

Business from technology



mHealth, kehitystrendit lähitulevaisuudessa

Niilo Saranummi
niilo.saranummi@vtt.fi

WHO ARE WE?

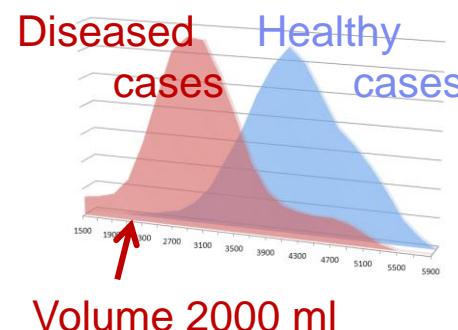
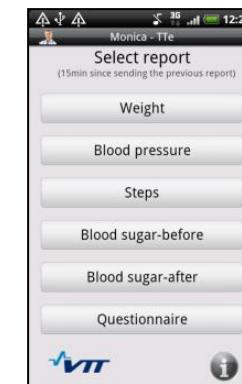




ICT FOR HEALTH @ VTT

www.vtt.fi/health

- VTT is an internationally recognised innovator and research institute partnering with industry and health service providers
- Our research domains:
 - *Human Data Mining*
 - *Connected Health*
- 50 persons organized into three research teams
- Turnover 5 million € annually



▼ Brain Volumes - 0,62
▼ Hippocampus - 0,78
Left Hippocampus - 0,78
Right Hippocampus - 0,77
► Temporal Lobe - 0,59
► Ventricles - 0,47

VTT in brief

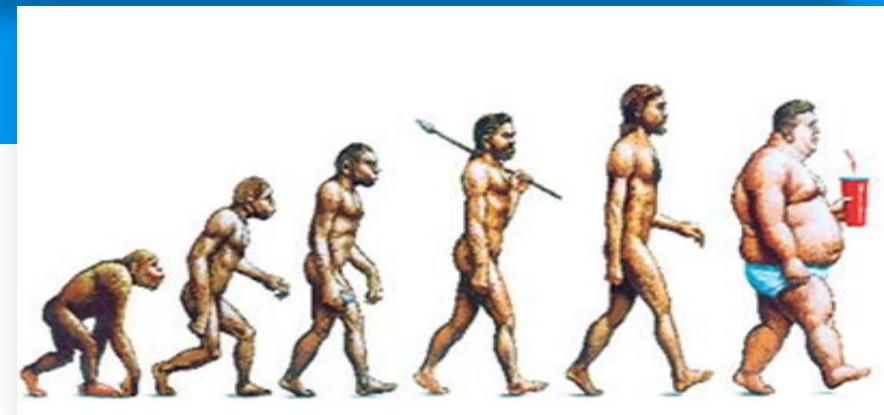
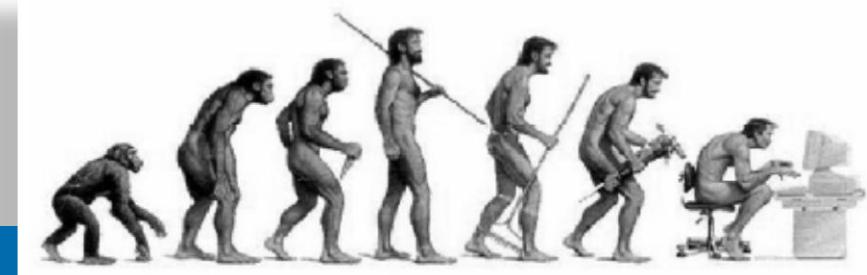
- Turnover 232 M€
- Personnel 2,740
- 76% with higher academic degree
- 5,730 customers
- Established 1942
- ISO 9001:2000 certified

Sisältö

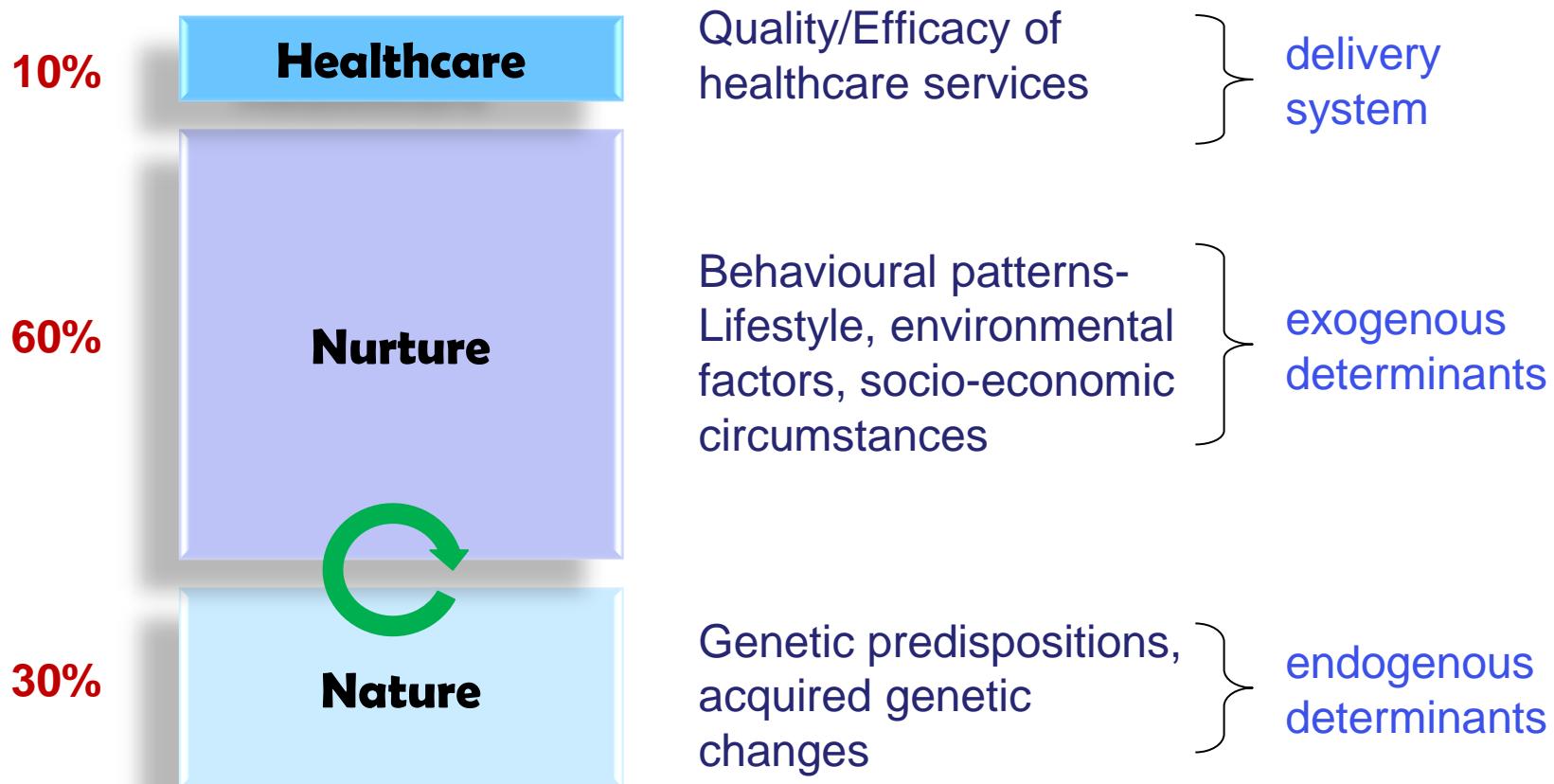
1. Johdattelua
2. Kaksi esimerkkiä
3. Käyttäytymismuutoksen tukeminen



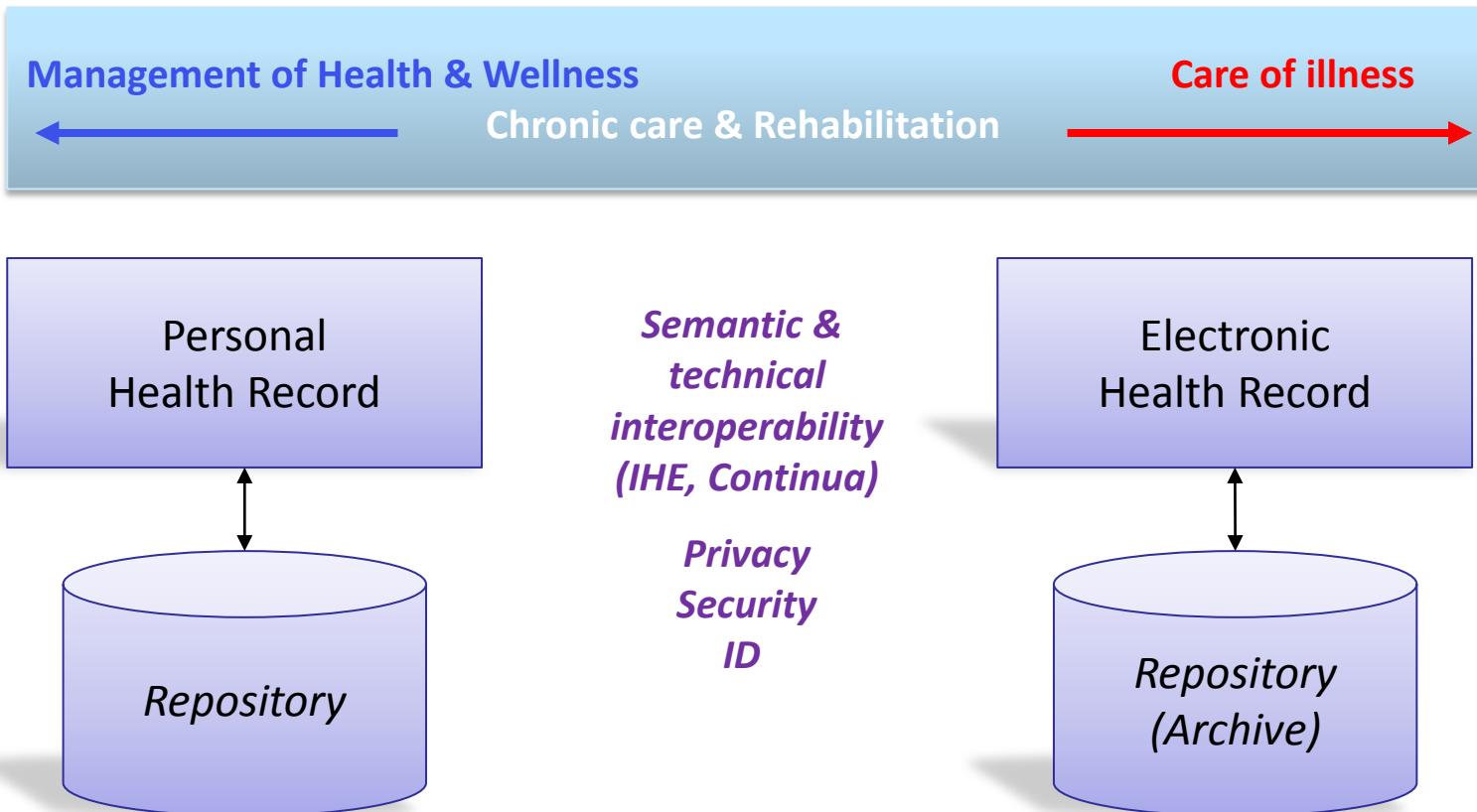
INTRODUCTION



Determinants of health

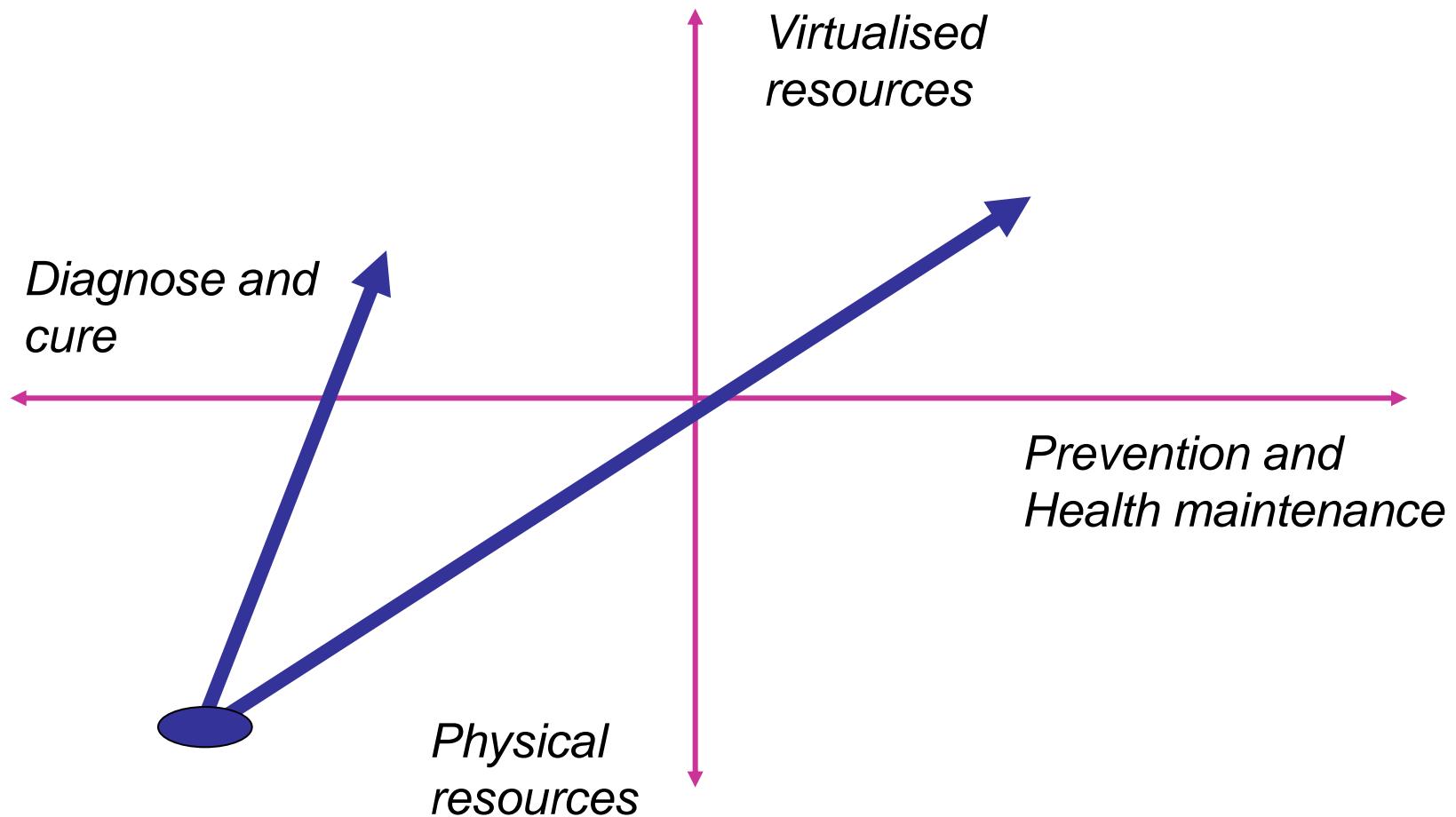


CONNECTED HEALTH

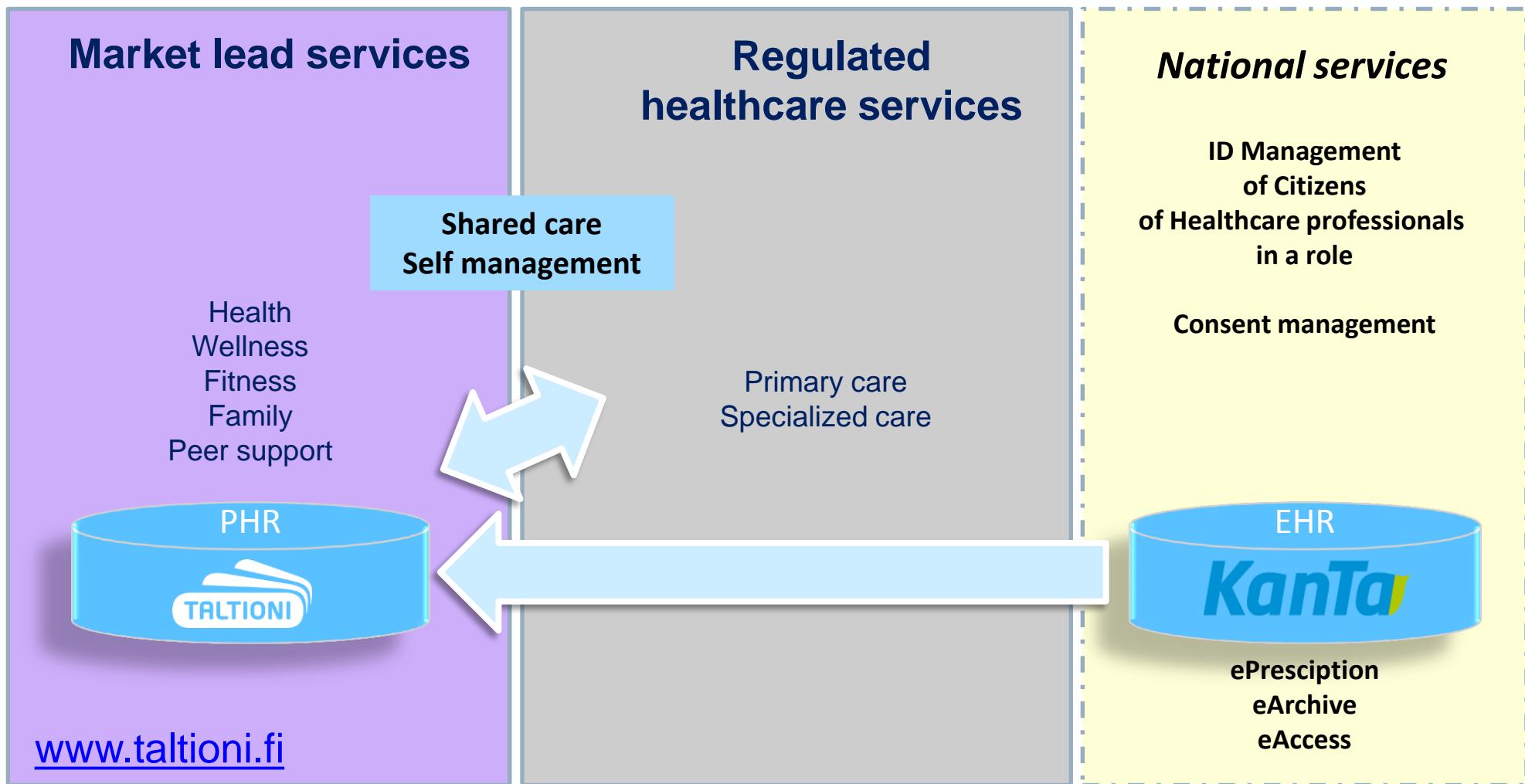


Changing context – Changing ground rules

© Petra Wilson, Cisco / Continua



A PHR service has been launched...



Business from technology



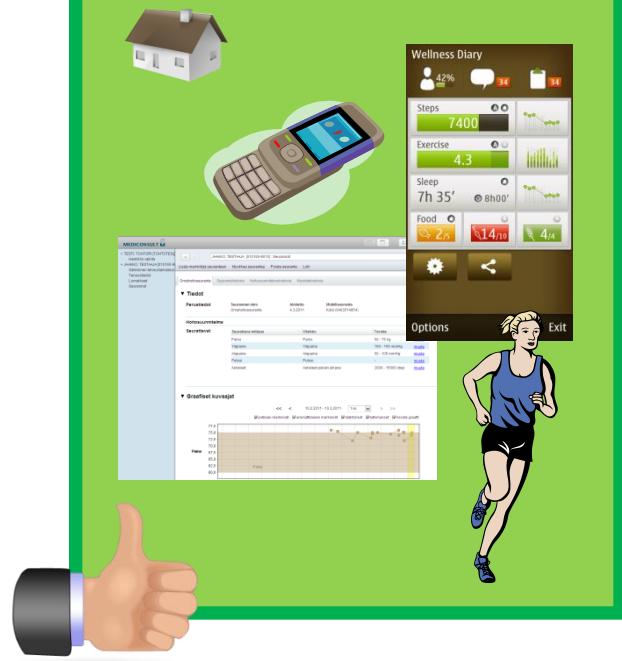
Teknologia omahoidon tukena Sipoon terveyskeskuksessa

Terveytä Mobiiliisti –seminari
8.12. 2011, VTT
Jaakko Lähteenmäki

VTT:n projektiryhmä:
Miikka Ermes, Hannu Kaijanranta,
Minna Kulju, Juha Leppänen,
Jaakko Lähteenmäki, Anna-Leena Orsama,
Antti Pesonen

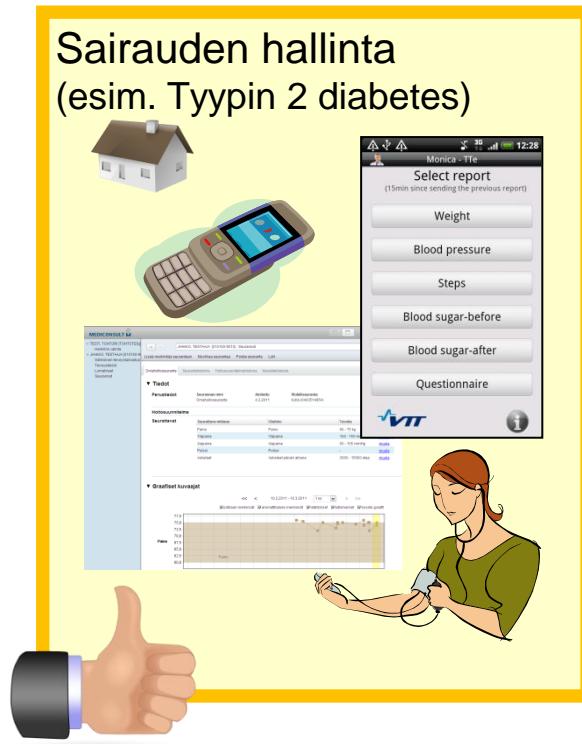
Pitkääikaissairauden vaiheet ja kustannukset

Ennakoiva terveydenhoito



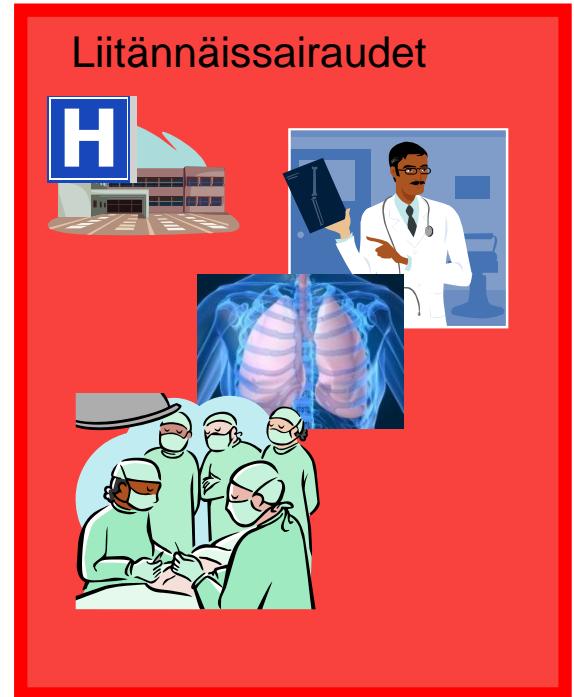
100€/hlö → 30 M€ ¹

Sairauden hallinta (esim. Tyypin 2 diabetes)



500€/hlö → 60 M€ ²

Liitännäissairaudet



3400€/hlö → 870 M€ ³

KUSTANNUKSET

¹ Interventio joka 5. vuosi alle 2,5 h viikossa liikkuville suomalaisille

² Vuosittaiset kulut omahoidon tuesta Tyypin 2 diabetes (T2D) potilaille

³ T2D:n vuosittaiset hoitokustannukset, kun liitännäissairaudet huomioidaan

Palautteen ja tuen merkitys omahoidossa – esimerkki: verenpaine¹

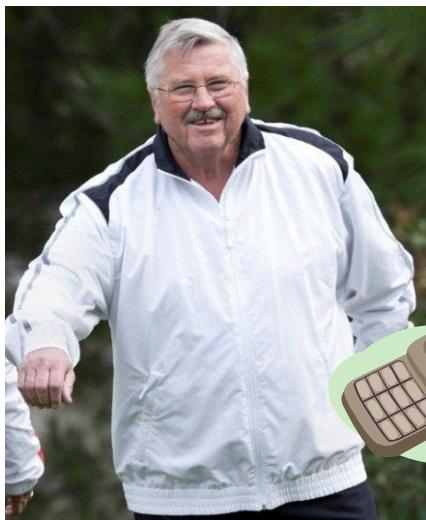
	Perinteinen seuranta  n=247	Verenpaineen mittaus kotona  n=246	Verenpaineen mittaus kotona + ammattilaisen tuki  n=237
Sys/mmHg	146.3	143.8	137.9
Dia/mmHg	85.7	84.5	81.6



Selkeä parannus verenpaineearvoissa,
kun ammattilaisen tuki saatavissa

¹ B. Green & al. "Effectiveness of Home Blood Pressure Monitoring, Web Communication, and Pharmacist Care on Hypertension Control A Randomized Controlled Trial", JAMA, June 25, 2008—Vol 299, No. 24.

Automaattinen päätöstuki - kustannustehokas ratkaisu kotiseurantaan



Tietojen lähetys käännykällä:

Verenpaine: 145/85 mmHg

Verensokeri ennen ateriaa: 5,5 mmol/l

Paino: 95,6 kg

Askeleet: 8520



Palauteviesti:

"Olet liikkunut useimpina päivinä viimeisen kahden viikon aikana. Myös verensokerisi on pysynyt suositusrajoissa. Hienoa! Jatka säännöllistä liikuntaa, sillä se pitää veren sokeritasapainon kunnossa!"

Päätöstukiohjelmisto



Care4Me-projekti: kaksi toimintamallia tutkimuksen kohteena



Wellness Diary käyttöön

- Seuranta:
- liikunta
 - ravinto
 - paino
 - askeleet



NOKIA

Itsenäinen terveyden hallinta

Automaattinen päättösti



data

palaute

Asiakas tulee hoidon piiriin

Sairaanhoidajan ja lääkärin tapaaminen → hoitosuunnitelma

Mediatri Potilaskertomus Medinet Terveystalio

MEDICONSULT



Monica käyttöön

- Seuranta:
- verenpaine
 - verensokeri
 - paino
 - askeleet



Terveydenhuollon palveluun liitetty omahoito

Seuranta
Mediatri Medinet



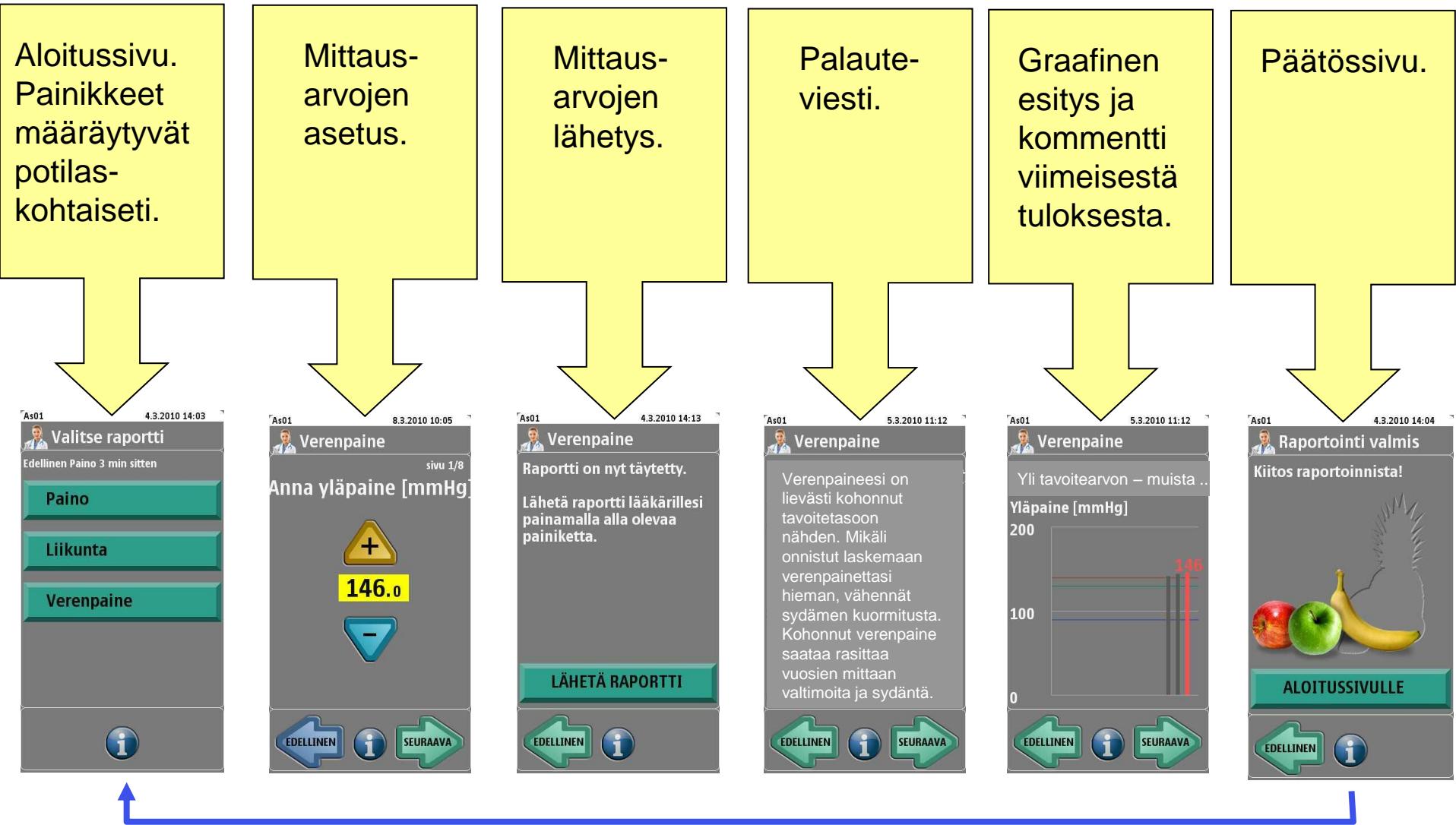
hälytykset

data
palaute

Automaattinen päättösti



Monica – sovelluslogiikka



Medinet

Firefox https://epalvelut...inWeb/medinet/demo mediconsult.fi https://epalvelut.mediconsult.fi/YdinWeb/medinet/demo medinet | TOHTORI, TESTI Lopeta

MEDICONULT

TOHTORI, TESTI [TOHTORI, TESTI]
TESTAAJA, JAAKKO [010160-9010] : Seurannat

Lisää merkintöjä seurantaan Muokkaa seurantaa Poista seuranta Loki

Oma hoitoseuranta Seurantahistoria Hoitosuunnitelmahistoria Muistutehistoria

Palautteet

Tavoitteet

'Elämä pelissä'-kysely + palautteraportti

Käynnykällä lähetetty seuranta-arvot

Paino

Verenpaine

Sähköinen terveytstarkastus

SÄHKÖINEN TERVEYSTARKASTUS

Eile Edit View History Bookmarks Tools Help

http://193.93.133.112/star/healthcheck.wii

Ravinto

Tuoreet kasvikset
Kuinka usein keskimäärin syöt tuoreita vihanneksia tai juureksia?

- harvemmin kuin kerran viikossa
- 1-2 päivänä viikossa
- 3-5 päivänä viikossa
- päivittäin

Hedelmät ja marjat
Kuinka usein keskimäärin syöt tuoreita hedelmiä tai marjoja?

- harvemmin kuin kerran viikossa
- 1-2 päivänä viikossa
- 3-5 päivänä viikossa
- päivittäin

Leipärasva
Mitä rasvaa käytät enimmäkseen leivällä?

- ei mitään rasvaa
- rasiamargariinia, kevytlevitettä tai kasvistanolia (esim. Becel, Benecol, Flora, Keiju, Lätta)
- voita, voi-kasviöljyseosta (esim. Oivariini, Enilett) tai talousmargariinia

Ruoanvalmistusrasva
Mitä rasvaa kotonaasi käytetään enimmäkseen ruoan valmistuksessa?

- ei mitään rasvaa, rasiamargariinia, kevytlevitettä tai kasvistanolia (esim. Becel, Benecol, Flora, Keiju, Lätta)
- kasviöljy
- voita, talousmargariinia (esim. Sunnuntai, Flora) tai voi-kasviöljyseosta (esim. Oivariini, Enilett)

Maito
Jos juot maitoa, käyttäkö tavallisesti

- en juo maitoa
- rasvatonta maitoa
- ykkösmaitoa
- kevytmaitoa
- täysmaitoa (entinen kulutusmaito)

Pilottitutkimukset Care4Me-projektissa

Nokia-Duodecim pilotit



- Kohderyhmä: 220 Nokian työntekijää

- Kesto 3 kk

Lisäksi avoin koekäyttö:

- 800 000 Wellness Diary asennusta

- 1 milj. Sähköistä terveystarkastusta



Tutkimuskohteet:

- Käyttäjäkokemus
- Vaikutukset terveyskäytäytymiseen
- Liiketoimintamalli

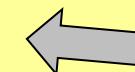
Sipoon terveyskeskus



- Kohderyhmä: 27 verenpaine- ja diabetes-potilasta

- Kontrolliryhmä: 28 vastaavaa potilasta, joilla perinteinen hoito

- Kesto 9 kk/potilas (käynnistyi 15.5.2011)



Tutkimuskohteet:

- Terveysvaikutukset
- Vaikutukset käynteihin ja yhteydenottoihin
- Teknologian toimivuus ja käyttäjäystävällisyys

HUS Kardiologian klinikka



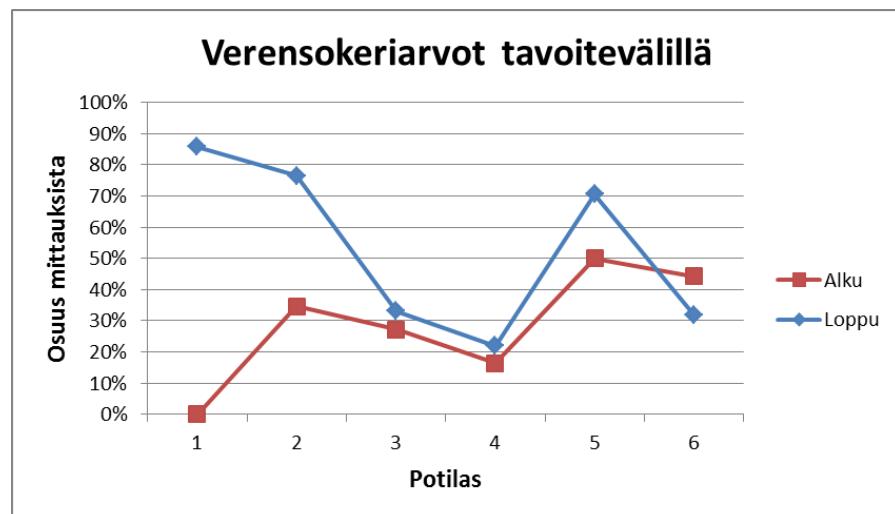
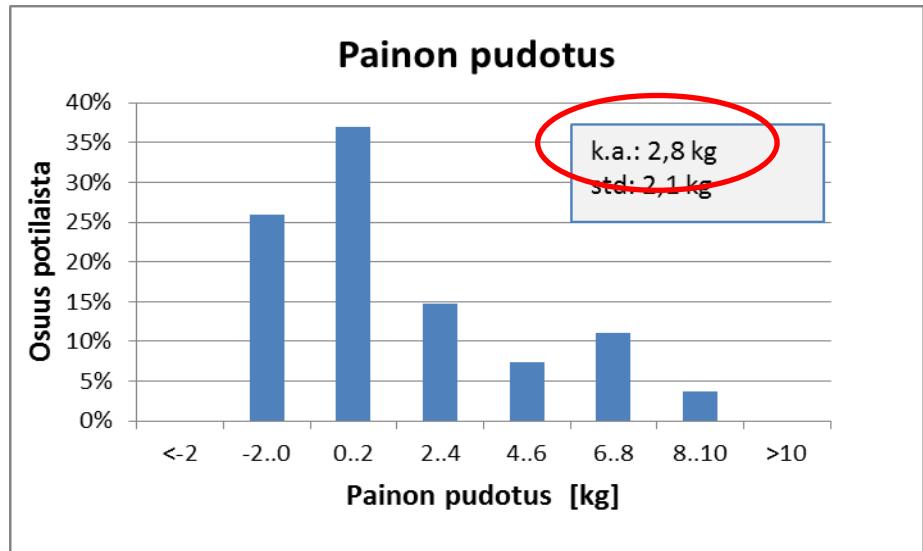
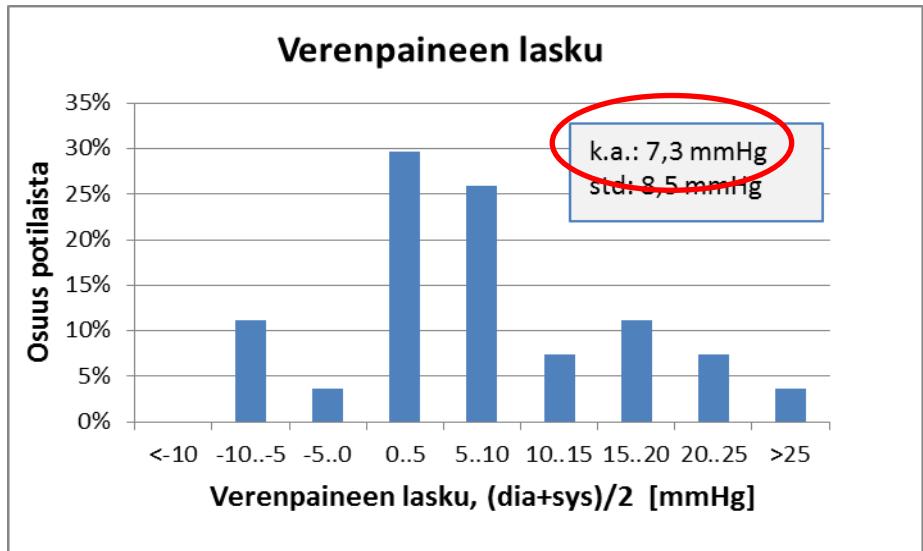
- Kohderyhmä: 46 sydämen vajaatoimintapotilasta

- Kontrolliryhmä: 46 vastaavaa potilasta, joilla perinteinen hoito

- Kesto 7 kk/potilas (käynnistyi 15.11.2010)



Vaikutukset terveydentilaan (n. 4 kk jälkeen)



Potilaiden (keskimäärin):

- verenpaine on laskenut
- paino pudonnut
- verensokeriarvot paremmin tavoiteväillä

Yhteenveto alustavista tuloksista

- Kotiseurannalla ja automaattisilla palautteilla suotuisa vaikutus terveydentilaan ja elintapoihin (verenpaine, verensokeri, paino, liikunta)
- Useissa tapauksissa (mm. lääkemuutokset) monitorointi on mahdollistanut aikaisen puuttumisen ongelmiin
- Teknologia osoittautunut toimivaksi - kaikki potilaat oppivat nopeasti käyttämään Monica-ohjelmaa
- Terveyskeskuksen henkilöstön työmäärä ei näytä vähenevän uuden hoitomallin myötä
- Säästöjä tullaan todennäköisesti saavuttamaan erikoissairaanhoidossa, kun pitkäikaissairauksien hallinta paranee

- Care4Me projektin pilotit viedään päätökseen kevääseen 2012 mennessä ja tulokset ovat käytettävissä vuoden 2012 loppuun mennessä

The "Look Mom – motivation force":

Lapsi piirtää, ...



... koska haluaa näyttää tuloksen äidille!



**Tekemisen motiivi on siinä,
että joku katsoo tuloksia ja antaa palautetta!**

Business from technology

Mobile technologies for delivering psychological interventions

VTT Symposium on Connected Health

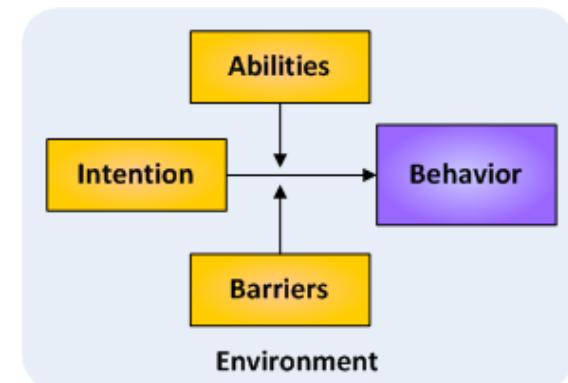
8.2.2012

Elina Mattila

Technologies for Health Behaviour Change, VTT

Behaviour change

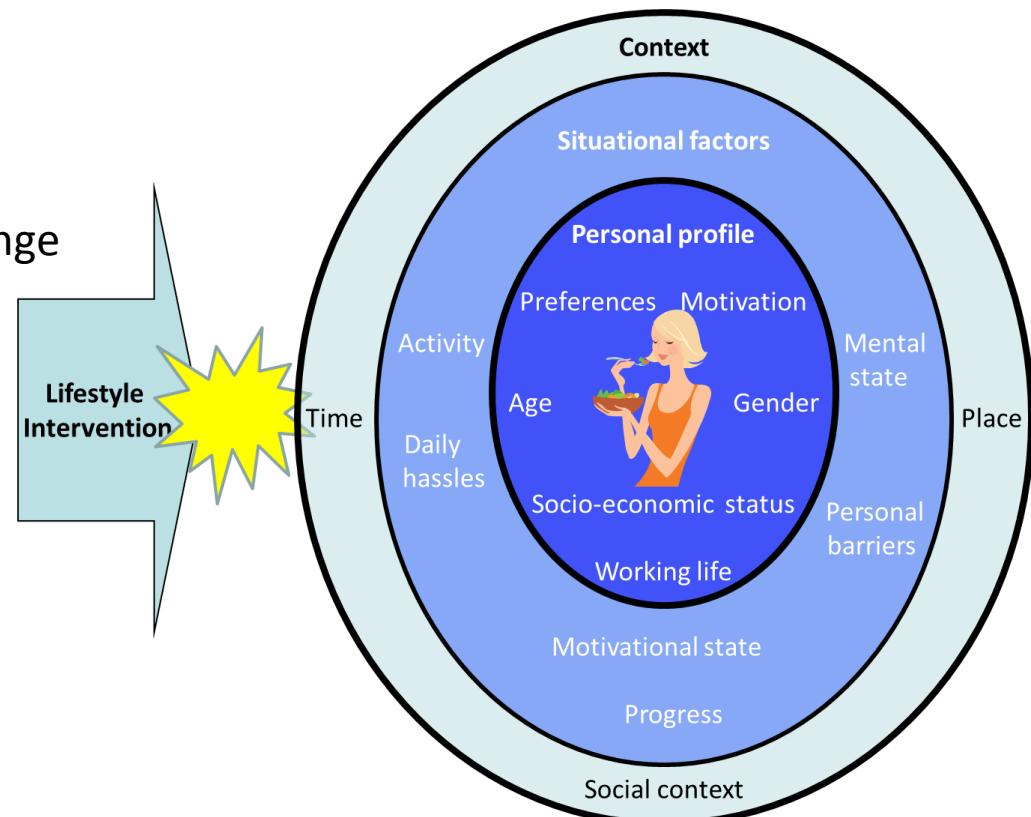
- Information alone does not change behaviours
- Behaviors are influenced by a complex set of personal and environmental factors:
 - Abilities, motivation and interests
 - Availability of healthy choices
 - Social support and pressure
 - Daily life barriers: work and family life
- Sustained behaviour change is a long-term process



No one-size-fits-all or quick fixes available

Lifestyle interventions

- Effective interventions:
 - Based on validated therapies
 - Tailored to individual needs
 - Interactive & engaging
 - Utilizing multiple proven behavior change strategies
- Challenges:
 - Personalizing interventions
 - Timely access
 - Long-term support



Opportunities of mobile technologies

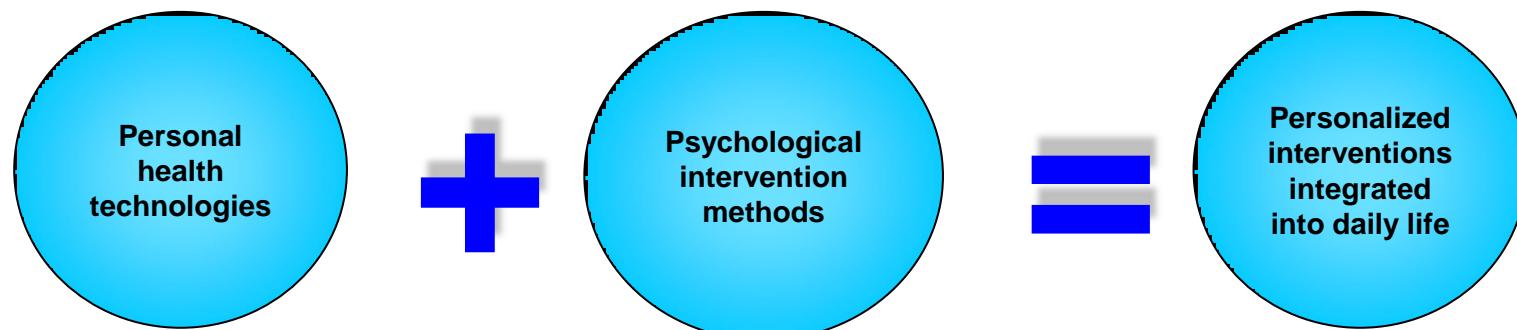
- Personal, private, and available to everyone => potentially huge market
- Mobile phones are present in situations where health choices are made:
 - Behavior change is achieved with small daily choices
 - ⇒ **"Just-in-time" interventions for supporting healthy choices**
- Storage of personal information & integrated sensors:
 - Gather well-being & context data unobtrusively
 - ⇒ **Learning about users' daily habits and factors that affect their well-being**
 - ⇒ **Interventions targeted to the situational needs of the users**
- Computer-like processing power, improved operating systems:
 - ⇒ **Adaptive & personalized applications**
- Abundance of wellness services already in use:
 - Users are already using applications, services and devices for well-being
 - ⇒ **Collaboration & building non-exclusive ecosystems**



VTT's approach in behavior change support: Personal health technologies & psychological interventions

- Technologies enable integration of interventions into people's daily lives:
 - Computerized interventions have been found effective for the treatment of depression, anxiety, and various other health problems

- Psychological methods support sustained and self-motivated changes:
 - Evaluation of personal values and lifestyle, setting value-based goals, and planning lifestyle changes



Examples: well-being management technologies

Varma's Hyväksi Portal

[Etusivu](#) [A+](#) [A-](#)

VARMA Hyväksi

[Tervetuloa Hyväksi-palveluun!](#) [Kävit palvelussa viimeksi 25.10.2010 14:22](#)

[Omat asetukset](#) [Kirjaudu ulos](#)

[Etusivu](#) [Tavoitteet](#) [Itsearvointi](#) [Tietoa](#) [Harjoitukset](#) [Yhteenvedo](#)

Hyväksi - hyvinvoinnin tueksi!

Hyväksi-palvelun välineillä voit lisätä ymmärrystäsi hyvinvointisiin vaikuttavista tekijöistä ja parantaa voimavarojasi. Tämä tapahtuu seuraavien askelten:

- Arvioi, miten elämäntapasi vaikuttavat hyvinvointisi ja voimavaroihisi.
- Aseta itsellesi selkeät tavoitteet ja tee suunnitelma niiden toteuttamiseksi.
- Seuraa suunnitelmasi toteutumista ja arvioi onnistumisesi.

Tukenasi on myös [tietoa](#) unen, mielialan, liikunnan ja stressin vaikutuksista hyvinvointiin.

Asettamasi tavoitepäivämäärä on koittanut, arvioi onnistumisesi!

Aktiiviset tavoitteesi

Lisään hyötyliikuntaa. [Kuinka onnistuit?](#)

Suunnitelmasi: Kävelen töihin 6 km joka päivä.
Päämäärä 30.11.2010: Päämäärä saavutettu!
Seurantavälilehti: [Tavoiteleurantalomake](#)

Kartoita hyvinvointisi tila

Valitse sopiva muutoskohte

Aseta tavoite ja tee suunnitelma

Toteuta muutokset **Seuraa edistystäsi**

Arvioi onnistumisesi

Hyvinvointisi tila
Teit edellisen hyvinvointikartoitukseen 25.10.2010:
 Liikunta
Kuormittuminen
Palautuminen
Ihmisseutut
Mieliala
 Ajankäyttö
Alkoholi
 Nautintoaineet
Nukkuminen
 Hyvinvointikartoitus

Hyvinvointisi kartoituksesta on kulunut jo aikaa.
Millainen tilanteesi on nykyään?
[Tee uusi kartoitus](#)

Nokia's Wellness Diary

Wellness Diary 30/01/2009 08:29

Weight 65.5 kg (7 days average)

Exercise 3:30 h (last 7 days)

Steps 12616 (7 days average)

Eating No data (7 days average)

Options

Wellness Diary

Steps Today 7400 steps

Sleep 7d avg 7 h 40 min

Weight 7d avg 80,0 kg BMI: 35,2

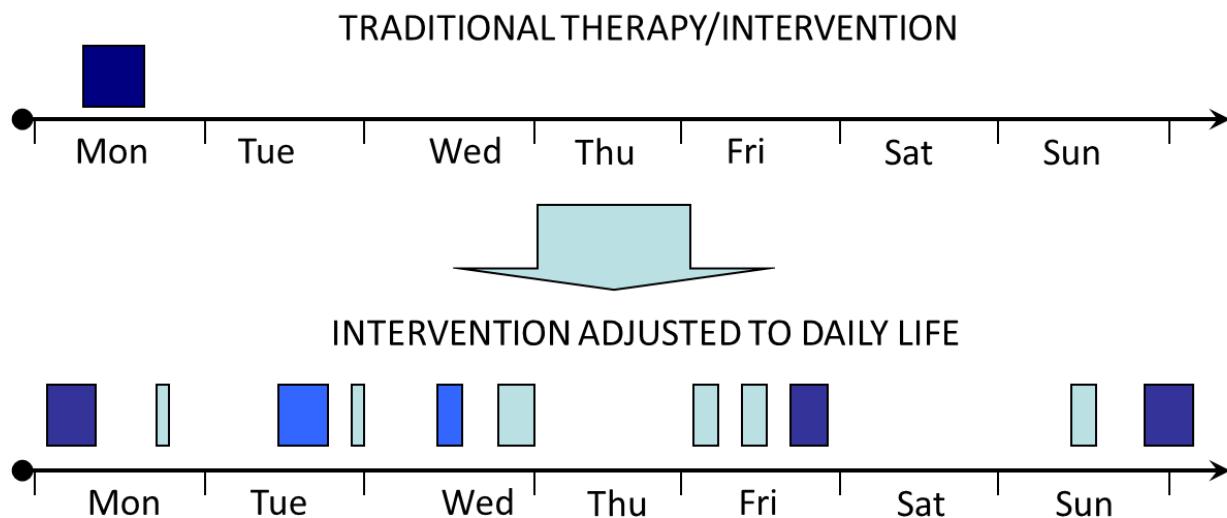
Food 8/10 6/5 4/14

Settings **Share**

Options **Exit**

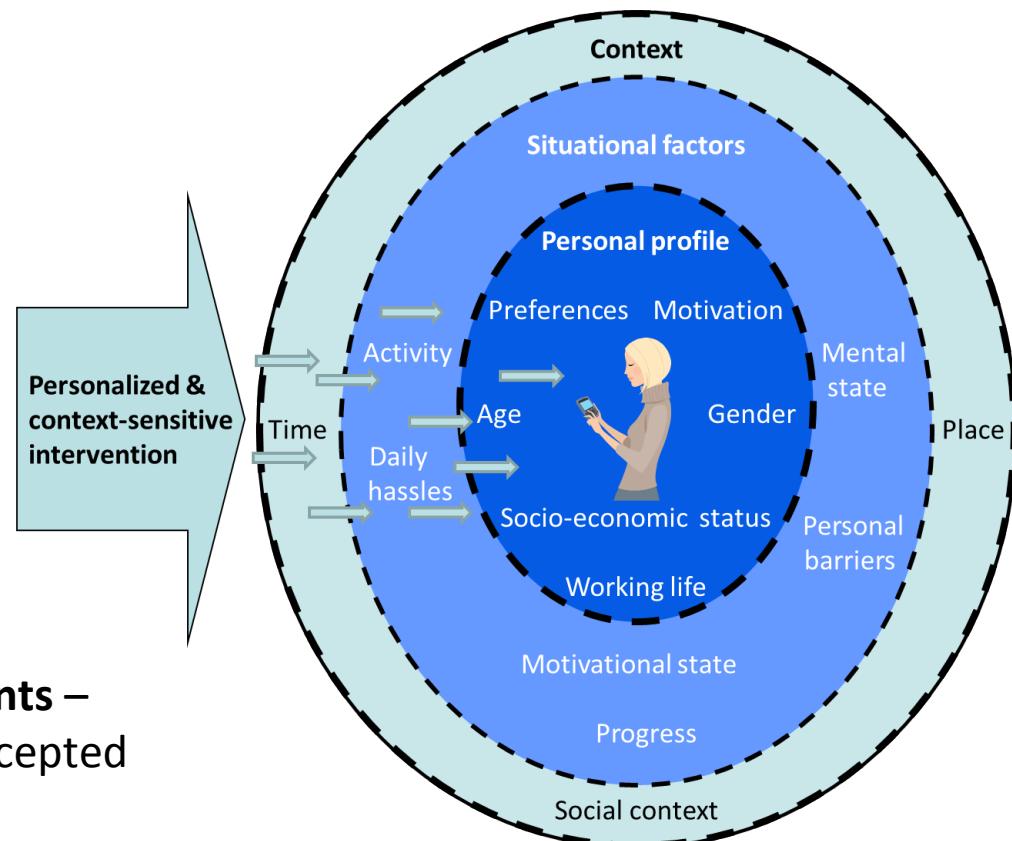
Vision: Mobile psychological interventions

- Complete psychological interventions delivered via mobile technologies
- Integrated into daily life & delivered in small doses



Personalized and context-sensitive mobile intervention

- Personalization:
 - Preferences, motivations
 - Methods chosen based on needs
 - Personally effective methods
- Adaptive intervention:
 - Light vs. intensive program
 - Changing needs
- Timely and context-sensitive:
 - Support provided in **opportune moments** – when interventions are needed and accepted
 - Support periodic & long-term use

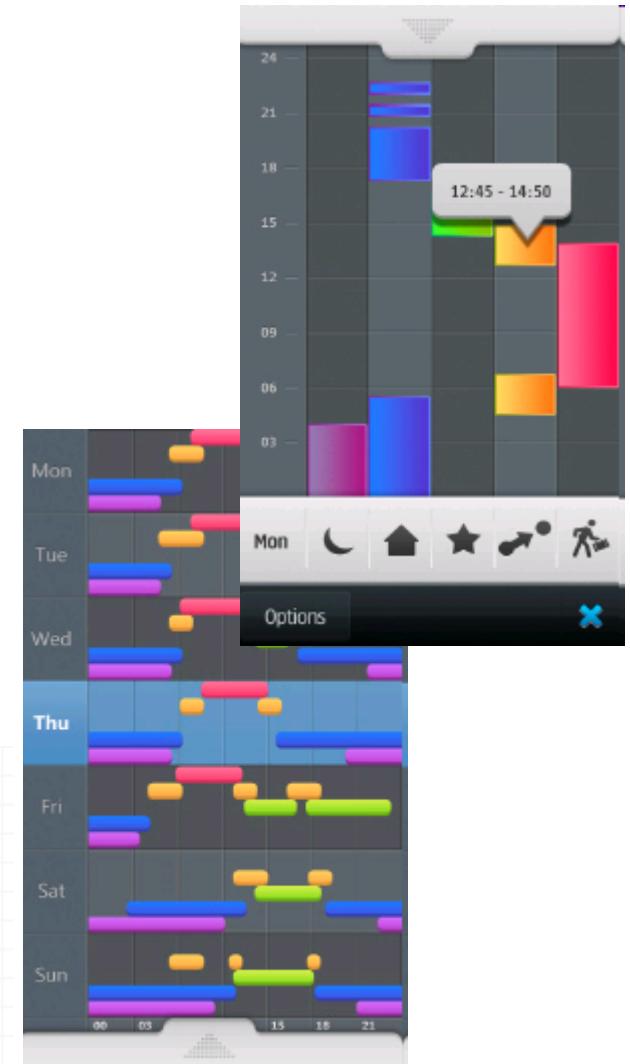


Using embedded sensors to obtain information about user behavior: LifeLiner

- Lifeliner is a service for mobile phones that collects information from the daily routines of the users and provides a quick and easy way to examine the life patterns.
- The mobile application automatically detects the patterns of daily routines and displays them locally in the mobile terminal.

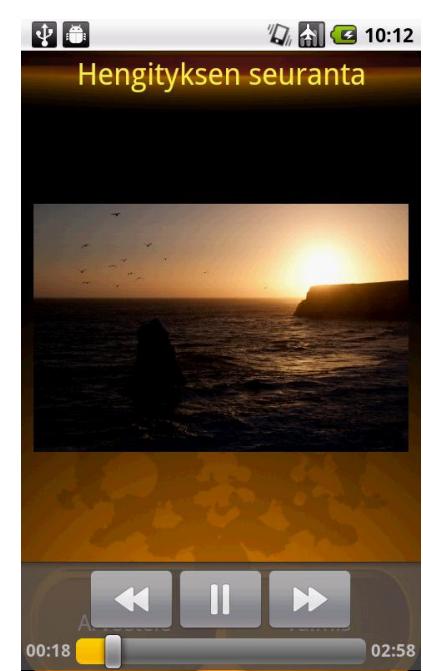
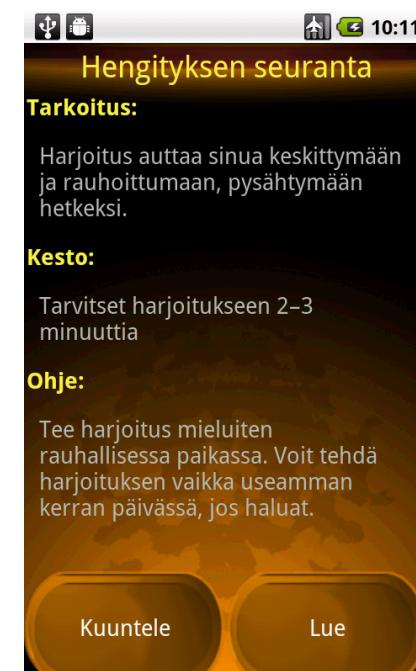
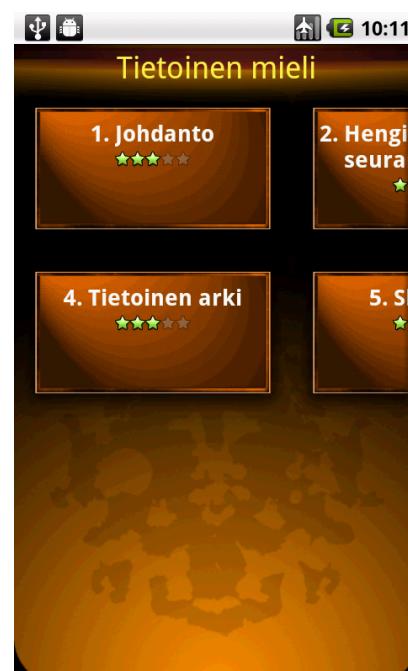


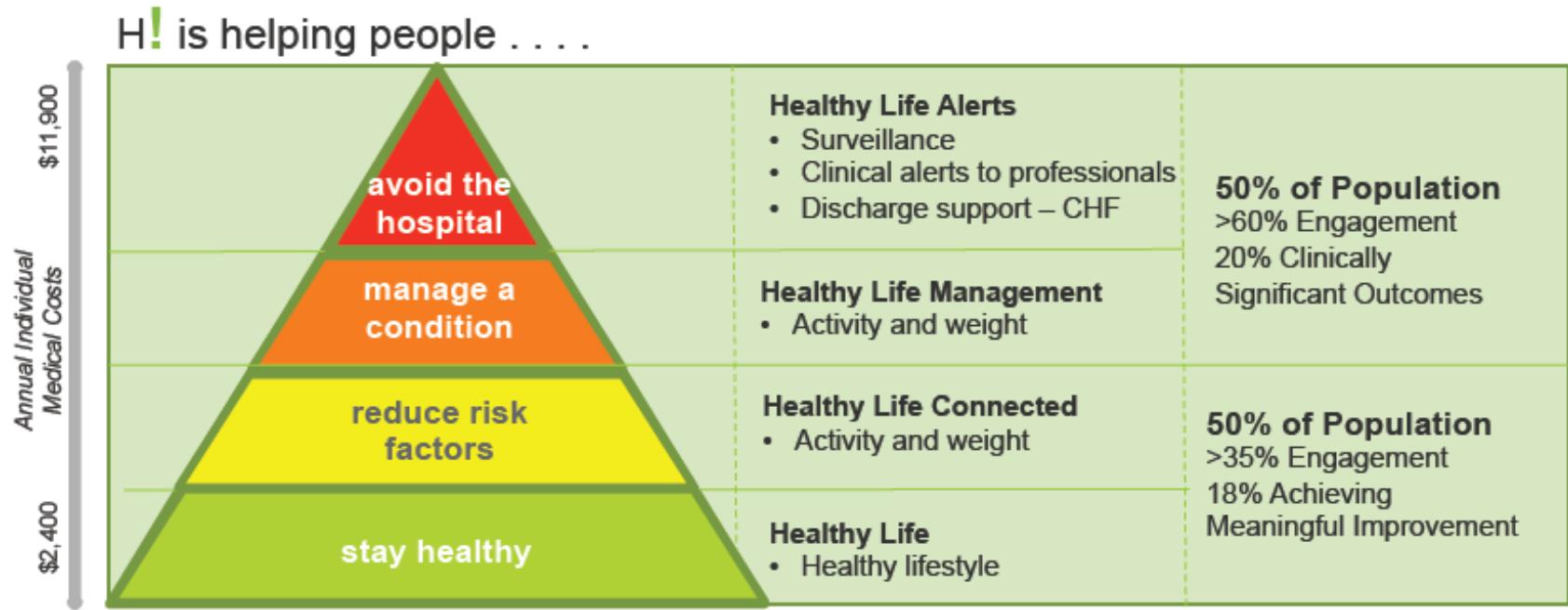
2: Night worker (90)



Salwe Mobile Intervention

- Mobile intervention based on Acceptance and Commitment Therapy
 - Purpose: increased psychological flexibility, motivation and skills for lifestyle changes
- Features:
 - Personally chosen interventions, which adapt according to progress
 - Context-sensitive interventions & reminders based on associative learning





Prevention of diseases

CLOSING
FROM COMPLIANCE →
RESPONSIBILITY →
RESPONSE ABILITY

© Ilias Iakovidis

Healthrageous™



VTT - 70 years of
**technology for business
and society**