



Terveyden tekijät - sinä, minä ja tekniikan maailma

Ilkka Korhonen
Professori, Terveydenhuollon tietotekniikka
15.5.2012

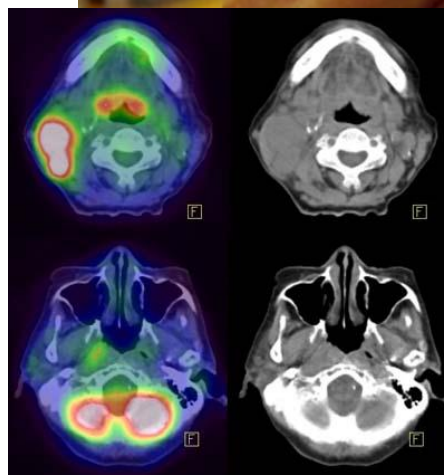
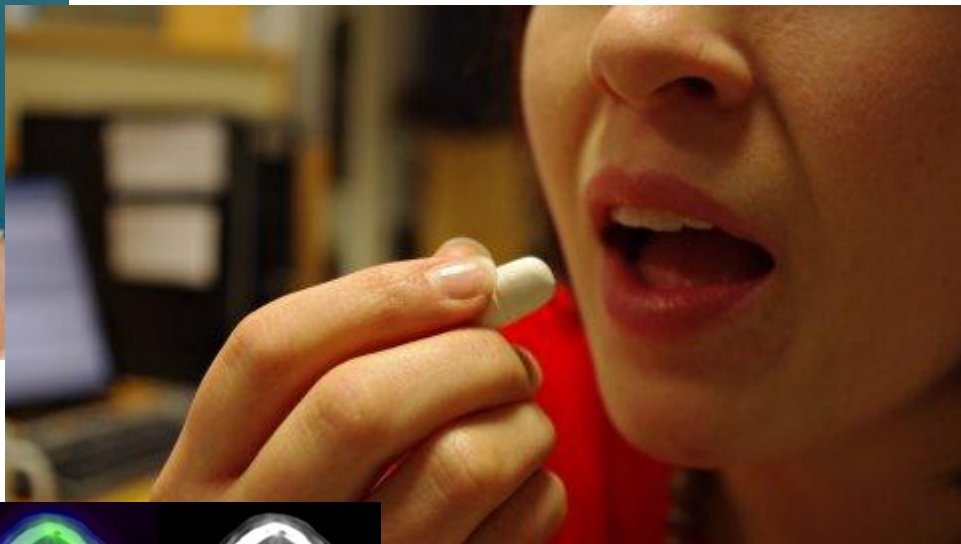
Firstbeat Stressipäivä 15.5.2012



1800-luku: hygienian vuosisata



1900-luku: teknologisen lääketieteen vuosisata



2000-luku: terveystyötytymisen vuosisata



(1) Technology Out Paces Biology

One billion adults overweight world wide

2000-luvun keskeisin terveyshaaste:

**Krooniset sairaudet
Elämäntapasairaudet**

**Hoito osana potilaan / kansalaisen arkea
Akuuttihoitomalli sopii huonosti**

**+1B overweight
300M obese**

**+2M deaths
(inactivity)**

**+2.3B
overweight (2015)**

Top 7 Health Conditions
1. Cancer, 2. Diabetes, 3. Heart Diseases, 4. Hypertension, 5. Mental Disorders, 6. Pulmonary Conditions, 7. Stroke

- 45% US (1 chronic Disease)
- 7 of 10 (1.7M) US death/year
- 75% (\$1.5T) of US health cost
- \$1T losses in productivity
- 20% children obese
- Obesity - \$45B to employers

Source: CDC, World Health Organization, Milken Institute

Kroonisten sairauksien ehkäisy elämäntapamuutoksilla

- Sydän- ja verisuonitaudit: **73-83%**

Nurses Health Study, NEJM 2000;343:16-22, NEJM 2001;345:790-97

- Tyypin II diabetes: **58-91%**

Tuomilehto, 2001 NEJM 344(18): 1343-50
Nurses Health Study, NEJM 2000;343:16-22, NEJM 2001;345:790-97

- Syöpä: **60-69%**

De Lorgeril, Arch Int Med 1998;158:1181-87
HALE Project. Knoop JAMA 2004;292:1433-1439

- Tuotamme terveytemme itse – yhdessä ammattilaisten kanssa
- Hoitosuhteesta valmennussuhteeseen
- Skaalautuvuus vaatii itsepalvelua



Tarpeet ja kustannukset

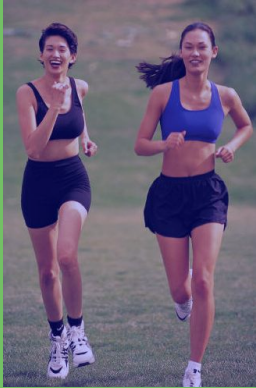
Terveiden
elämäntapojen
tuki

Elintapa-
muutoksen
tuki

Sairauden
hallinnan tuki

Hinta

Terveyden
edistäminen



Sairauden
ehkäisy



Terveydenhuolto

Sairauden
hallinta



Akuuttihoito



Terveys

sairaus

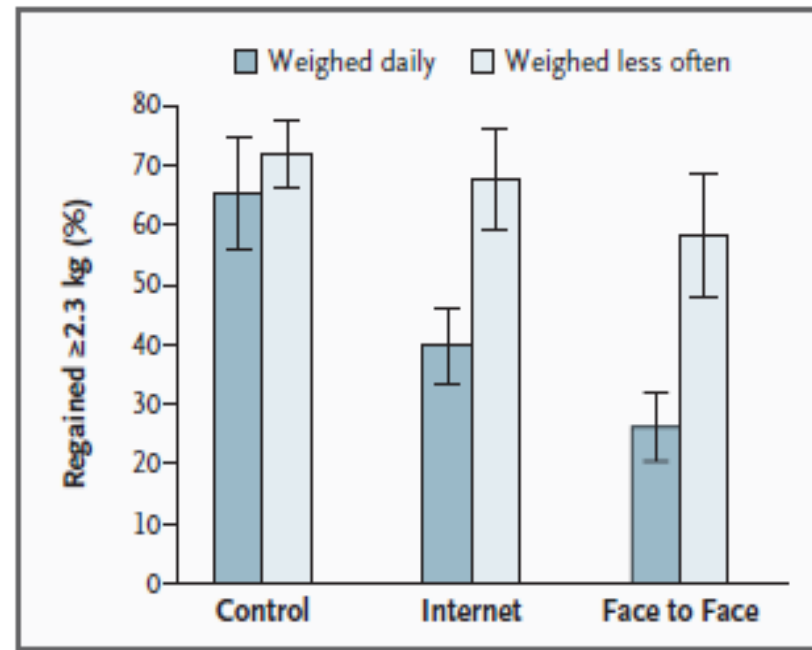


Kansalaisen terveysteknologian avaimet

1. Itse seuranta – tee näkymättömästä näkyvää
2. Henkilökohtaisen ja henkilökohtaisesti merkityksellinen palaute
3. Vaikuttava palaute ja ”tönäisy” (nudge) – tunteiden ja kontekstin merkitys

Terveysten itse seuranta on tehokas työkalu oikein käytettynä

- Päivittäinen punnitseminen auttaa painon pudotuksessa ja hallinnassa (Kayman et al., 1990; Linde et al., 2004; Wing et al., 2006)
- Säännöllinen ruokavalion ja energiankulutuksen seuranta tukee painonpudotusta ja vähentää ruoan kulutusta (Baker & Kirschenbaum, 1993; Perri et al., 1989; Foreyt, 2005)
- Askelmittaus lisää liikuntaa ja parantaa kehon koostumusta ja verenpainetta (Bravata et al., 2007; Clemes 2009)
- Itse seuranta on tehokkain tapa huonoista tavoista eroon pyrittäessä (Quinn, 2010)



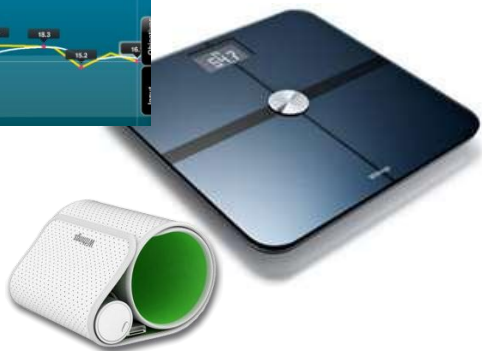
Wing et al., 2006



Terveyden seuranta on mahdollista kuluttajatuotteilla – helppoa ja halpaa



Withings

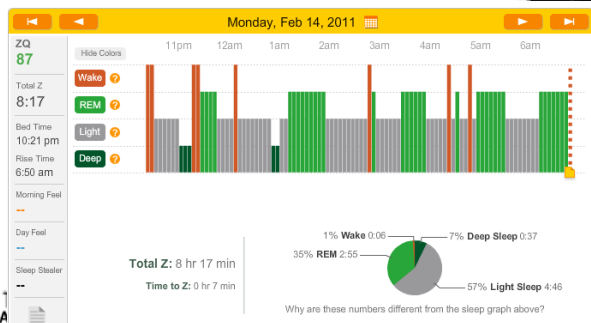


Philips DirectLife

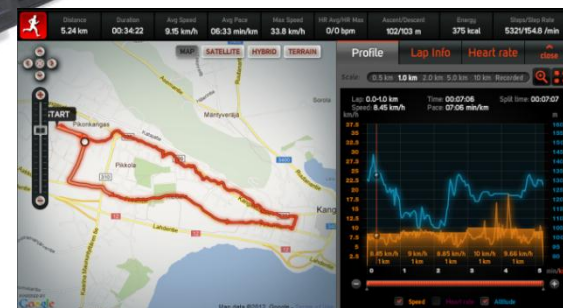


Nokia Wellness Diary

Zeo



SportsTracker



Sanat ja teot

- Kuluttajilla on riittävästi tietoa terveistä elämäntavoista mutta tieto ei muunnu teoiksi -käyttäytymisvalinnoiksi arjessa
- On epätodennäköistä että yksin tiedon lisääminen auttaa merkittävästi tilannetta
- Miksi?
 - Ihminen ei ole rationaalinen käyttäytymisvalinnoissaan
 - Käyttäytymiseen liittyvät valinnat tehdään automaattisesti – selkäytimellä
- Mitä tehdä?
 - Käytetään motivaatiopiikkejä muuttamaan kontekstia
 - Tunnistetaan käyttäytymisen mallit ja hyödynnetään tätä tietoisesti suunnittelussa
 - Nostetaan tietoisuutta



Ohjaa oikeaan pakottamatta (nudge)

Economist.com SUBSCRIPTIONS	
Saturday May 24th 2008	Welcome to The Economist Subscription Centre
Home	Pick the type of subscription you want to buy or renew.
This week's print edition	
Daily news analysis	
Opinion	<input type="checkbox"/> Economist.com subscription - US \$59.00
World politics	One-year subscription to Economist.com. 68%
Special reports	Includes online access to all articles from The Economist since 1997.
Business	
Finance and economics	<input type="checkbox"/> Print & Web subscription - US \$125.00
Markets and data	One-year subscription to the print edition of 32%
Science and technology	The Economist and online access to all articles from The Economist since 1997.
Books and arts	
People	
Diversions	

Source: Dan Ariely, Predictably Irrational (2008)



Ohjaa oikeaan pakottamatta (nudge)

Economist.com

SUBSCRIPTIONS

Saturday May 24th 2008

[Home](#)

[This week's print edition](#)

[Daily news analysis](#)

[Opinion](#)

[World politics](#)

[Special reports](#)

[Business](#)

[Finance and economics](#)

[Markets and data](#)

[Science and technology](#)

[Books and arts](#)

[People](#)

[Diversions](#)

Welcome to

The Economist Subscription Centre

Pick the type of subscription you want to buy or renew.

Economist.com subscription - US \$59.00
One-year subscription to Economist.com. Includes online access to all articles from The Economist since 1997.

~~Print subscription - US \$125.00~~
One-year subscription to the print edition of The Economist.

Print & Web subscription - US \$125.00
One-year subscription to the print edition of The Economist and online access to all articles from The Economist since 1997.

Source: Dan Ariely,
Predictably Irrational
(2008)

Muuta kontekstia niin muutat käyttäytymistä

Economist.com	SUBSCRIPTIONS	Economist.com	SUBSCRIPTIONS
<p>Saturday May 24th 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> Home This week's print edition Daily news analysis Opinion World politics Special reports Business Finance and economics Markets and data Science and technology Books and arts People Diversions 	<p>Welcome to The Economist Subscription Centre</p> <p>Pick the type of subscription you want to buy or renew.</p> <p><input type="checkbox"/> Economist.com subscription - US \$59.00 One-year subscription to Economist.com. Includes online access to all articles from The Economist since 1997. 68</p> <p><input type="checkbox"/> Print & Web subscription - US \$125.00 One-year subscription to the print edition of The Economist and online access to all articles from The Economist since 1997. 32</p>	<p>Saturday May 24th 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> Home This week's print edition Daily news analysis Opinion World politics Special reports Business Finance and economics Markets and data Science and technology Books and arts People Diversions 	<p>Welcome to The Economist Subscription Centre</p> <p>Pick the type of subscription you want to buy or renew.</p> <p><input type="checkbox"/> Economist.com subscription - US \$59.00 One-year subscription to Economist.com. Includes online access to all articles from The Economist since 1997. 16</p> <p><input type="checkbox"/> Print subscription - US \$125.00 One-year subscription to the print edition of The Economist. 0</p> <p><input type="checkbox"/> Print & Web subscription - US \$125.00 One-year subscription to the print edition of The Economist and online access to all articles from The Economist since 1997. 84</p>

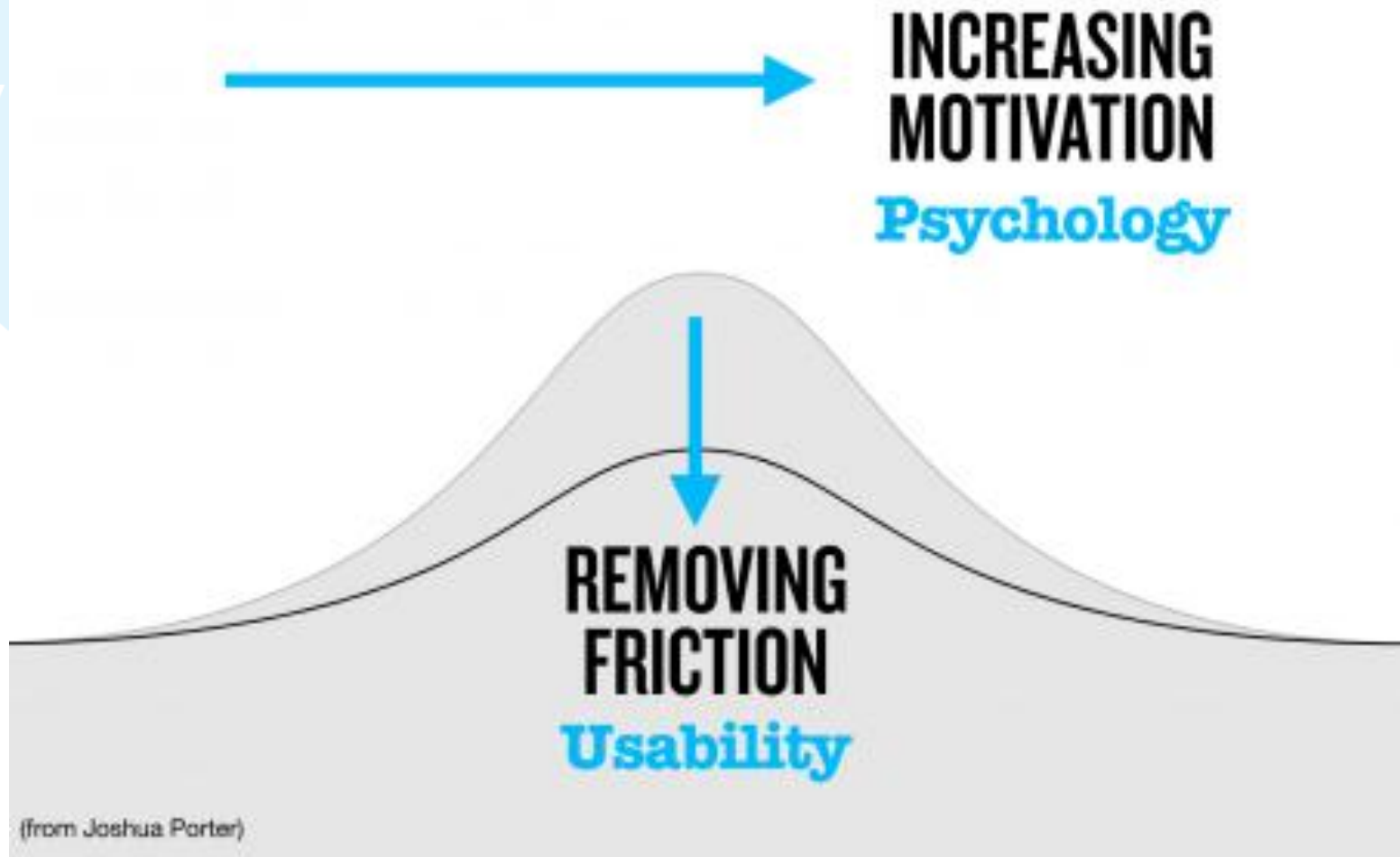
10 virhettä käyttäytymismuutoksen tiellä

BJ Fogg, Stanford University

1. Luota tahdonvoimaan
→ Oleta, ettei tahdonvoimaa ole olemassa
2. Yritä suuria muutoksia pienten asemasta
→ Tee pieniä peräkkäisiä muutoksia
3. Unohda ympäristön merkitys
→ Muuta kontekstia niin muutat käytöstä
4. Yritä lopettaa jotain aloittamisen sijasta
→ Keskity aktiiviseen tekemiseen, älä välttämiseen
5. Syytä motivaatiota kun epäonnistut
→ Tee haluttu käyttäytyminen helpoksi
6. Herätteiden aliarvioiminen
→ Mitään ei tapahdu ilman herätettä
7. Usko informaation voimaan
→ Olemme irrationaalisia
8. Aseta abstrakteja tavoitteita
→ Konkreettiset tavoitteet
9. Aseta tavoite loppuelämälle
→ Aseta tavoite määräajaksi
10. Oleta, että käyttäytymismuutos on vaikeaa
→ Ei ole kun sen osaa



Käytettävyys + psykologia

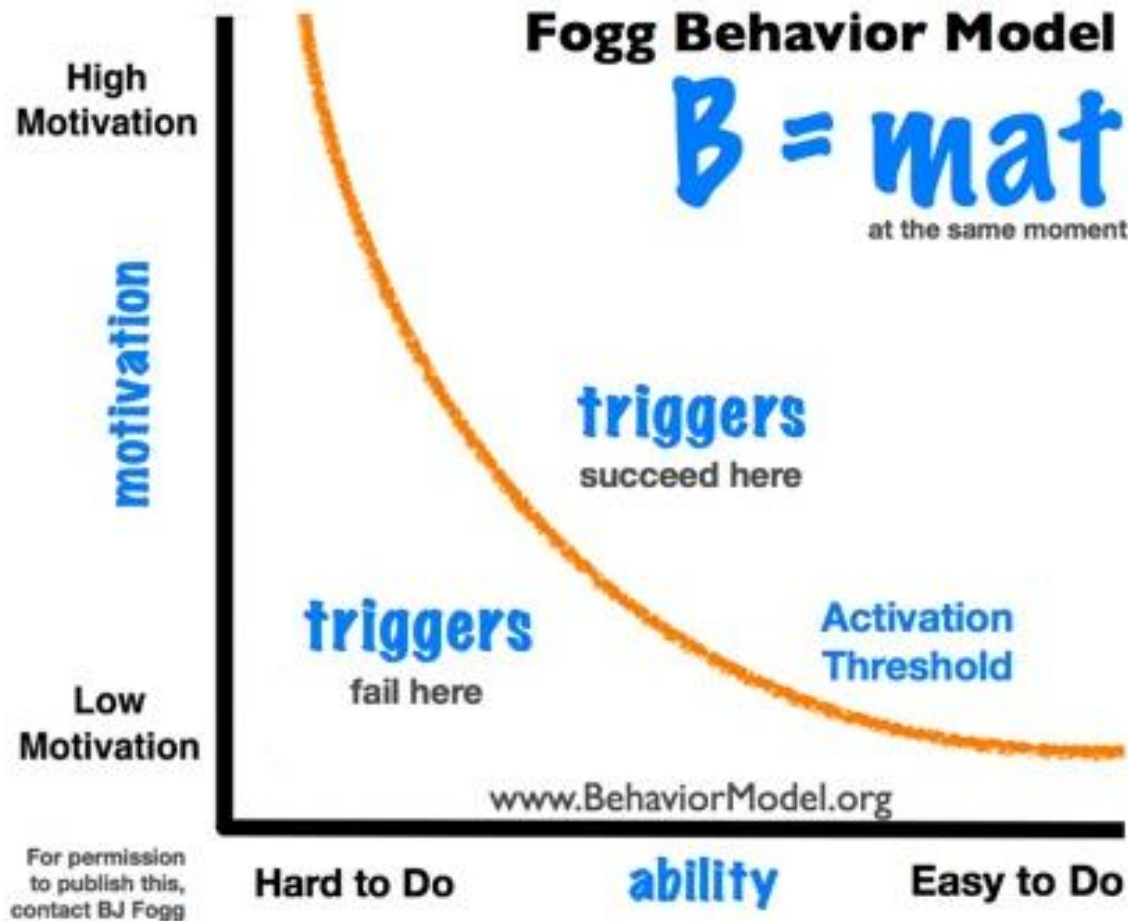


(from Joshua Porter)



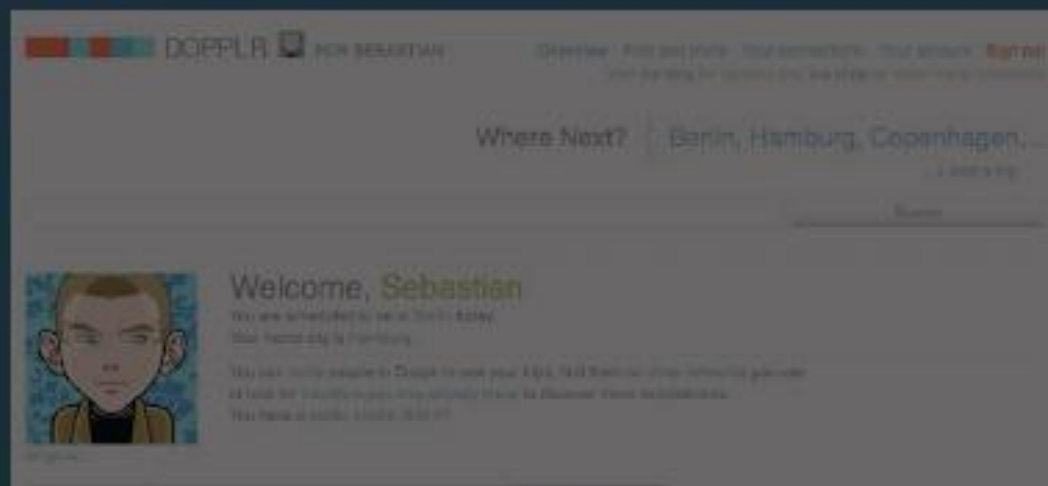
Käytettävyys + psykologia + markkinointi:

1. Motivoi
2. Anna keinot
3. Huomaa tilaisuus





Make behaviour visible



-  April, 3 trips = 325 kg CO₂
-  March, 2 trips = 127 kg CO₂
-  February, 1 trip = 43 kg CO₂
-  January, 3 trips = 89 kg CO₂



Total carbon for all **your** trips to date:

4,008 kg CO₂

All of Dopplr's carbon calculations are provided by [AMEE](#).

Make it personal

- April, 3 trips = 325 kg CO₂
- March, 2 trips = 127 kg CO₂
- February, 1 trip = 43 kg CO₂
- January, 3 trips = 89 kg CO₂



Total carbon for all your trips to date:
All of Dopplr's carbon calculations are provided by AMEE.

4.802 kg

Make it graspable

- April, 3 trips = 325 kg CO₂
- March, 2 trips = 127 kg CO₂
- February, 1 trip = 43 kg CO₂
- January, 3 trips = 89 kg CO₂

Total carbon for all your trips to date

All of Doppir's carbon calculations are provided by

4.802 kg



†

You will burn 23 trees this year

Make it emotional



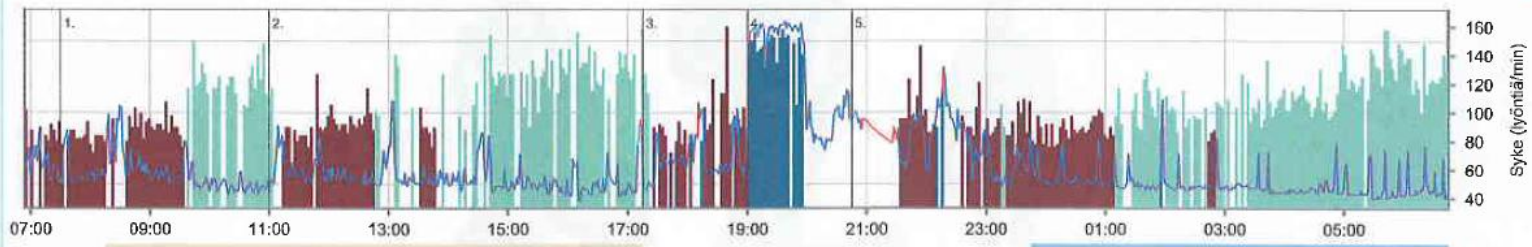
Make it comparable

Itsemonitorointi + älykäs analyysi + henkilökohtainen konteksti → oivallus!

Stressin ja palautumisen kuvaajat

Päivä 1 - Keskiviikko 04.04.2012

Mittaushäiriöt 7%



Päiväkirjamerkinnot

1. Autoilu/matkustus
2. Kävely + lounas
3. Autoilu/matkustus
4. Kuormittava liikunta
5. Suihku/sauna

Tulos

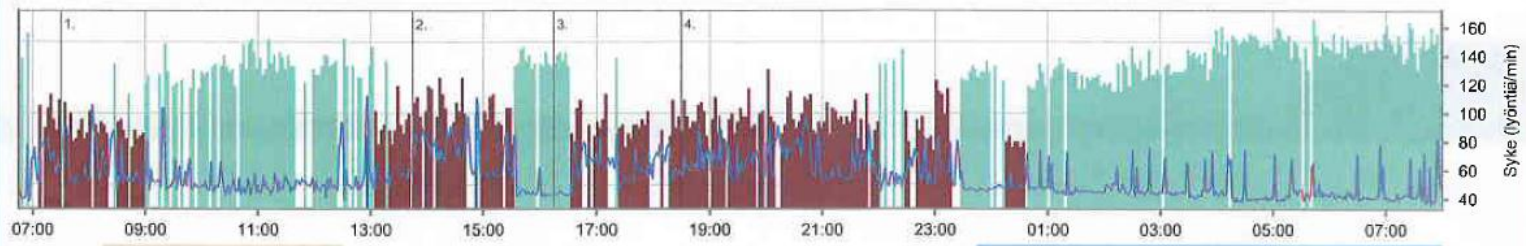
- 7h 56min (33%)
- 8h 26min (35%)
- 1h 4min (4%)
- 14h 22min (27%)

Suositus

- Alle 55%
- Yli 30%

Päivä 2 - Torstai 05.04.2012

Mittaushäiriöt 3%



Jokerit - Jyp 2-3

Päiväkirjamerkinnot

1. Autoilu/matkustus
2. Kaupungilla
3. Päiväunet
4. Kiekkopeli tv:ssä

Tulos

- 8h 38min (34%)
- 11h 30min (46%)
- 3min (0%)
- 13h 42min (20%)

Suositus

- Alle 55%
- Yli 30%



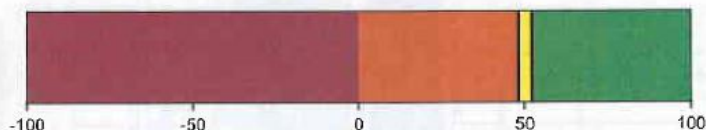
TA

Lisätään vertailu muihin / suosituksiin → mitä tämä tarkoittaa minulle?

Unen vaikutus palautumiseen

Päivä 1 - Keskiviikko 04.04.2012

Palautumisen osuus unen aikana.

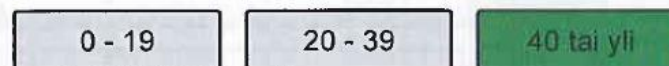


Mittauksen voimavaratasapaino on **50**.

Tulos perustuu stressin ja palautumisen suhteellisiin osuuksiin (%) unijakson aikana.

Uniaikasi oli **7h 0min**. Suositusten mukaan riittävä unen kesto on vähintään 7 tuntia.

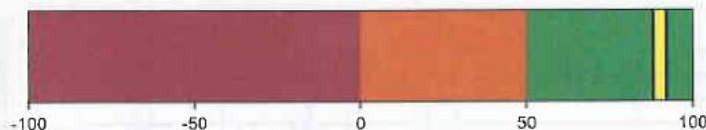
Palautumisen laatu unen aikana.



Sykevaihteluun perustuva palautumisen laadun (RMSSD) keskiarvo on **52 ms**. Ikäluokkasi keskiarvo on 34 ms.

Päivä 2 - Torstai 05.04.2012

Palautumisen osuus unen aikana.

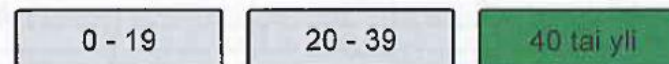


Mittauksen voimavaratasapaino on **90**.

Tulos perustuu stressin ja palautumisen suhteellisiin osuuksiin (%) unijakson aikana.

Uniaikasi oli **8h 15min**. Suositusten mukaan riittävä unen kesto on vähintään 7 tuntia.

Palautumisen laatu unen aikana.



Sykevaihteluun perustuva palautumisen laadun (RMSSD) keskiarvo on **79 ms**. Ikäluokkasi keskiarvo on 34 ms.



Katsotaan kokonaisuutta → mihin kannattaa kiinnittää huomiota



Mitä seuraavaksi?

Miten tämä ymmärrys ja tavoitteet muutetaan teoiksi?

Pienet teot arjessa, konkreettisesti.

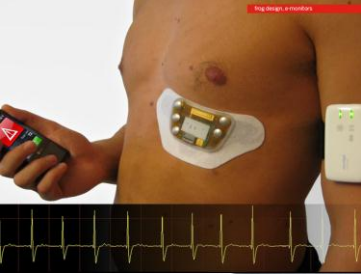
Kontekstin muuttaminen.

Mielessä pysyminen ja inspiroiva muistuttaminen.

→ Osaksi jokapäiväistä elämäämme.

→ TERVEYSVALMENNUS





sensors, ubiquitous pro... thingrastructure
 everything that can be digital will be... and connected
 wash-ups and parasitic service models create new and innovative opportunity areas

Personal Health Systems = Terveysteknologioita, jotka on Suunniteltu (Design) kuluttajalle



Monitorointi + Tiedonsiirto + Tulkinta + Palaute
 + Kanava + Liiketoimintamalli

Lääketiede + insinööritieteet + käyttäytymistieteet
 + design + uusi talous



Yhteenveto

- Terveydenhuollon haasteet 2000-luvulla:
 - Krooniset sairaudet
 - Resurssien riittävyys
- Vastauksena painopisteen siirtäminen kansalaisten omatoimisuuden suuntaan ja ennaltaehkäisyyn
 - Käyttäytymis- ja elintapamuutokset
- 2000-luvun uudet terveysteknologiat on suunniteltava kansalaisille ”kuluttajina”
 - Teknologia, design ja palvelut erottamattomia – suunniteltava e2e yhdessä
 - Korkea käytettävyys, koukuttavuus ja miellyttävyys välttämättömiä myös sairaudenhoidossa
 - Kuluttaja-kansalainen/potilas ei ole tiedon vaan tapojensa orja – teknologia voi auttaa muokkaamaan tapoja ja opettaa muokkaamaan kontekstia





Kiitos!

Ilkka Korhonen

Professori, terveydenhuollon tietotekniikka

Tampereen teknillinen yliopisto

ilkka.korhonen@tut.fi