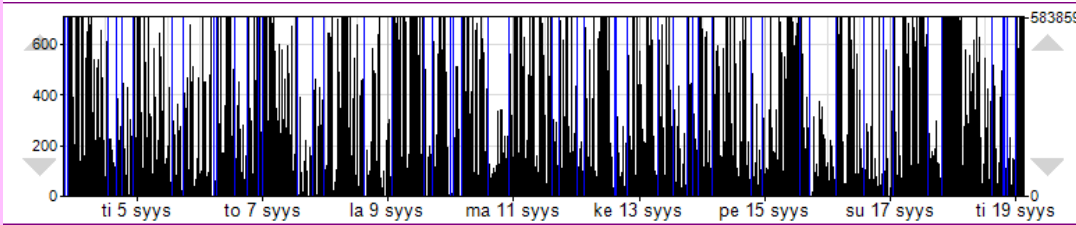
Analysis Function:

123 Summary  
Sleep  
NPCRA  
24h Average  
Edit  
Napping

24 Hour Average Plot

Smoothing Period: 30 minutes  
Daytime period (for activity comparison): 6:00 to 18:00

Start time8:29:00  
End time15:02:00  
Start date4.9.2017  
End date19.9.2017  
Daytime Average Activity89,0 MW counts  
Nighttime Average Activity94,5 MW counts  
Day/Night Average Ratio0,94  
Fitted Cosine Peak18:52:18



Analysis Function:

123 Summary  
Sleep  
NPCRA  
24h Average  
Edit  
Napping

Non-Parametric Circadian Rhythm Analysis

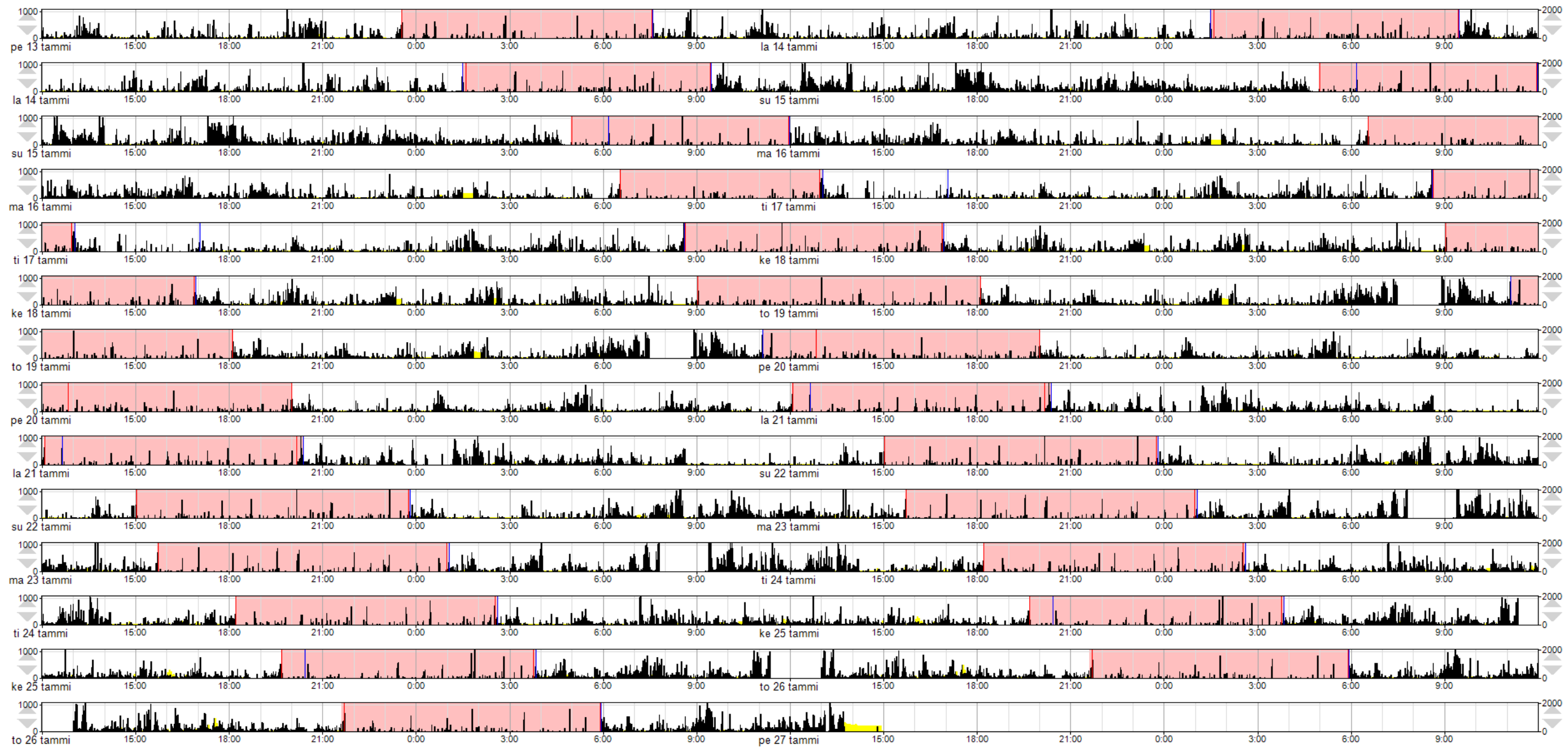
Start hour of analysis4.9.2017 8:00  
Length of analysis15 days, 7 hours

L5 Average2535  
M10 Average7286  
RA (Relative Amplitude)0.484  
IV (Intra-daily Variability)1.327

L5 Start Hour3:00  
M10 Start Hour13:00  
IS (Interdaily Stability)0.166

# Yli 24 tunnin, free running –unijakso: potilastapaus 1

- 33-vuotias mies, jolla sosiaalista fobiaa
- illanvirkku yläkouluikäisestä, opiskelijana rytmi alkoi siirtyä eteenpäin
- aktigrafiassa unen tehokkuus vain 67 % ja unen katkonaisuusarvo 10 (normaali on alle 6)
- PSG: AHI 18/h (ei nuku selällään), CPAP aloitettu
- uniapnean lisäksi unen katkonaisuutta myös selkäkipujen vuoksi
- rytmin stabiloimista yritetty unenhuollon, kirkasvalon ja melatoniinin avulla tuloksetta



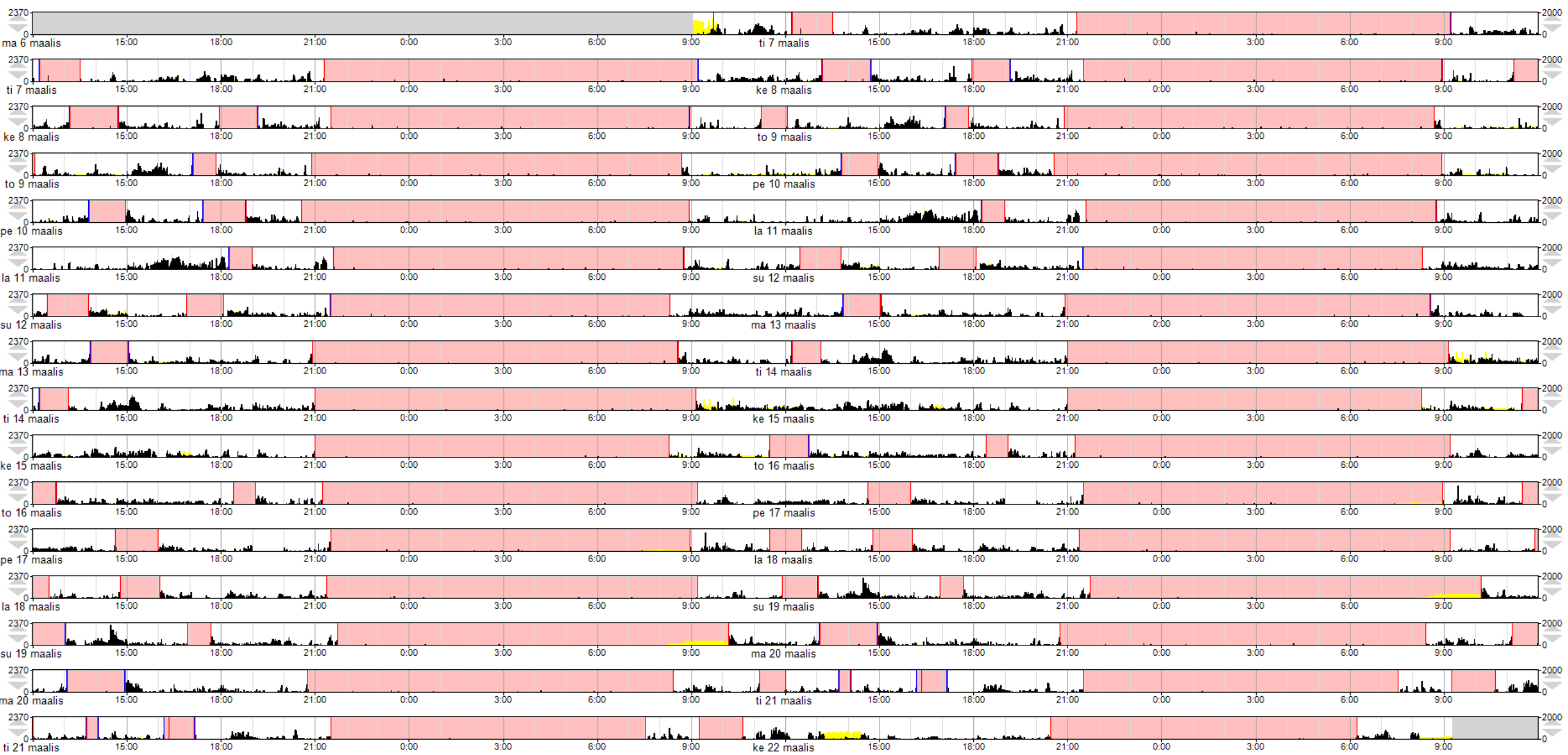
| Nro                                                 | Päivä | Aamun aloitus       | Keskiaika | Pöytäkirja | Selitys |
|-----------------------------------------------------|-------|---------------------|-----------|------------|---------|
| 12.1.                                               | to    | X X X X X X X ↑     | 21.40     | N/A        | 5       |
| 13.1.                                               | pe    | X X X X X X X ↑     | 23.30     | 6.15       | 5       |
| 14.                                                 | la    | X X X X X X X ↑     | -         | 7.40       | 4       |
| 15.                                                 | su    | ↓ X X X X X X X ↑   | 1.30      | 9.30       | 6       |
| 16.                                                 | ma    | ↓ X X X X X X X ↑   | 5.00      | 12.00      | 5       |
| 17.                                                 | ti    | ↓ X X X X X X X ↑   | 6.30      | 13.00      | 5       |
| 18.                                                 | ke    | ↓ X X X X X X X ↑   | 8.35      | 17.00      | 6       |
| 19.                                                 | to    | ↓ X X X X X X X X ↑ | 9.00      | 18.00      | 3       |
| 20.                                                 | pe    | ↓ X X X X X X X X ↑ | 11.00     | 20.00      | 5       |
| 21.                                                 | la    | ↓ X X X X X X X X ↑ | 12.00     | 20.30      | 5       |
| 22.                                                 | su    | ↓ X X X X X X X X ↑ | 15.00     | 23.50      | 6       |
| 23.                                                 | ma    | ↓ X X X X X X X X ↑ | 15.50     | -          | 8       |
| 24.                                                 | ti    | X ↑                 | 18.15     | 1.10       | 5       |
| 25.                                                 | ke    | X X ↑               | 19.45     | 2.40       | 4       |
| Säännöllisesti ja tarvittaessa käytettävät lääkkeet |       |                     |           |            |         |
| 26.                                                 | to    | X X X X ↑           | 21.45     | 4.00       | 5       |
| 27.1                                                | pe    | X X X X X X ↑       | N/A       | 6.00       | 7       |

# Aktigrafi näyttää myös unen määrän kohtalaisella tarkkuudella

- Omassa tutkimuksessamme 290 potilaalla laajassa unipolygrafiassa unen kokonaiskesto oli 418,2 min ja samanaikaisessa aktigrafiassa 418,3 min
- Aktigrafia yliarvioi selvästi unen määrän unettomilla ja lievästi uniapneapotilailla
- Aktigrafia aliarvioi unen määrän narkolepsiapotilailla
- Aktigrafian ja unipolygrafian mittaama unen määrä korreloi parhaiten niillä, joilla ei todettu elimellistä unihäiriötä (vaan väsymyksen syynä oli liian vähäinen nukkuminen)

# Potilastapaus 2: Idiopaattinen hypersomnia

- 18-vuotias nainen, joka 9-vuotiaasta lähtien hyvin väsynyt
- Ei milloinkaan herää virkistyneenä, vaan ensimmäinen ajatus havahtuessaan on pettymys siitä, että nukkumisaika on ohi ja joutuu heräämään yhtä väsyneenä kuin oli nukkumaan mennessään
- Nukkuu aina hyvin sikeästi ja liikkumatta
- Unipolygrafiassa unen tehokkuus oli 97 % ja aktigrafiassa 96 %
- Aktigrafiassa hyvin matala unen fragmentaatio ja katkonaisuusarvo
- Aktigrafian perusteella yö- ja päiväunien määrä oli keskimäärin 12,5 h/vrk

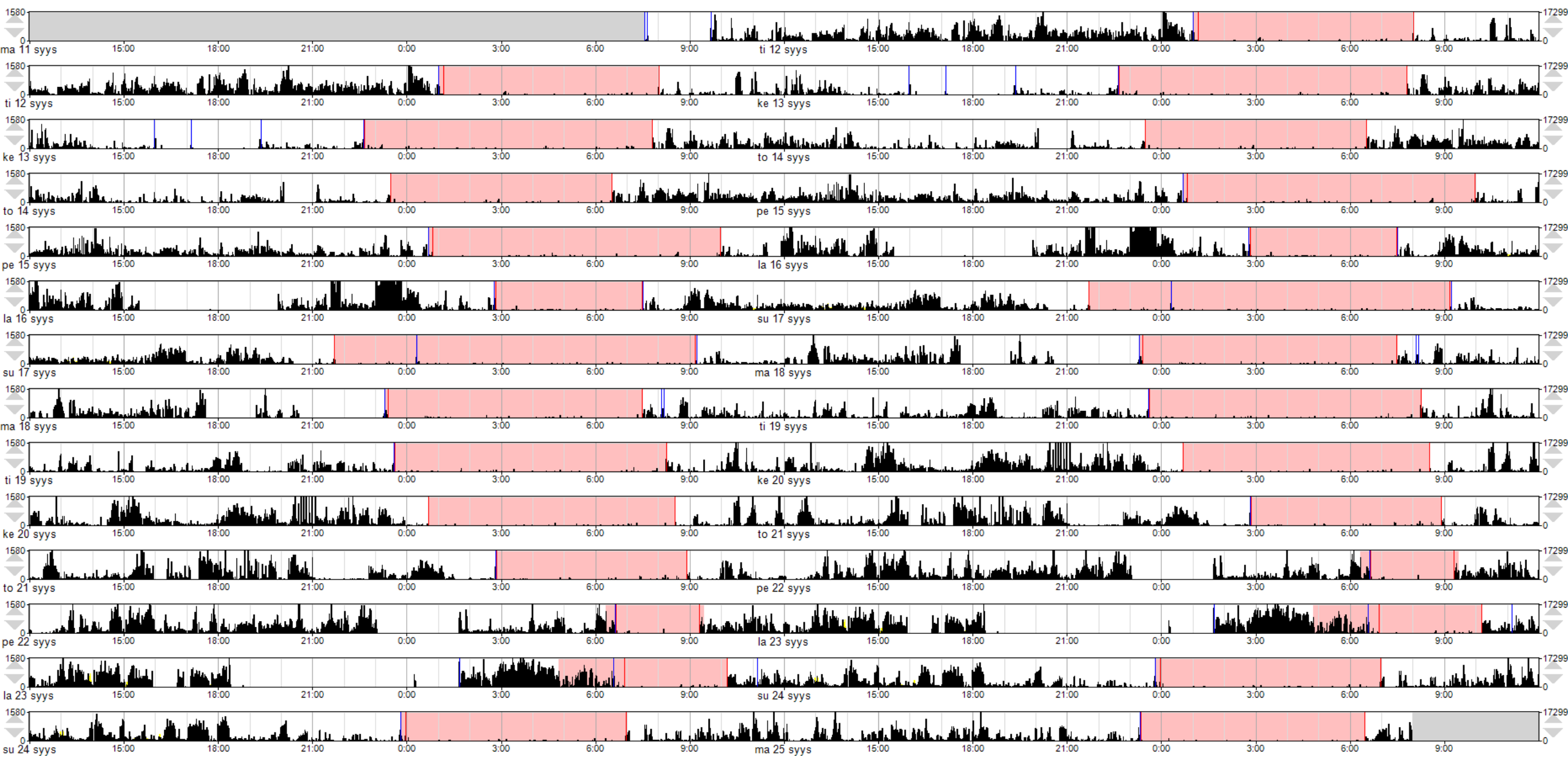


# Mitä etua unipäiväkirjaan verrattuna?

## Potilastapaus 3

- 26-vuotias nainen, jolla päiväväsymystä
- Kertoo, että nukkuu 8 h yössä, minkä kokee riittäväksi
- Nukahtelee hyvin herkästi lukiessa, luennoilla, kokouksissa, istuessa
- Unihalvauksia joskus
- Ei selkeää katapleksiaa
- Narkolepsiaepäilynä tutkimukseen

[illegible]



## LAUSUNTO

Rekisteröinti onnistui sinänsä teknisesti hyvin. Potilas piti aktigrafia 14 vrk, joista viimeinen (Last-sarake) oli unipolygrafiayö. Valitettavasti unipäiväkirjan täyttö oli toisella tutkimusviikolla puutteellista. Aktigrafian mukaan todellisten nukkumisaikojen mediaani oli 6 h 40 min (vaihteluväli 2 h 25 min - 10 h 31 min). Vuoteessaoloaikojen mediaani oli 7 h 9 min (vaihteluväli 3 h 9 min - 11 h 32 min). Nukkumaanmenoaikojen mediaani oli 0:42 (vaihteluväli 21.42 - 6:20) ja heräämisaikojen 8:09 (6:29 - 10:11).

Unen tehokkuuden mediaani oli 90 % eli normaali. Fragmentaatioindeksin mediaani oli 24 ja unen katkonaisuusarvon 4, molemmat normaaleja. Nukahtamisviive oli yleensä lyhyt, mutta pisimmillään yli 2 h.

Uni-valvetrytmin analyysissä todetaan melko epäsäännöllinen unijakso, joka sijoittui tavanomaisen ja lievästi viivästyneen rajalle. Tähän arvioon vaikuttaa eniten nukkumaanmenoaikojen voimakas viivästyminen viikonloppuisin. Päiväaktiivisuuden huippu oli klo 16:14 ja alimman aktiivisuuden jakso alkoi klo 1.

Subjekttiivinen unen laatu yleensä melko hyvä. Päiväväsymystä ja päiväunia merkinnyt vain muutamana iltapäivänä.

### **Arvio: Lievästi poikkeava aktigrafia.**

Uni oli laadultaan melko hyvää, mutta sen määrä oli hyvin vaihteleva ja vain 6/14 yönä riittävää. Mainittakoon, että unipolygrafiayönä aktigrafian ja polygrafian uniajassa oli vain 2,5 min eroa, joten unen määrä aktigrafia-arvio pitänee yleensäkin paikkansa tällä potilaalla.

# Mitä etua unipäiväkirjaan verrattuna?

## Potilastapaus 4

- 19-vuotias mies, jolla 13-vuotiaasta lähtien poikkeavaa päiväväsymystä, mutta ei katapleksiaa
- Nukahtaa nopeasti, nukkuu sikeästi
- Erittäin vaikea herätä ja on heräämisen jälkeen tokkurainen ainakin tunnin ja väsynyt useita tunteja, iltaisin virkeämpi
- Opinnot keskeytyneet väsymyksen vuoksi
- Irtisanottu töistä monta kertaa myöhästelyn ja töissä nukkumisen vuoksi

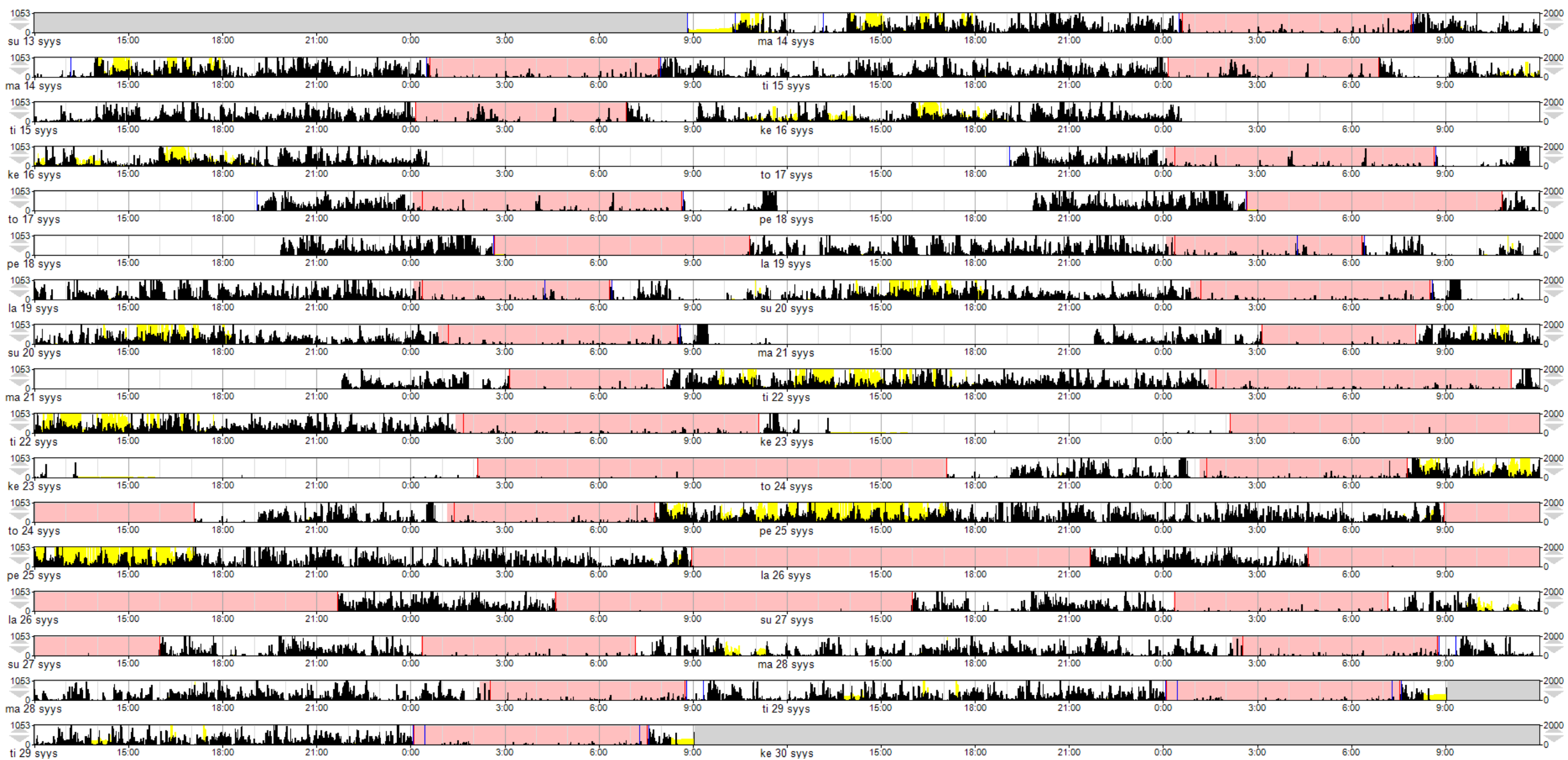
## Potilastapaus 4 jatkuu

- Laaja unipolygrafia nro 1: unilatenssi 26 min, REM-latenssi 60 min, unen kesto 6 h 13 min; REM-unen osuus 12 %
- MSLT nro 1: unilatenssi 45 s, 3 SOREM-jaksoa (REM-uni otoksissa 1 ja 2 N2-unen jälkeen, mutta otoksessa 4 ennen N2-unta)
- Narkolepsiadiagnoosia ei kuitenkaan vielä asetettu aktigrafialöydöksen vuoksi

| pvm.  | Viikon-päivä | klo<br>24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23    | Tarkka<br>nukkumaan-<br>meno aika | Tarkka<br>heräämis-<br>aika | Unen<br>laatu<br>(0-10) | Nukahta-<br>misviive<br>(min) | Muuta<br>kts. tarkemmin ohje alhaalta |        |
|-------|--------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------|
| 2.6.  | ke           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | V | V  | V  | X  | X  | X  | N  |    |    |    |    |    |    |    |       | 22.15                             | 05.47                       | 6                       | 15                            | 3 kahvia (MALLI)                      |        |
| 14.9. | ma           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | V | V  | V  | X  | X  | X  | V  |    |    |    |    | V  | V  | V  | 00.00 |                                   |                             |                         |                               |                                       |        |
| 15.9. | ti           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | N | V  | V  | V  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 00.40 | 08.05                             | 4                           | 2                       | Mukin Toissa 10.15-10.45+1hpr |                                       |        |
| 16.9. | ke           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | X | V  | V  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 06.45 |                                   | 4                           |                         |                               |                                       |        |
| 17.9. | to           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X  | X  | V  | V  | V  | V  | V  | X  | X  | X  |       |                                   |                             | 5                       |                               | FLUNSA                                |        |
| 18.9. | pe           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | V | V  | X  | X  | X  | V  | V  | V  | V  | X  | N  | X  | X  | X  |       |                                   |                             | 5                       |                               | FLUNSA                                |        |
| 19.9. | la           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X  | X  | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  | V  |       |                                   |                             | 6                       |                               | FLUNSA                                |        |
| 20.9. | su           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | X | V  | V  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             | 5                       |                               | FLUNSA                                |        |
| 21.9. | ma           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 22.9. | ti           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 23.9. | ke           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 24.9. | to           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X  | X  | V  |    | V  | N  | X  | X  | X  | X  |       |                                   |                             | 6                       |                               |                                       | FLUNSA |
| 25.9. | pe           | X         | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X  | X  | V  | V  | V  | V  |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 26.9. | la           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 27.9. | su           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 28.9. | ma           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 29.9. | ti           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |
| 30.9. | ke           |           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |       |                                   |                             |                         |                               |                                       | FLUNSA |

Et ole jaksanut enää käyttää. Henkilökohtaisia ongelmia.

Fi ole jaksanut enää täyttää. Henkilökohtaisia ongelmia.



# Potilastapaus 4 jatkuu

- Likvorissa normaali hypokretiinipitoisuus
- Aktigrafia nro 2: edelleen epäsäännöllinen ja viivästynyt unijakso, unipäiväkirjan täyttäminen entistäkin huonompaa
- Laaja unipolygrafia nro 2: unilstenssi 127 min, REM-latenssi 226 min, unen kesto vain 5 h 30 min, REM-unen osuus 2 %
- MSLT nro 2: unilstenssi 1 min 7 s, ei yhtään SOREM-jaksoa
- Sekoittavana tekijänä oli juuri ennen tutkimuksia alkanut luvaton anabolisten steroidien käyttö

## Potilastapaus 4 jatkuu

- Pitkällisen harkinnan ja potilaan motivoinnin ja sitoutumisen jälkeen tehtiin vielä kolmas ja viimeinen unitutkimuspaketti
- Aktigrafia nro 3: edelleen epäsäännöllisyyttä uniajoissa, mutta viivästymistä vähän vähemmän ja unen määrä suurempi kuin ennen
- Unipolygrafia nro 3: unilatenssi 89 min, REM-latenssi 60 min, unen kesto 7 h 8 min, REM-unen osuus 16 %
- MSLT nro 3: otoksissa 3 ja 5 ei nukahtanut lainkaan, unilatenssi 13 min, 1 SOREM-jakso (otos nro 2, REM N2-unen jälkeen)
- Potilaalla ei ole narkolepsiaa, mutta väärän positiivisen diagnoosin saaminen oli todella lähellä