

Care gap – laatudatasta vaikuttavuuteen

Ilkka Kunnamo

Dosentti, yleislääketieteen erikoislääkäri

Terveystieteiden ATK-päivät 24.5.2017



Sidonnaisuudet: Kehitän päätöksentukea ja toimin Lääkärin tietokantojen toimittajana Kustannus Oy Duodecimin palveluksessa

Esitys tiivistetään ja täydentyy
tähän...

Triple aim

Vaikuttavuus

Asiakastyytyväisyys

Kustannusten hallinta

Analysoimalla kaikkien ihmisten tiedot etsitään koko väestöstä ne, jotka eniten hyötyisivät hoidosta

Care Gapin algoritmit arvioivat Reinon vaivoja

Artikkelit 30.11.2016 16:21

SITRA



Samalla rahalla entistä parempaa ja vaikuttavampaa terveydenhoitoa: alan ammattilaisille tukea päätöksentekoon ja palvelujen käyttäjille uusia

Kirjoittajat



Tuula Tiihonen

Johdeva asiantuntija,
Ihminen edellä

Tuula.Tiihonen@sitra.fi
+358 294 618 269



Jukka Vahti

Asiantuntija, viestintä

Jukka.Vahti@sitra.fi
+358 294 618 285

Sitra rahoittaa Helsingin kaupungin ja Saarikan **Laatudatasta vaikuttavuuteen** -hanketta, jossa hoidosta hyötyjät tunnistetaan

Lisätietoa: <http://www.sitra.fi/artikkelit/care-gapin-algoritmit-arvioivat-reinon-vaivoja>



Anne, 35 v

Kolesteroli 6.8 mmol/l



Timo, 55 v

Kolesteroli 6.8 mmol/l

Tavoite: yksilöllinen hoito



Anne, 35 v

Kolesteroli 6.8

Statiinilääkitys vähentää Annen
suhteellista riskiä saada aivohalvaus tai
sydäninfarkti 25 %



Timo, 55 v

Kolesteroli 6.8

Statiinilääkitys vähentää Timon
suhteellista riskiä saada aivohalvaus tai
sydäninfarkti 25 %

ASCVD Risk Estimator*

10-Year ASCVD Risk

Aivohalvauksen tai sydäninfarktin **absoluuttinen riski** arvioidaan 9 tekijän perusteella (USA:n riskilaskuri)

ulated

with
nial risk
ors

Recommendation Based On Calculation



Gender

Male

Female

Age

40

Race

☒ White☐ African American☐ Other

Total Cholesterol (mg/dL)

262

HDL - Cholesterol (mg/dL)

60

Systolic Blood Pressure

115

Treatment for Hypertension

Yes

No

Diabetes

Yes

No

Smoker

Yes

No

*Intended for use if there is not ASCVD and the LDL-cholesterol is <190 mg/dL

Estimator

ASCVD Risk Estimator*

10-Year ASCVD Risk



Patients

Lifetime ASCVD Risk

0.7% calculated risk

0.4% risk with optimal risk factors**

Aivohalvauksen riski arvioidaan henkilön tietojen perusteella

Gender

Male Female

Total Cholesterol (mg/dL)

262

Treatment for Hypertension

Yes No

Vähemmän kuin yksi 140:stä Annen kaltaisesta henkilöstä saisi sydän- tai aivoverisuoni-tapahtuman 10 vuoden aikana

Vähintään 600 Annen kaltaista henkilöä pitää hoitaa statiinilla 10 vuoden ajan yhden tapahtuman välttämiseksi (NNT = 600)

*Intended for use if there is not ASCVD and the LDL-cholesterol is <190 mg/dL



Useampi kuin joka toinen Timon kaltaisesta henkilöstä saisi sydän- tai aivoverisuonitapahtuman 10 vuoden aikana

Kuusi Timon kaltaista henkilöä pitää hoitaa statiinilla 10 vuoden ajan yhden tapahtuman välttämiseksi (NNT = 6)

*Intended for use if there is no other information available

**Optimal risk factors include: Total cholesterol of 170 mg/dL, HDL-cholesterol of 50 mg/dL, Systolic BP of 110 mm Hg, Not taking medications for hypertension, Not a diabetic, Not a smoker

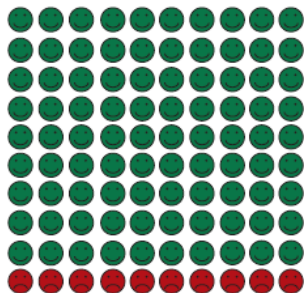
1 What is my risk of having a heart attack in the next 10 years?

NO STATIN

90 people **DO NOT** have a heart attack (green)

10 people **DO** have a heart attack (red)

The risk for 100 people like you who **DO NOT** take statins.



YES STATIN

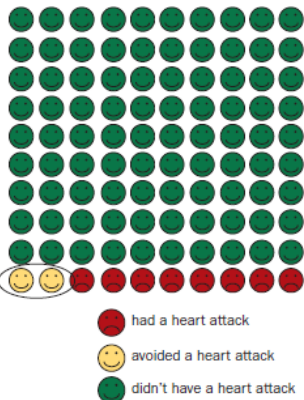
90 people still **DO NOT** have a heart attack (green)

2 people **AVOIDED** a heart attack (yellow)

8 people still **DO** have a heart attack (red)

98 people experienced **NO BENEFIT** from taking statins

The risk for 100 people like you who **DO** take statins.



2 What are the downsides of taking statins (cholesterol pill)?

- Statins need to be **taken every day** for a long time (maybe forever).
- Statins cost money. (to you or your drug plan)
- **Common side effects:** nausea, diarrhea, constipation (most patients can tolerate)
- **Muscle aching/stiffness:** 5 in 100 patients (some need to stop statins because of this)
- **Liver blood test goes up** (no pain, no permanent liver damage): 2 in 100 patients (some need to stop statins because of this)
- **Muscle and kidney damage:** 1 in 20,000 patients (requires patients to stop statins)

3 What do you want to do now?

- ☐ Take (or continue to take) statins
- ☐ Not take (or stop taking) statins
- ☐ Prefer to decide at some other time

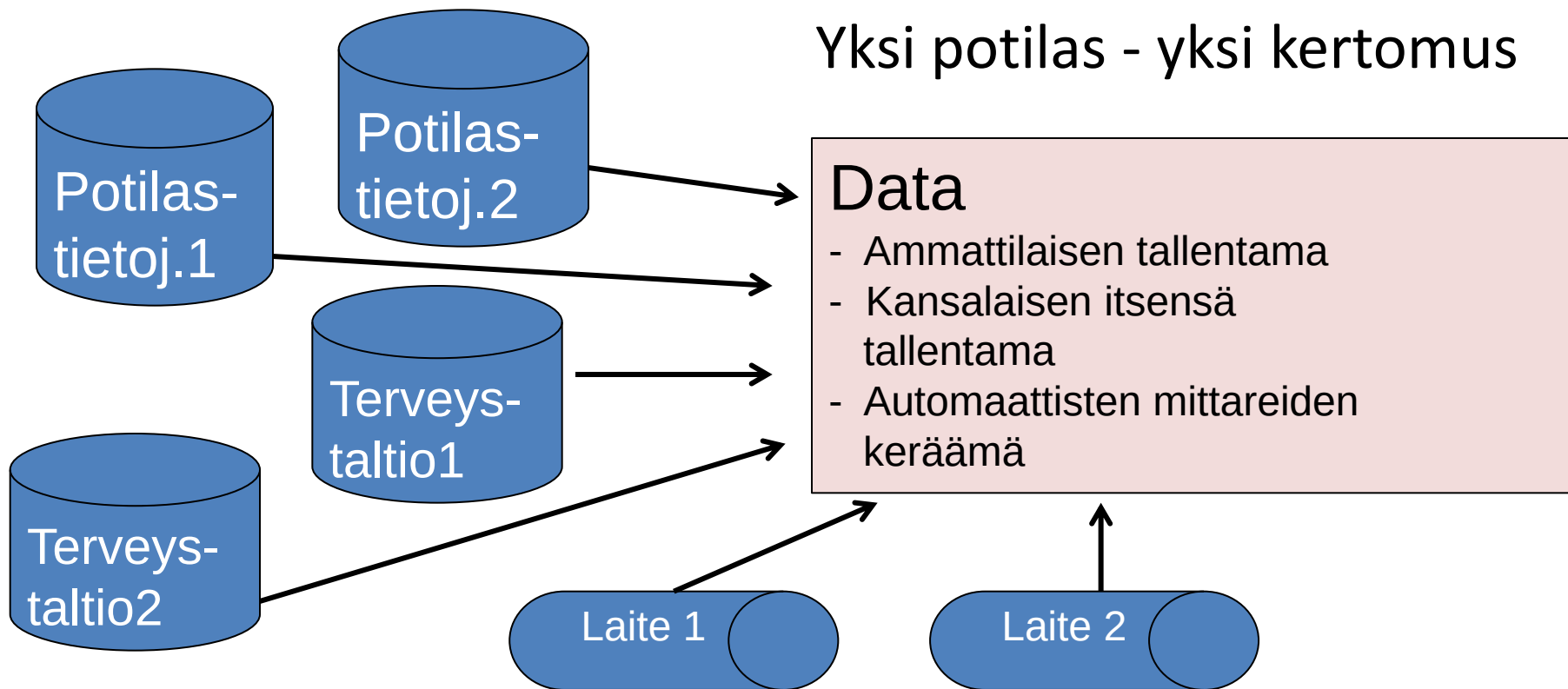
Kaksi sadasta hyötty
statiinista **minun**
riskitasollani

A still from the movie Minority Report showing Keanu Reeves in a dark, futuristic setting, leaning forward with a determined expression. The background is a blurred cityscape at night.

Steven Spielberg
Minority Report
2002

Terveysterveys
huolto
pyrkii
ennustamaan ja ehkäisemään
yhdistämällä dataa ja
tietämystä

Mistä data saadaan?



Potilas voi itse kirjata

- Oirehistoria ja oireiden seuranta
- Suvun sairaudet
- Verenpaine, paino, pituus
- Tupakointi
- PEF
- Verensokeri
- Kivun voimakkuus
- Toimintakyky
- PEF, EKG, lukuisat muut mittaukset
- Ravitsemustiedot
- Sosioekonominen tieto
- Subjektiivinen elämänlaatutieto

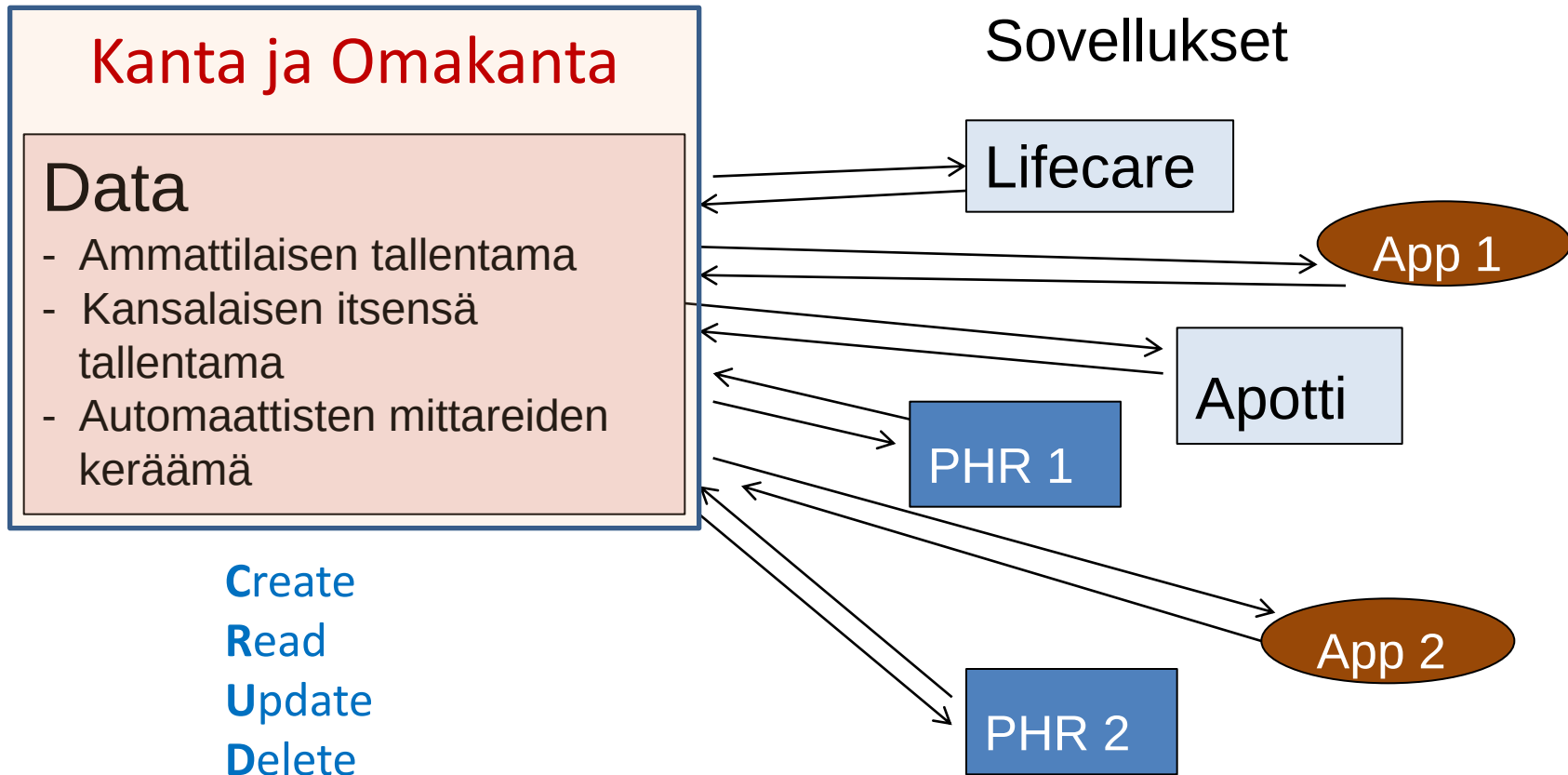
ja tarkistaa

- Lääkityslista, diagnoosilista, toimenpidelista

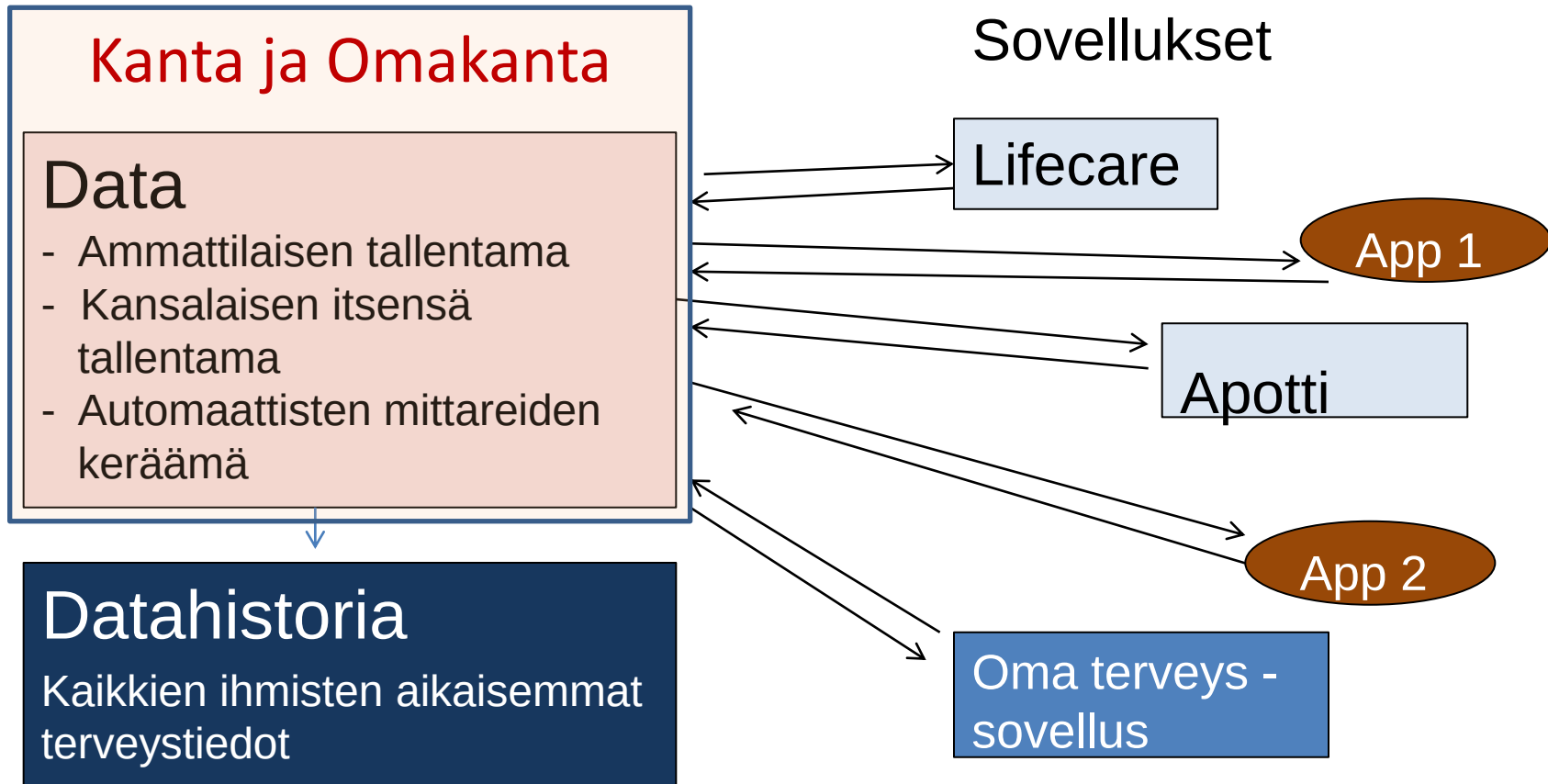
Puettavat laitteet datan lähteinä



Miten tietojärjestelmä rakentuu?



Miten tietojärjestelmä rakentuu?



1658



Turun piispa

Isaacus Rothovius

Antti Kivelä, Sitra

1658



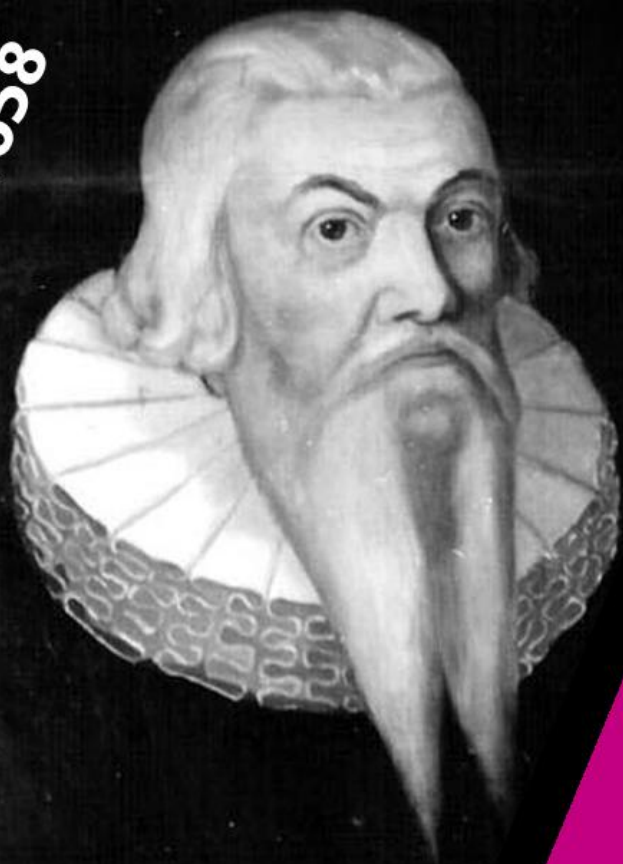
Turun piispa

Isaacus Rothovius

määräsi kirkonkirjat käyttöön

Antti Kivelä, Sitra

1658



19.11.2015 Sitra julkisti hankkeen,
jossa terveyteen liittyvä data
kerätään yhteen paikkaan uuden
tiedon ja palvelujen tuottamiseksi

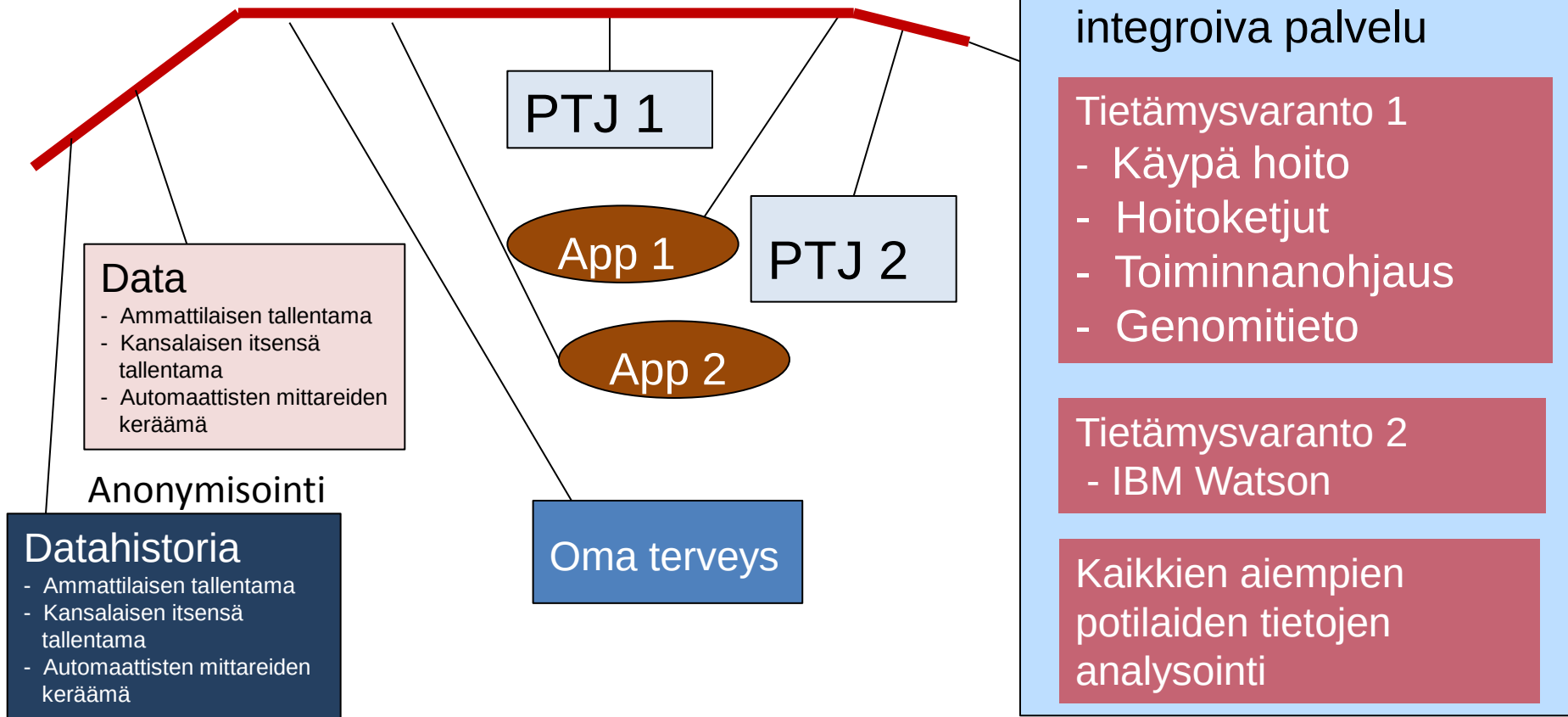
isaacus

Empowering people and
boosting health innovations

Antti Kivelä, Sitra

Turvallinen tiedonvälityskanava

Palveluväylä



Tietokanta, johon on kerätty 18 miljoonan englantilaisen
potilaan EMIS-potilaskertomukseen tallennetut
anonymisoidut tiedot

specialises in research
& analyses using primary care
electronic health data



The University of
Nottingham

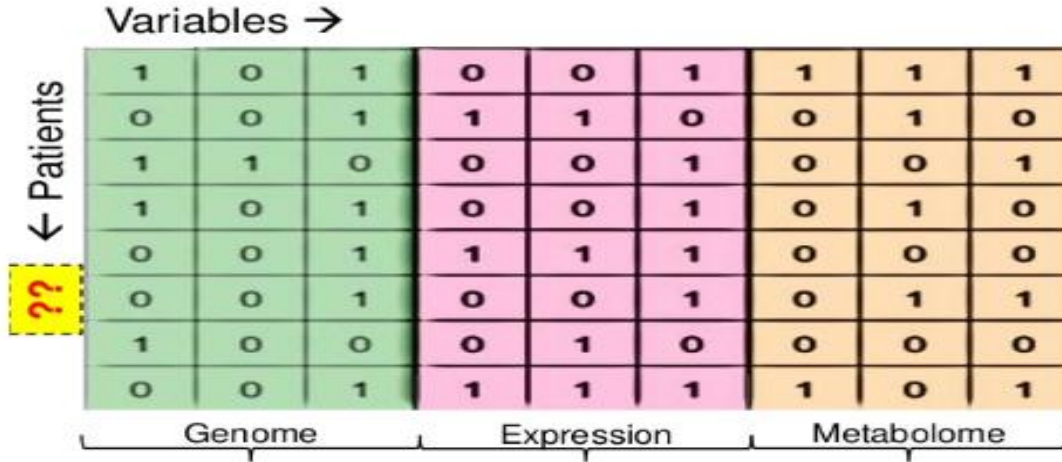
emisnug
NATIONAL USER GROUP

emis[®]

Qresearchin riskilaskureita, jotka on johdettu potilaskertomusdatasta

- [QRisk](#) Kardiiovaskulaarinen riski
- [QDScore](#) Diabetesriski
- [QKidney](#) Munuaisten vajaatoiminnan riski
- [QIntervention](#) Interventioiden vaikutus riskeihin
- [QFracture](#) Osteoporoottisen murtuman riski
- [QThrombosis](#) Laskimotukosriski
- [QCancer](#) Syöpäriski
- [QStroke](#) Aivohalvausriski
- [QAdmissions](#) Sairaalaan joutumisen riski

Big data – how many **data** elements in health care?



Future: millions (billions?)



Now: about 100 000

PLoS Comput Biol. 2011 Oct;7(10):e1002240. doi: 10.1371/journal.pcbi.1002240. Epub 2011 Oct 20.

Most random gene expression signatures are significantly associated with breast cancer outcome.

Veneti D, Dumont JE, Debours V.

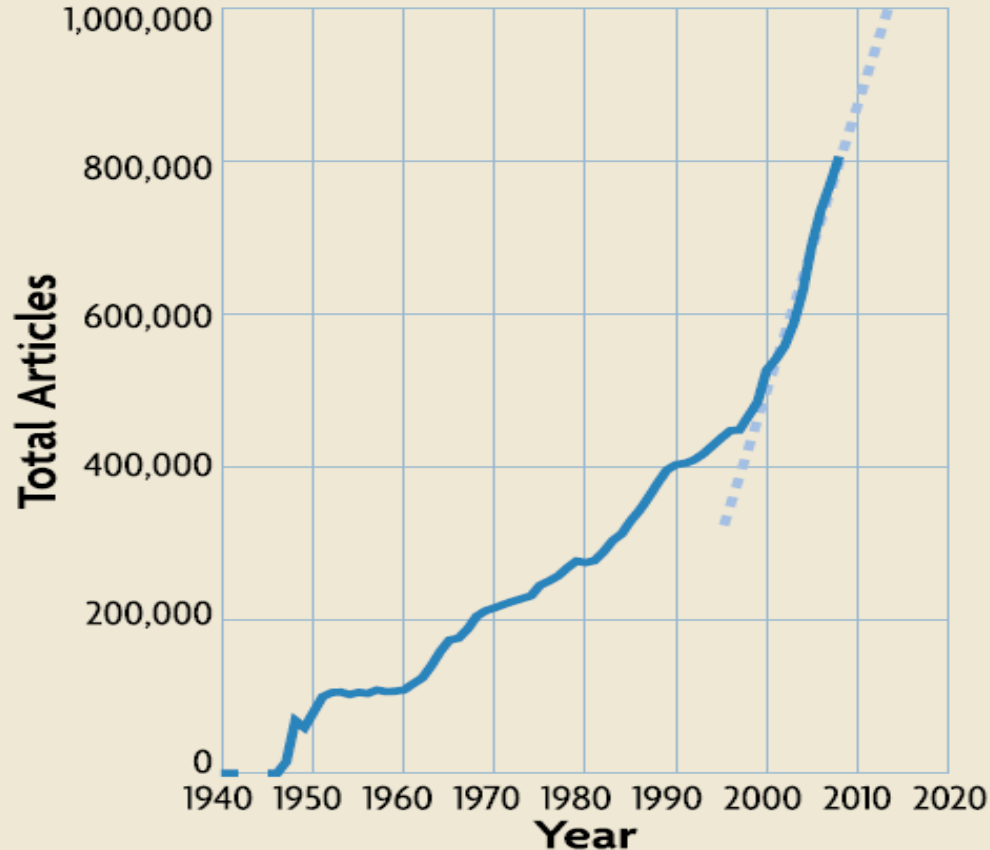
Pharmacovigilance Using Clinical Notes [Open](#)

P LePendou, S V Iyer, A Bauer-Mehren, R Harpaz, J M Mortensen, T Podchiyska, T A Ferris and N H Shah

Clin Pharmacol Ther advance online publication, April 10, 2013; doi:10.1038/clpt.2013.47; accepted

Nigam Shah (Stanford) 2013

Medical Articles Catalogued Each Year



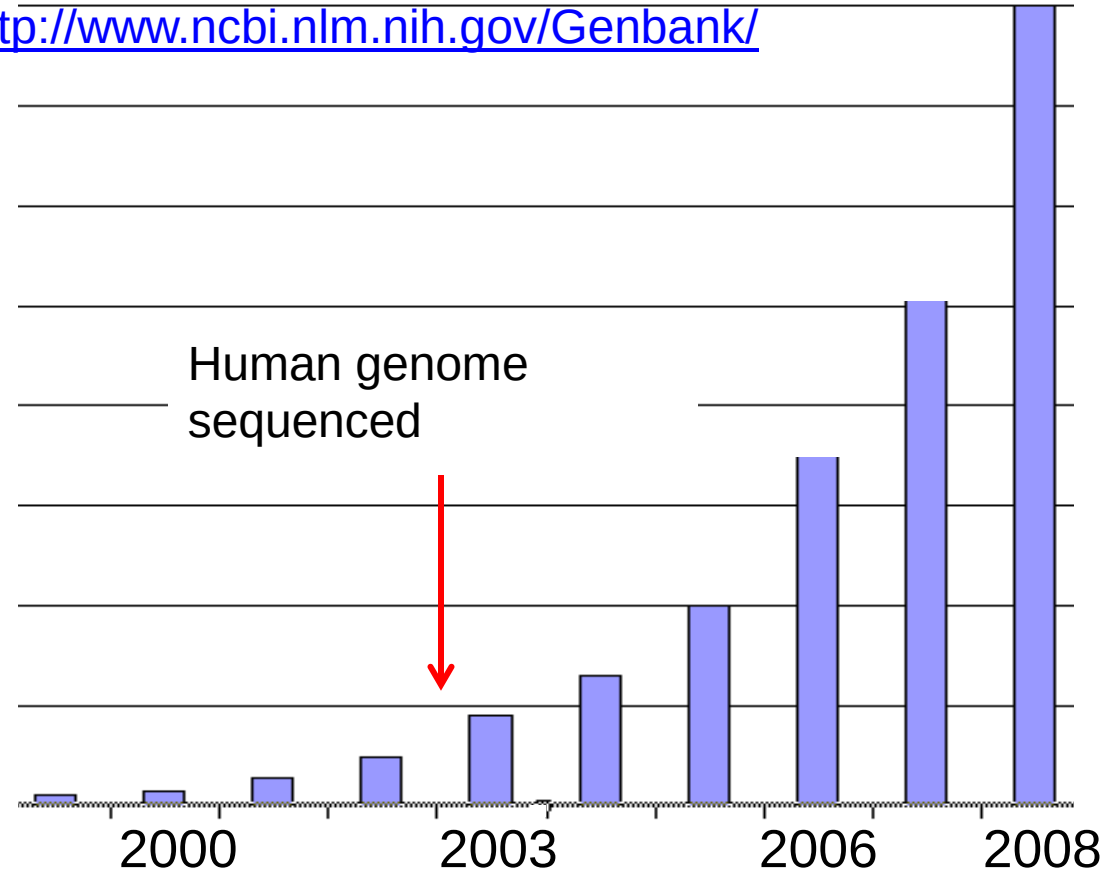
Tietämys

Vuonna 2012 vuosittain ilmestyvien uusien artikkeleiden määrä ylitti yhden miljoonan rajan

*Gillam M & al. 2014
(digitalhealthdesign.com)*

GenBank contents: 200 billion = 200 000 000 000 base pairs in August 2015

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/>



The explosion of genome data started in the 2000's

The doubling rate of genome data was 18 months in 2008

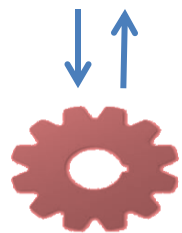
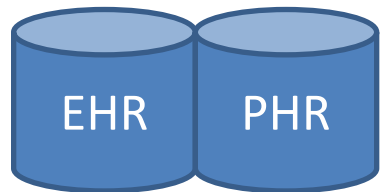
Miten geneettistä tietoa käytetään?

- Skenaario: henkilön koko genomi on sekvensoitu lapsuusiässä ja tallennettu Omakantaan
- Genomista löytyvät mm. seuraavat assosiaatiot
 - BRCA1: huomattava rintasyövän riski
 - Kardiovaskulaarinen riskipaneeli: 1.4-kertainen infarkti- ja aivohalvausriski verrattuna Finriski-arvioon (nykyiseen riskilaskuriin)
 - 60% keskimääräistä pienempi keuhkosityövän riski
 - CYP2D6-geenimuunnos, jonka vuoksi useiden lääkkeiden poistuminen elimistöstä hidastunut

Milloin/keneltä/miten henkilö saa tiedon geenimuunnoksistaan?

Genomitiedon hallinta – kansalliset ratkaisut

Yksilön terveystiedot



Päätöksentuki

Kyselyrajapinta

Validoidut
assosiaatiot

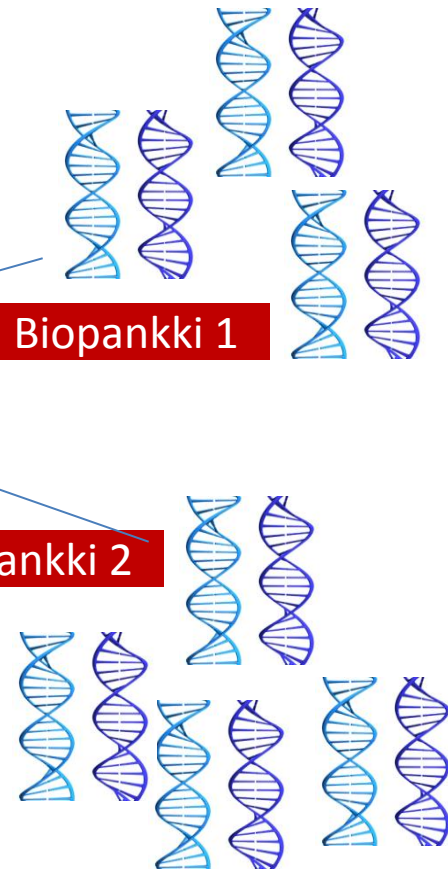
Hakemisto

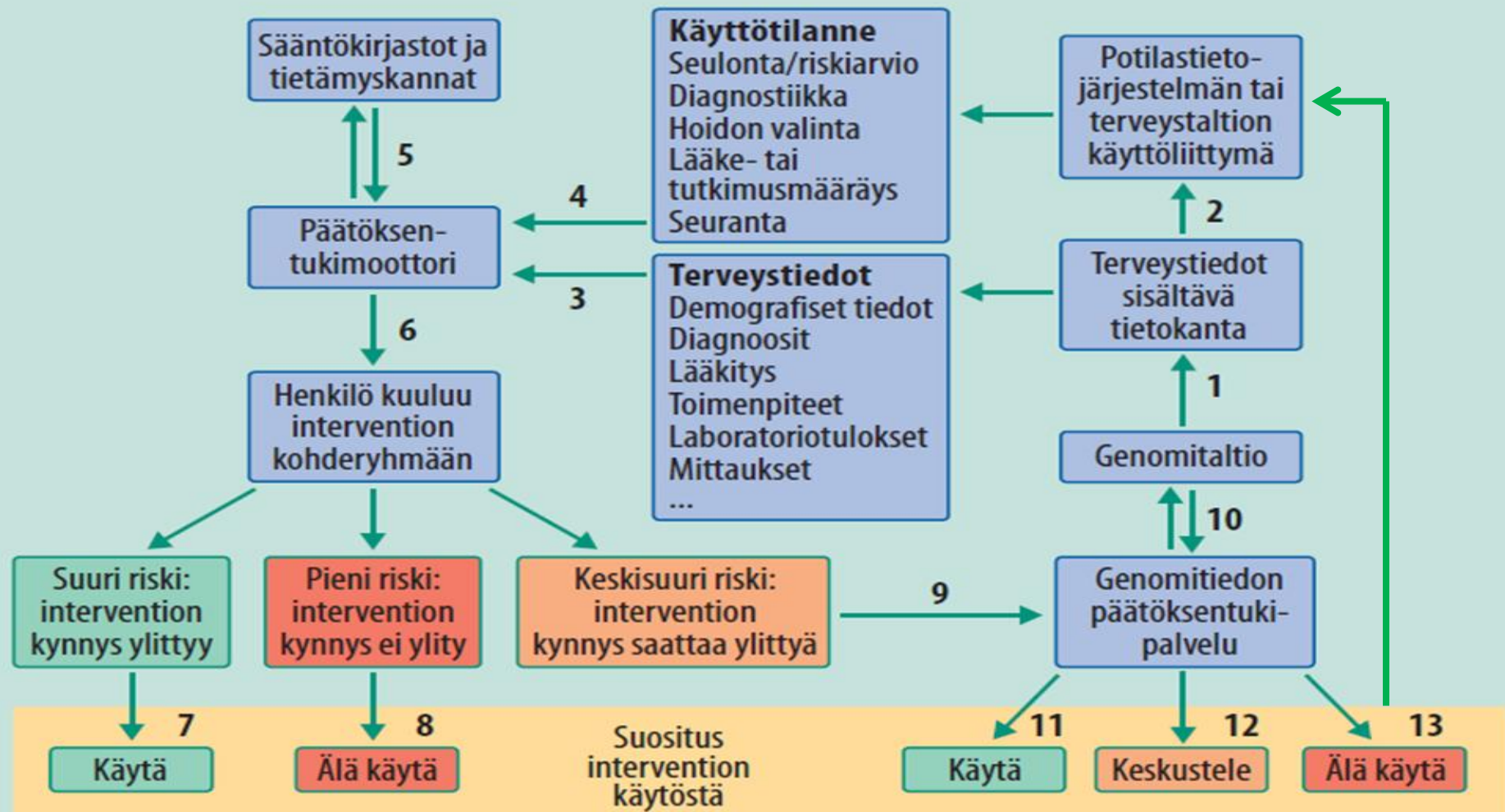
Kansainvälinen
tietokanta
geeni-
assosiaatioista

Yksilön
genomi

Biopankki 1

Biopankki 2





Päättöksentuki = taustaäly



Diagnoosikohtainen tiivistelmä potilastiedoista (diabetes)

- Vähensi tiedon keräämiseen sähköisestä potilaskertomuksesta kuluvaa aikaa 5.5:stä 1.7 minuuttiin
- Säästyι 57 hiiren klikkausta

*Richelle J. Koopman et al. Annals of Family Medicine
2011;9 (no 5)*

EBMeDS – Context-Sensitive Guidance at the Point of Care

Aja vain nämä skriptit: Request version: 1.21

Client skin: Client skin 1 Server skin: Server skin 1

Aja myös testiskriptit: Yes Server side caching: Use cache

Potilaan tiedot

Profiili: Testipotilas

Sukupuoli: Valitse profiili

Syntymäaika: Terve keski-ikäinen mies

Tupakointi: Ranitidiini ja porfyria

Raskaana: Metronidatsoli ja varfariini

Tutkimustulokset: Enalapriili raskauden aikana

Koodisto: Uusi ruusufinnitauditdiagnoosi

FinLOINC: Tiatsidi ja munuaisten vajaatoiminta

FinLOINC: ASA sepelvaltimotautidissa

KL: Vedenvajaus hypernatremiassa

KL: Monisairas potilas

KL: Syvän laskimotukoksen hoitokaavio

KL: Hemokromatoosin diagnosointi

KL: Poikkeava kaliumpitoisuus

KL: Dyslipidemiahoidon tehostaminen

KL: Testipotilas

KL: Demopotilas

KL: eDS

KL: B-Hb 1552

	Arvo	Yksikkö	Päivämäärä
	171	cm	2015-11-26
	60	kg	2015-11-26
	210	umol/l	2015-11-27
	150	mmol/l	2015-11-27
	6.1	mmol/l	2015-11-26
	114	g/l	2015-11-26

Muistutukset

- Kalium on vaarallisella tasolla (P-K = 6.1 mmol/l 26.11.2015)! Aloita hoito ja määritä kalium uudelleen.
- Potilaalla on diabetes ja korkea LDL-kolesteroli (LDL (Friedewald) 4.6 mmol/l 26.11.2015). Tehosta lipidihoitoa tai uusi lipiditestit, jos tulokset ovat liian vanhoja. @2
- Klotsapiinihoito - kontrolloi valkosolujen ja neutrofiilien määrä?
- Munuaishäiriö on heikentynyt (eGFR 21 ml/min 27.11.2015). Tiatsidit menettävät tehonsa kun GFR on alle 30 ml/min. Harkitse furosemidia tiatsidin sijaan?
- Korkea ferritiinipitoisuus (26.11.2015: 355 ug/l): Ota huomioon hemokromatoosin mahdollisuus. Ferritiinipitoisuus voi nousta myös tulehdus- ja maksasairauksissa.
- Potilas käyttää metotreksaattia (Trexan), mutta foolihappoa ei ole lääkityksellä. Foolihappoa suositellaan 3-5 mg viikossa metotreksaatin ottopäivinä.
- Potilaalla on sydämen vajaatoimintadiagnoosi. Jos vasemman kammion toiminta on heikentynyt, hänen tulisi käyttää seuraavia lääkkeitä: betasalpaajia, ellei

Lähetä EHR XML System Log Local Settings © 2007-2015 Duodecim Medical Publications Ltd, version 14.9.30.1500

Päätöksentukidemo:

<http://www.ebmeds.org/dssscripts/dssclient.htm?clientskin=1&serverskin=1&nat=fi&lan=fi>

Valitse Profiili-valikosta alimmainen (DKY, LKA, Laskurit ja lomakkeet)

Lääkityksen kokonaisarviointi

Lääkityksen kokonaisarviointi perustuu potilastietojärjestelmän potilastietoihin. Lue lisää painamalla infopainikkeita 

 Tulosta arviointi

Lääkitys ja indikaatiot

Lääke	Vahvuus	Annostelu	Palvaannos	Aloituspvm
Zantac	150 mg	1x1	150 mg	2014-09-07
• Ei indikaatioita				
Protaphane	40 IU	1x1	40 IU	2011-12-12
• Tyypin 2 diabetes (2014-09-06)				
Metforem	500 mg	1x2	1000 mg	2013-01-15
• Tyypin 2 diabetes (2014-09-06)				
Marevan	3 mg	1x1	3 mg	2013-11-11
• Syvä laskimotukos (2014-09-07)				
Aspirin	100 mg	1x1	100 mg	2011-12-12
• Tyypin 2 diabetes (2014-09-06)				
• Sepelvaltimotauti (2014-09-06)				

Mittaustulokset

Nimi	Tulos	Palvamaara
BMI	20.5 kg/m2	2014-09-06
GFR	21 ml/min	2014-09-07
B-1 leuk	7.94	2014-09-06

Lääkitys ja indikaatiot

12

Mittaustulokset

13

Muistutteet

8

Lääkkeiden käyttö munuaisten
vajaatoiminnassa

6

Interaktiot

3

Kontraindikaatiot

2

Kokonaislääkityksen
haittavaikutusprofiili (Pharao)

10

Lääkityksen kokonaisarviointi

Lääkityksen kokonaisarviointi perustuu potilastietojärjestelmän potilastietoihin. Lue lisää painamalla infopainikkeita 

Muistutteet

-  Kalium on vaarallisella tasolla (P-K = 6.1 mmol/l 06.09.2014)! Aloita hoito ja määritä kalium uudelleen. 
-  Klotsapiinihoito - kontrolloi valkosolujen määrä? 
-  Munuaisfunktio on heikentynyt (eGFR 21 ml/min 07.09.2014). Tiatsidit menettävät tehonsa kun GFR on alle 30 ml/min. Harkitse furosemidia tiatsidin sijaan? 
-  Litiumpitoisuus (13 mmol/l) on ylläpitohoidossa optimaalisena pidetyn alueen (0,6-0,8 mmol/L) ulkopuolella. Tarkista annostus? 
-  TSH-arvoa ei löytynyt viimeiseltä vuodelta. TSH tulisi suositusten mukaan kontrolloida ainakin kerran vuodessa litiumhoidon aikana. 

Lääkkeiden käyttö munuaisten vajaatoiminnassa

-  Potilas käyttää lääkettä Trexan, joka sisältää metotreksaatti-lääkeainetta. Lääkkeen käyttöä tulisi välttää munuaisten vajaatoiminnassa. Lääke on myös munuaistoksinen. [D] 
-  Potilas käyttää lääkettä Metforem, joka sisältää metformiini-lääkeainetta, päiväannoksella 1000 mg. Lääkkeen käyttöä tulisi välttää munuaisten vajaatoiminnassa. [D] 
-  Potilas käyttää lääkettä Zantac, joka sisältää ranitidiini-lääkeainetta, päiväannoksella 150 mg. Onko annostelua jo optimoitu? Annoksen pienennystä 50 % suositellaan. Parempi vaihtoehto protonipumpun estäjä. [C] 

Kontraindikaatiot

-  Zantac / Akuutti porfyria. Saattaa aiheuttaa akuutteja porfyriakohtauksia 



Kokonaislääkityksen haittavaikutusprofiili (PHARAO)

	Antikolinergisyys	Verenvuotoriski	Ummetus	Ortostatismi	QT-ajan pidentyminen	Munuaistoksisuus	Sedaatio	Kouristusriski	Serotonergisyys
Riskiluokka	D	D	D	D	C	C	A	D	A
asetyylisalisyylihappo - matala annos	0	2	0	0	0	0	0	0	0
hydroklooritiatsidi	0	0	1	0	0	0	0	0	0
insuliini	0	0	0	0	0	0	0	0	0
isosorbididinitraatti	0	0	0	3	0	0	0	0	0
klotsapiini	3	0	3	3	1	1	2	3	0
litium	0	0	0	0	1	1	0	1	1
metformiini	0	0	0	0	0	0	0	0	0
metotreksaatti	0	1	0	0	0	1	0	2	0
metronidatsoli	0	0	0	0	1	0	0	1	0
ranitidiini	0	0	0	0	0	0	0	0	0
varfariini	0	3	0	0	0	0	0	0	0

**Ajankohtaiset diagnoosit**

Valitse diagnoosi alla olevasta listasta nähdäksesi diagnoosiin liittyvät tulokset:

L71.9	Acne rosacea
I80.29	Syvä laskimotukos
J45.9	Astma
E11	Tyyppin 2 diabetes
I20	Sepelvaltimotauti
I50	Sydämen vajaatoiminta
M06	Nivelreuma
K50	Crohnin tauti
F20.9	Skitsofrenia
F31.9	Bipolaarinen häiriö
M47.2	Kaularangan nikamarappeuma
E80	Akuutti porfyria

Päätöksentuen muistutteet

- Kalium on vaarallisella tasolla (P-K = 6.1 mmol/l 25.11.2015)! Aloita hoito ja määritä kalium uudelleen.
- Kardiovaskulaarisen sairauden riski on 26.9 % kymmenessä vuodessa UKPDS-kaavalla laskettuna.
- Potilaalla on diabetes ja korkea LDL-kolesteroli (LDL (Friedewald) 4.6 mmol/l 25.11.2015). Tehosta lipidihoitoa tai uusi lipiditestit, jos tulokset ovat liian vanhoja.
- Potilaalla on tyyppin 2 diabetes, eikä nefropatiaseulontaa ole suoritettu

Ajankohtaiset lääkkeet

Metforem	500 mg	1x2
Protaphane	40 IU	1x1
Zantac	150 mg	1x1
Flagyl	400 mg	1x3
Trexan	10 mg	1j7p
Leponex	25 mg	1x2
Lito	300 mg	3x1
Marevan	3 mg	1x1
Linatil	20 mg	1x1
Ismox	10 mg	1x2
Hydrex	25 mg	1x1
Aspirin	100 mg	1x1

Linkit hoitosuosituksiin

- Diabetes (Käypä hoito)
- Diabeteksen määritelmä, erotusdiagnoosi ja luokitus (Lääkärin käsikirja)
- Tuore tyyppin 2 diabetes (Lääkärin käsikirja)
- Tyyppin 2 diabeteksen hoito ja seuranta (Lääkärin käsikirja)
- Elämäntapaohjaus tyyppin 2 diabeteksen hoidossa (Lääkärin käsikirja)
- Oraaliset diabeteslääkkeet ja GLP-1-analogit (Lääkärin käsikirja)
- Insuliinihoito tyyppin 2 diabeteksessa (Lääkärin käsikirja)

Ajankohtaiset tulokset

GFR	21 ml/min	2015-11-26
BMI	20.5 kg/m2	2015-11-25
fP-HDL-Kol	0.8 mmol/l	2015-11-25
fP-Kol	6.3 mmol/l	2015-11-25
B-HbA1c	6 %	2015-11-25
S-Krea	210 umol/l	2015-11-26
fP-Trigly	1.9 mmol/l	2015-11-25
fP-Gluk	5 mmol/l	2015-11-25

Laskurit

GFR, SCORE, Finriski, BMI, LDL **
LDL (Friedewald) **
Kehon painoindeksi **
GHbA1c-muunnos **
Reynoldsin laskuri (kardiovaskulaarinen riski naisille) *
Finriski-laskuri (THL) **

Olennaiset toimenpiteet

Silmänpohjien kuvaus **2013-06-09**

Lääkkeen määrääminen

- Ensin nimetään potilaan diagnoosi tai hoidon tarve.
- Näkyville tulee lista lääke- ja muista hoidoista, joiden hyödyistä on näyttöä.
- Lääkkeet (ja muut hoidot) on järjestetty tehon mukaan ja luokiteltu ensisijaisiin ja toissijaisiin kyseisellä indikaatiolla.

Päätöksentukisovellus merkitsee listaan automaattisesti potilastietojen perusteella lääkkeet

- jotka ovat jo potilaan käytössä
- jotka ovat vasta-aiheisia munuaisten vajaatoiminnan takia
- jotka ovat aikaisemmin aiheuttaneet potilaalle haittavaikutuksen
- joilla on merkittävä interaktio potilaan jo käyttämän lääkkeen kanssa
- jotka eivät sovellu poikkeavan laboratoriotuloksen takia
- jotka ovat vasta-aiheisia vaikean maksan vajaatoiminnan takia
- joita ei suositella potilaan iän takia
- jotka eivät sovi siksi, että potilas on raskaana tai imettää
- jotka eivät sovi potilaalle farmakogeneettisistä syistä
- jotka merkittävästi lisäävät kokonaislääkityksen haittavaikutusriskiä
- joiden odotettavissa oleva hyöty on vähäinen tai odotettavissa olevat haitat ovat hyötyyn nähden merkittävät

Lääkärin valittavaksi ehdotetaan ensisijaislääkkeitä, jotka sopivat potilaalle parhaiten. Ehdotus annostelusta ja lääkityksen kestosta tuotetaan automaattisesti. Hoitosuunnitelmaan syntyy ehdotus lääkityksen seurannasta, jonka toteuttamisesta järjestelmä muistuttaa suoraan potilasta.

Diagnoosikohtainen lääkevalinta-apuri

Valitse diagnoosi

Tänään kirjatut diagnoosit

- I10.0 Verenpainetauti
- I50.9 Sepelvaltimotauti
- E11.9 II-typin diabetes**

GFR = 35 ml/min

Child-Pugh = 5

Ei tiedossa	90-60	60-30	30-15	alle 15
Ei tiedossa	5-6	6-9	10-15	

Potilas on raskaana ☐

Potilas imettää ☐

Potilaan nykyllä hoito

renbase heparbase sfinx pharao lactbase gravbase

- ✗ Atorvastatiini (Lipotor 10 mg)
- ✗ Bisoprololi (Emconcor 2.5 mg)
- ✗ Losartaani (Losartan Orion 50 mg)
- ✓ Omepratsoli (Losec 10 mg)
- ✗ Parasetamoli (Panadol 1 g)
- ✗ Terbinafiini (Fungorin 250 mg)
- ✗ Metformiini (Metforem 1 g)

poistettu interaktiovertailusta

C

C B A A

Diagnoosiin sopivat lääkkeet

Linagliptiini	A	A	A	A
Dulaglutidi	A	A	A	A
Pioglitatsoni	A	A	A	A
Repaglinidi	A	B	A	A
Glimepiridi	A	B	B	A
Glipitsidi	B	B	A	A
Liraglutidi	B	C	A	A
Vildagliptiini	C	A	A	A
Saksagliptiini	C	A	A	A
Alogliptiini	C	A	A	A
Empagliflotsiini	C	A	A	A
Eksenaatidi	C	A	C	A
Liksenaatidi	C	B	B	A
Insuliini	C	B	A	A
Dapagliflotsiini	D	A	A	A

Aiemmin käytössä olleet lääkkeet

Sitagliptiini	C	A	B	A
---------------	---	---	---	---

Lisäelementtejä:

Ensisijaisuus/toissijaisuus
(Käypä hoito)

Nettohyöty lääkkeen käytöstä

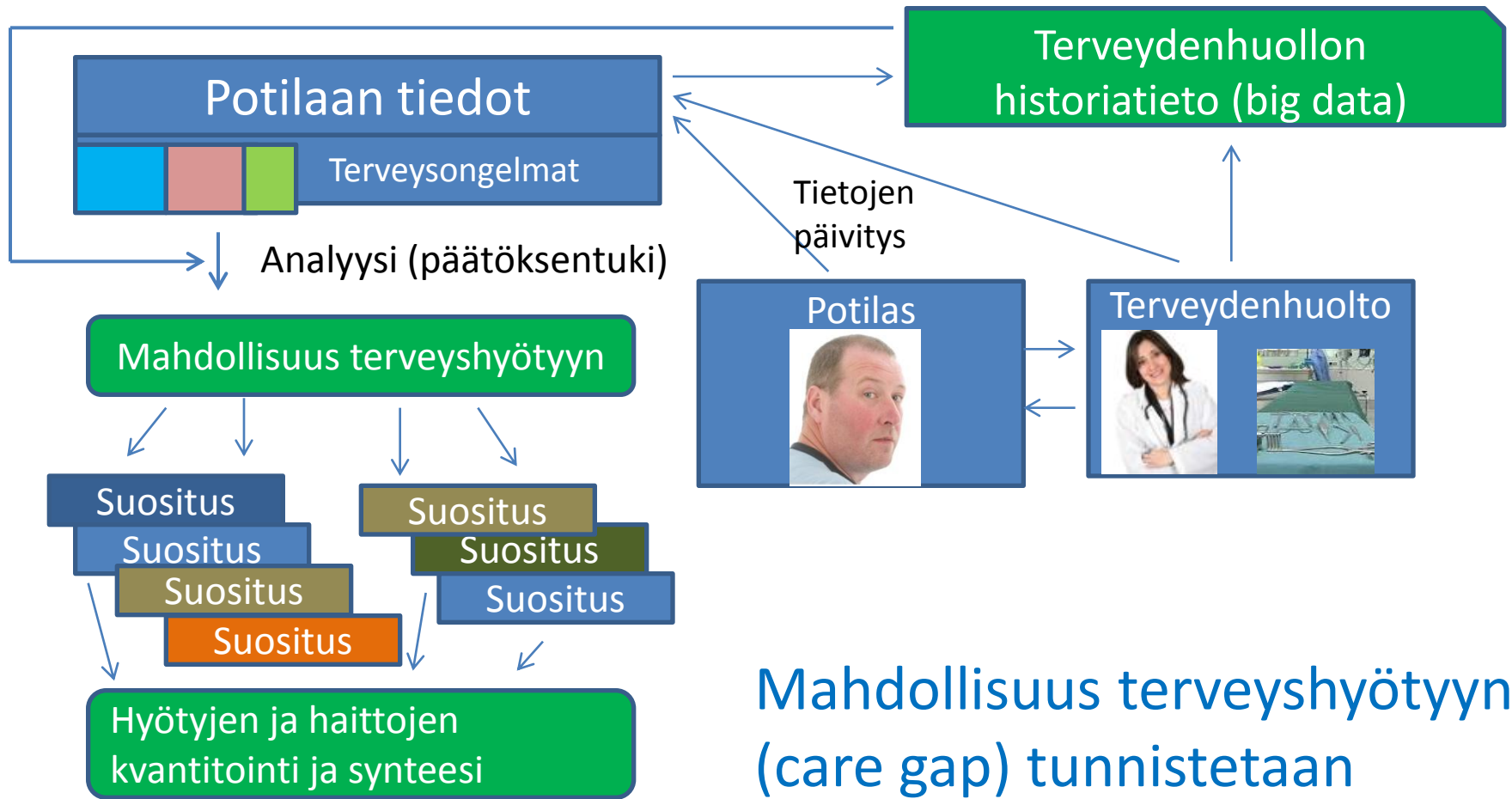


Keksisitkö parempaa
tekemistä, jos auto
ajaisi itseksen?

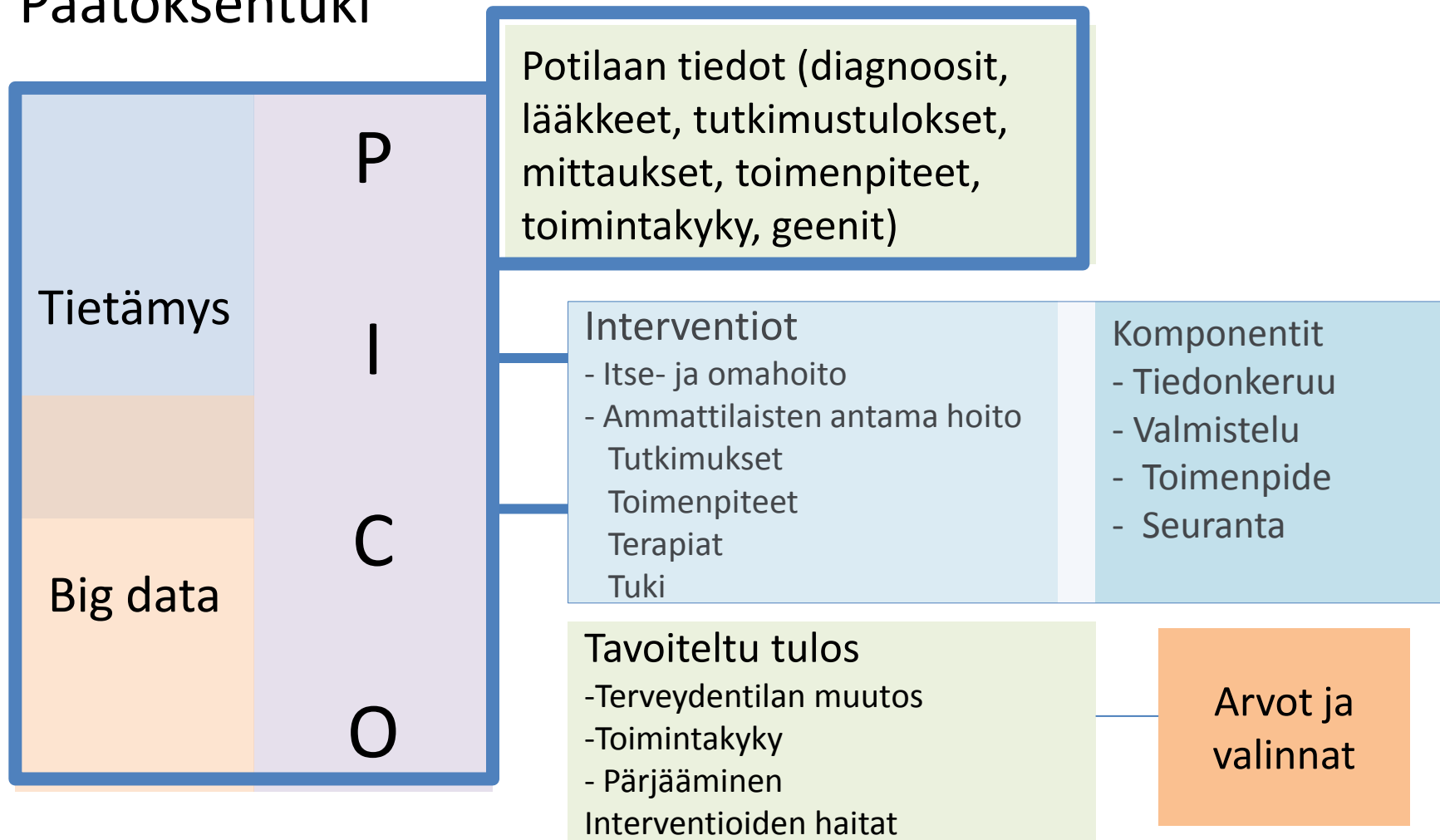


Esimerkkejä päätöksentuen viesteistä Sipoon kunnan 16 000 hengen väestössä (100 päätöksentukisääntöä)

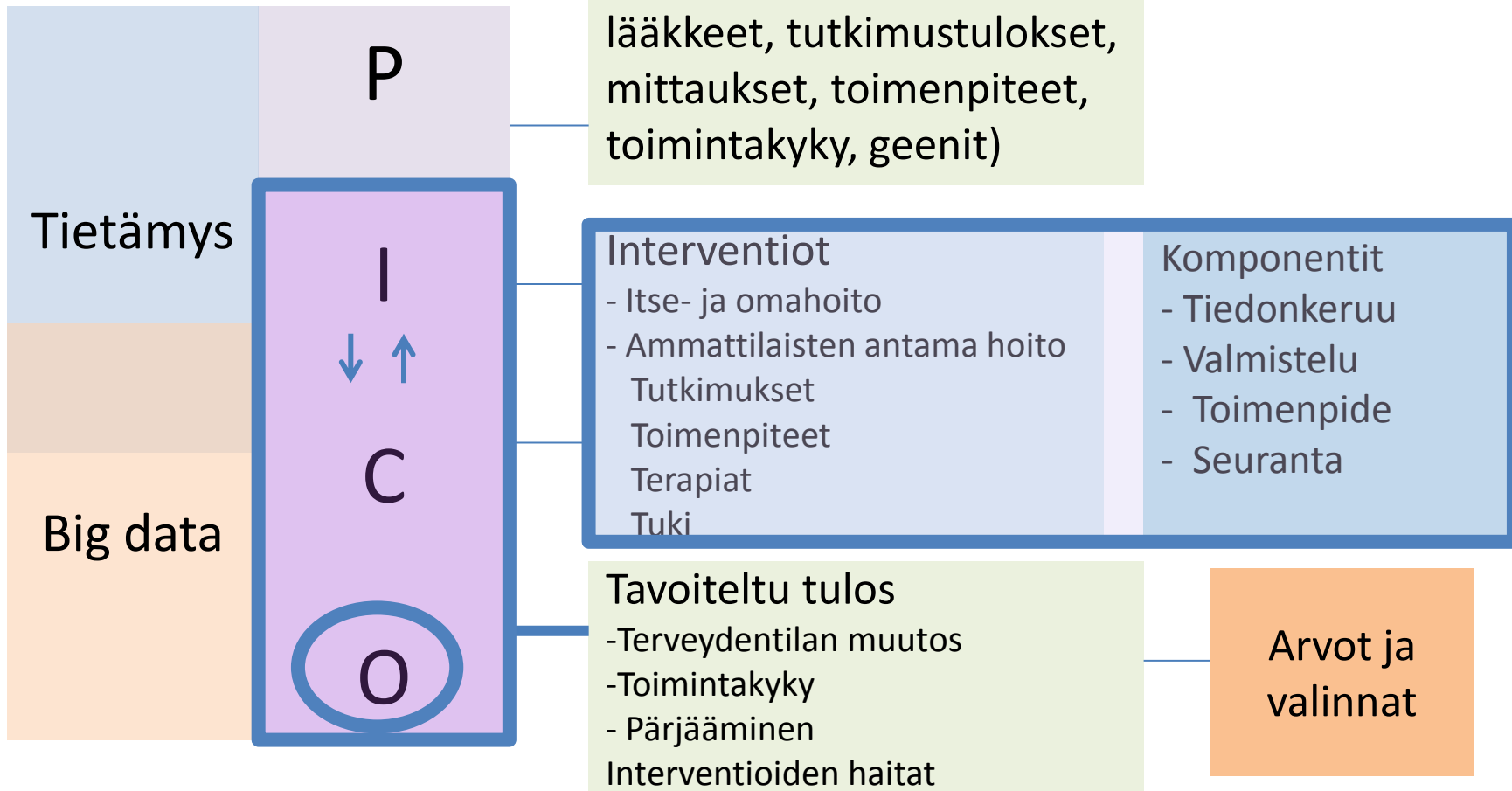
- Kohtalaisesti kohonnut verenpaine ja suuri sydäntautiriski, 396
ei verenpainelääkettä
- Sydämen vajaatoiminnan lääkitys puutteellinen 143
- Diabeetikolla ei käyntejä viimeisten 13 kk aikana 58
- Lääkeannoksen tarkistus munuaisten vajaatoiminnan takia 1164
- Lääke vasta-aiheinen munuaisten vajaatoiminnan takia 28



Päätöksentuki



Valinnanvapaus



Valinnanvapaus

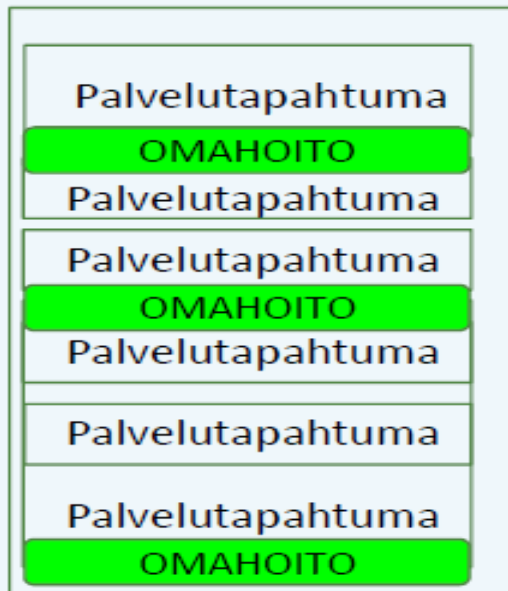
- Mitä tavoittelen?
- Millä keinolla pyrin tavoitteeseen?
- Milloin, miten ja missä asioin?
- Miltä palveluntuottajalta saan palveluni?
 - Stockmann vai Tokmanni

Missä valinnoissa ammattilainen auttaa kansalaista tai potilasta ?

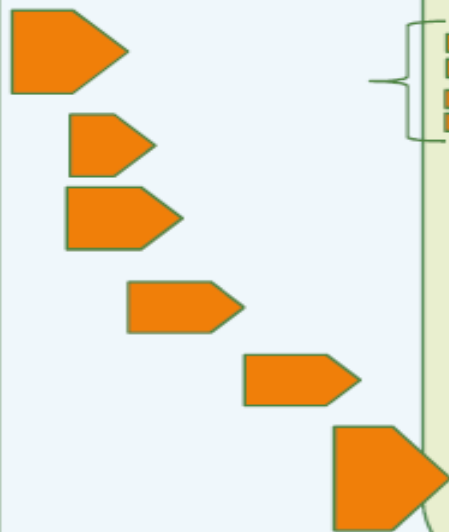
Suunnitelmallinen hoitopolku tietoteknisesti 1/3

PTJ

Hoitosuunnitelma

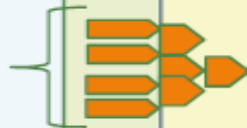


Hoidon
toteuttaminen



ERP

Palvelu-
komponentit



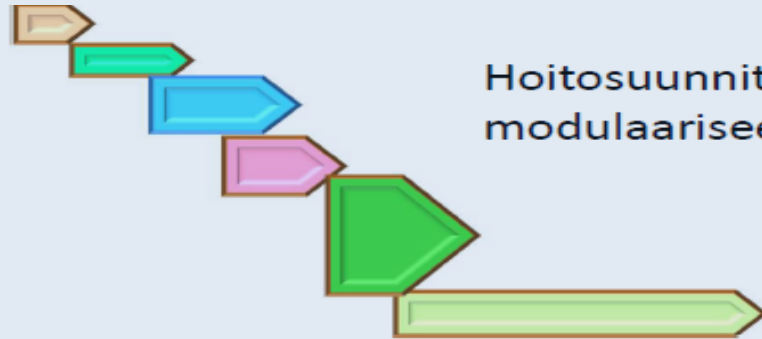
Tarvittavat
resurssit



Osaamisprofiilit

Juhani Paavilainen
Keski-Suomen SHP

Asiakassuunnitelma (hyvinvointisuunnitelma)
(tarve, tavoite, interventiot (ylätaso),
koordinaattori



Hoitosuunnitelma voidaan yhdistää
modulaariseen palvelutuotantoon

Hoitosuunnitelma	
Palvelutapahtuma	
Palvelutapahtuma	
Palvelutapahtuma	
Palvelutapahtuma	
Palvelutapahtuma	
Palvelutapahtuma	
Palvelutapahtuma	
€	Vaikuttavuus



Interventioluokituksen alatasot

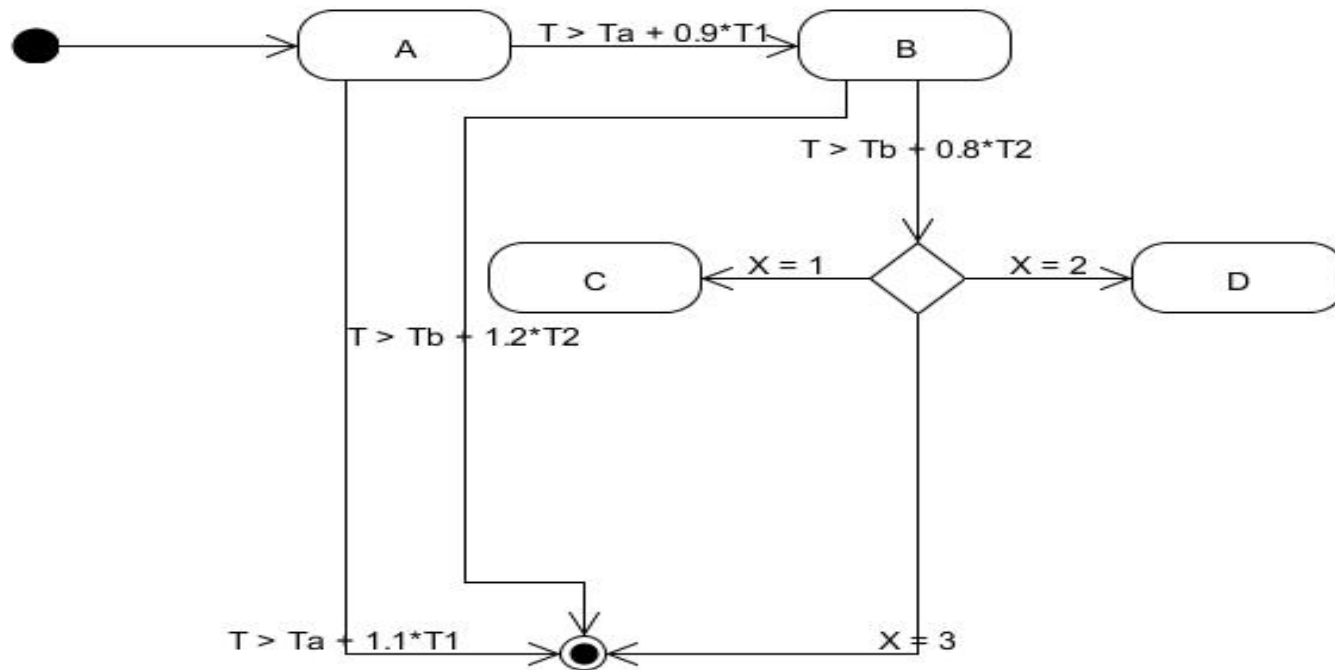
Tarvittavat
resurssit



Templaatti (interventiot,
järjestys, aikavälit, ehdot)
- Ehdotettu
- Hyväksytty
- Muutettuna hyväksytty
- Yksilöllinen (ei templaattia)

Vapaa-
valinta

Mallisuunnitelma (templaatti) sisältää interventioiden järjestyksen, aikavälit ja ehdot



Mahdollisuus hyötyä hoidosta =

hoidon teho x

riski sairastua tai saada komplikaatioita x

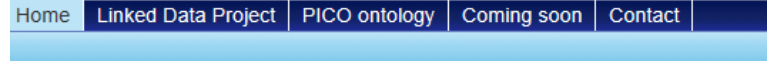
hoidon tuloksen tärkeys

Tiedon uudelleen järjestäminen

Kansainvälisenä yhteistyönä lääketieteellinen vaikuttavuustieto muokataan vakiomuotoon



Cochrane Linked Data (beta)



To be submitted

Certainty of Net Benefit: A concept between quality of evidence and strength of recommendation

Authors:

Alper B¹, Oettgen P¹, Kunnamo I², Iorio A³, Ansari M⁴, Murad H⁵, Meerpohl J⁶, Qaseem A⁷, Lang E⁸, Schunemann H³, Guyatt G³

¹ EBSCO Health DynaMed Plus, USA

² Duodecim, Finland

³ McMaster University, Canada

⁴ University of Ottawa, Canada

⁵ Mayo Clinic, USA

⁶ Cochrane Germany, Germany

⁷ American College of Physicians, USA

⁸ University of Calgary Alberta Health Services, Canada

Calculating confidence intervals for a net effect estimate

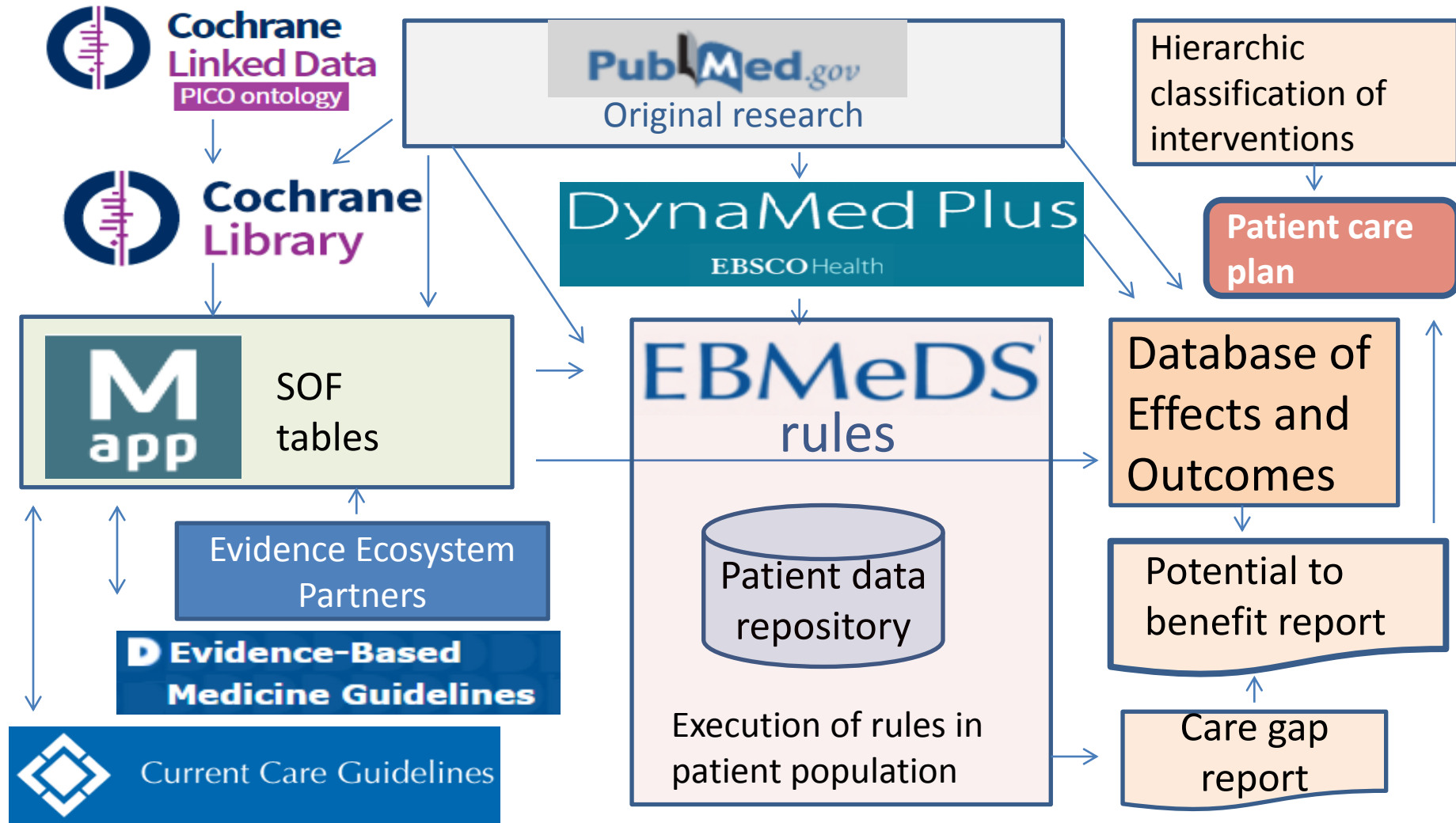
Alper BS¹, Thabane L³, Kunnamo I², Iorio A³

¹ EBSCO Health DynaMed Plus, USA

² Duodecim, Finland

³ McMaster University, Canada

We developed a simplified model to use decision analysis to reproducibly combine effect estimates into a net effect estimate (represented as a point estimate and 95% confidence interval). This model balances the need for simplicity (to allow broader use by physicians and scientists without requiring statistical expertise) and the need for reliability (transparency, reproducibility, accuracy and clarity in checking and declaring assumptions to avoid misinterpretation and misuse of the model).



Monisairas potilas

- 63-vuotias mies, jolla on sydämen vajaatoiminta, kohonnut verenpaine, diabetes, nivelrikko
- Päätöksentuki ehdottaa kahta lääkettä (sakubitriiliä ja ivabradiinia) sydämen vajaatoimintaan
- Omaiset patistavat syöpäkokeisiin

Sakubitriili sydämen vajaatoiminnassa: vaikuttavuuden arviointi

<http://www.dynamed.com/topics/dmp~AN~T114099/Heart-failure-with-reduced-ejection-fraction#Sacubitril-valsartan--ARNI->

I	J	K	L	M
Outcome	Relative risk reduction (RRR)	Baseline risk (BR)	ARR (RRR x BR) for patient (negative if increase)	NNT (1/ARR), NNH if negative
Death from any cause	0,1414	0.198	0,028	35,7
Hospitalization for heart failure	0,1795	0.156	0,028	35,7
Symptomatic hypotension	-0.5217	0.092	-0,048	-20,8
All outcomes				

Lasketaan absoluuttinen riskin vähenemä = vaikutus

Sakubitriili sydämen vajaatoiminnassa: arvioidaan hoidon nettohyöty kertomalla keskenään tärkeys ja vaikutus

A	G	I	K
Outcome	Importance of outcome (I) = S x D	ARR for patient (negative if increase)	Potential to benefit (PTB = I x ARR)
Death from any cause	600	0,028	16,80
Hospitalization for heart failure	8	0,028	0,22
Symptomatic hypotension	30	-0,048	-1,44
All outcomes			15,58

Nettohyöty = 15.58

PSA-seulonta eturauhassyövän toteamiseksi

Outcome	Relative risk reduction (RRR)	Baseline risk (BR)	Duration of outcome (months; use 60 if permanent or % of 60 if chronic but not 100% of the time)
Prostate cancer mortality	0,12	0,006	60
Non-prostate cancer mortality	-0,0001	0,193	60
Prostate cancer diagnosis (and treatment or monitoring)	-0,46	0,0439	60

Moni saa syöpädiagnoosin, mutta harva hyötty hoidosta

PSA-seulonta eturauhassyövän toteamiseksi

A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
Outcome	Relative risk reduction (RRR)	Baseline risk (BR)	Duration of outcome (months; use 60 if permanent or % of 60 if chronic but not 100% of the time)	Severity (S)	Importance of outcome (I) = S x D	Baseline risk (adjust to individualize)	ARR for patient (negative if increase)	NNT (1/ARR), NNH if negative	Potential to benefit (PTB = I x ARR)
Prostate cancer mortality	0,12	0,006	60	10	600	0,006	0,001	1388,9	0,43
Non-prostate cancer mortality	-0,0001	0,193	60	9	540	0,193	0,000	-51813,5	-0,01
Prostate cancer diagnosis (and treatment or monitoring)	-0,46	0,0439	60	5	300	0,0439	-0,020	-49,5	-6,06
All outcomes									-5,64

Nettohaitta = - 5.64

Paksusuolisyövän esiasteiden seulonta

A	B	C	D	F	G	H	I	J	K
Outcome	Relative risk reduction (RRR)	Baseline risk (BR)	Duration of outcome (months; use 60 if permanent or % of 60 if chronic but not 100% of the time)	Severity (S)	Importance of outcome (I) = S x D	Baseline risk (adjust to individualize)	ARR for patient (negative if increase)	NNT (1/ARR), NNH if negative	Potential to benefit (PTB = I x ARR)
Colorectal cancer mortality	0,27	0,00225	60	10	600	0,00225	0,001	1646,1	0,36
Non-colorectal cancer mortality	-0,001	0,0562	60	9	540	0,0562	0,000	-17793,6	-0,03
Colorectal cancer diagnosis (and treatment)	0,21	0,0075	60	6	360	0,0075	0,002	634,9	0,57
All outcomes									0,90

Nettohyöty = 0.90

Mahdollisuus hyötyä hoidosta (PTB)

Interventio	Terveysongelma	PTB
Sakubitriili	Sydämen vajaatoiminta	15.58
Ivabradiini	Sydämen vajaatoiminta	14.80
Paksusuolisyövän seulonta		0.90
PSA -seulonta		-5.64

Ketä hoidetaan Keski-Suomessa?



Eri interventtioiden tuottama terveyshyöty väestössä

Interventio	PTB-keskiarvo väestössä	Interventtiosta hyötyvien potilaiden määrä (N)	Terveyshyöty väestössä (PTB x N)	Intervention hinta	Hinta/PTB (kustannusvaikuttavuus)	Kaikkien potilaiden hoitamisen hinta (Hinta x N)
Tupakkavieroitus	16.2	3000	48 600	500	31	1 500 000
Statiini	29.4	1800	52 920	1000	34	1 800 000
Polven tekonivel	144	200	28 800	20 000	139	4 000 000

Value for money -kolmio

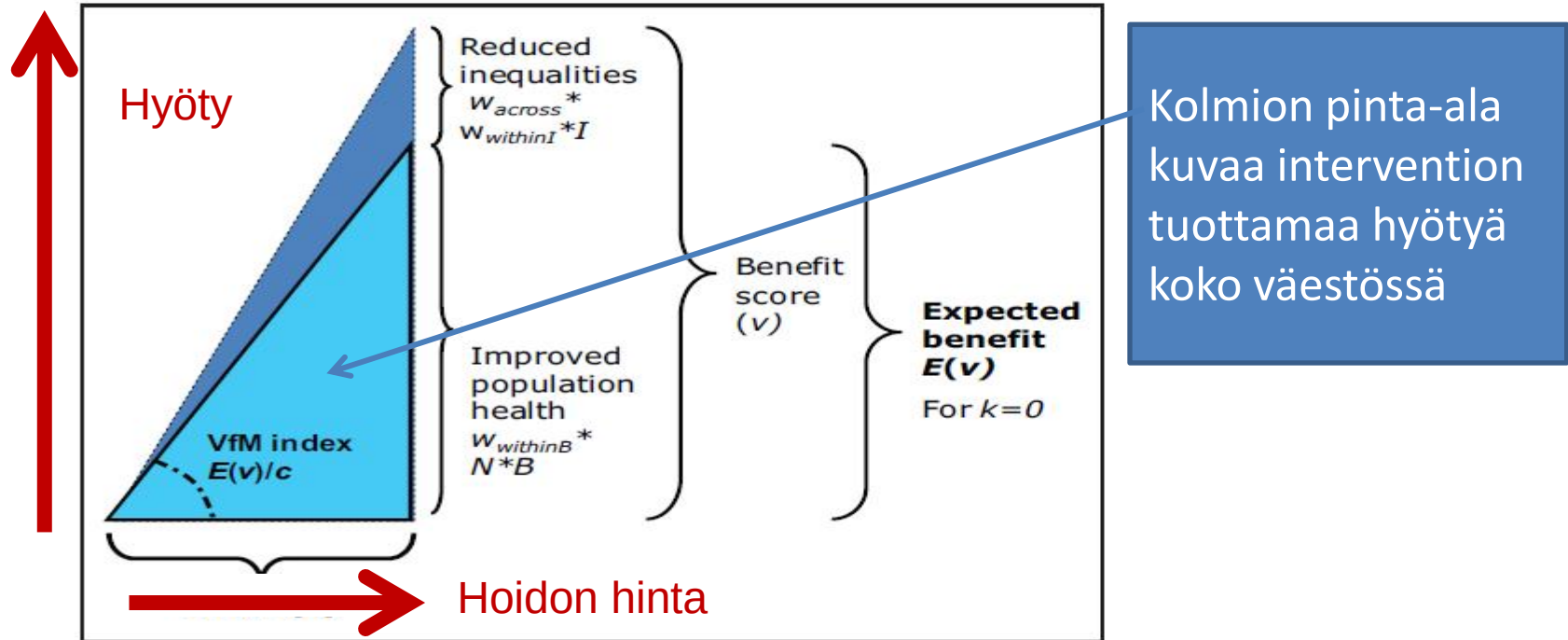


Figure 2 The structure of a value-for-money triangle.

Mitä suurempi kolmio, sitä suurempi terveyshyöty väestölle
Mitä terävämpi kolmio, sitä kustannus-vaikuttavampi interventio

Value for money -kolmio

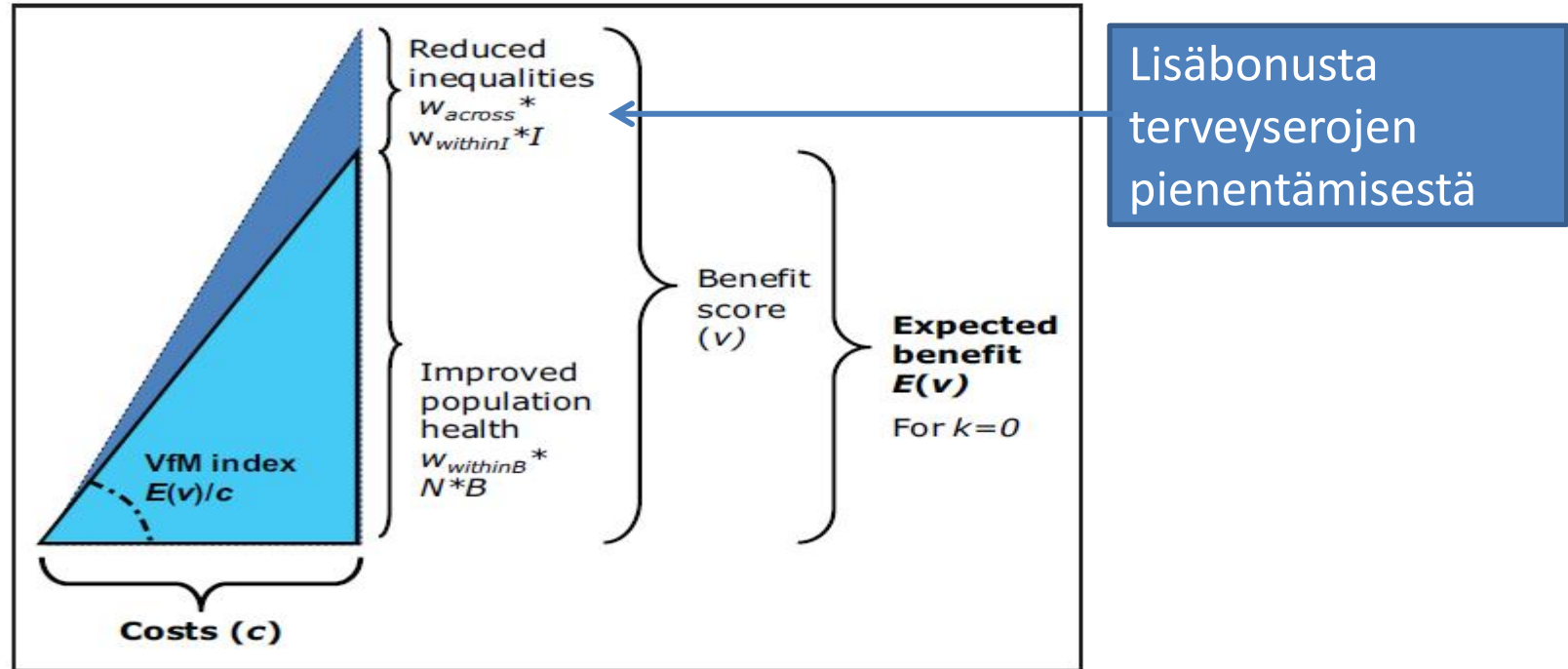
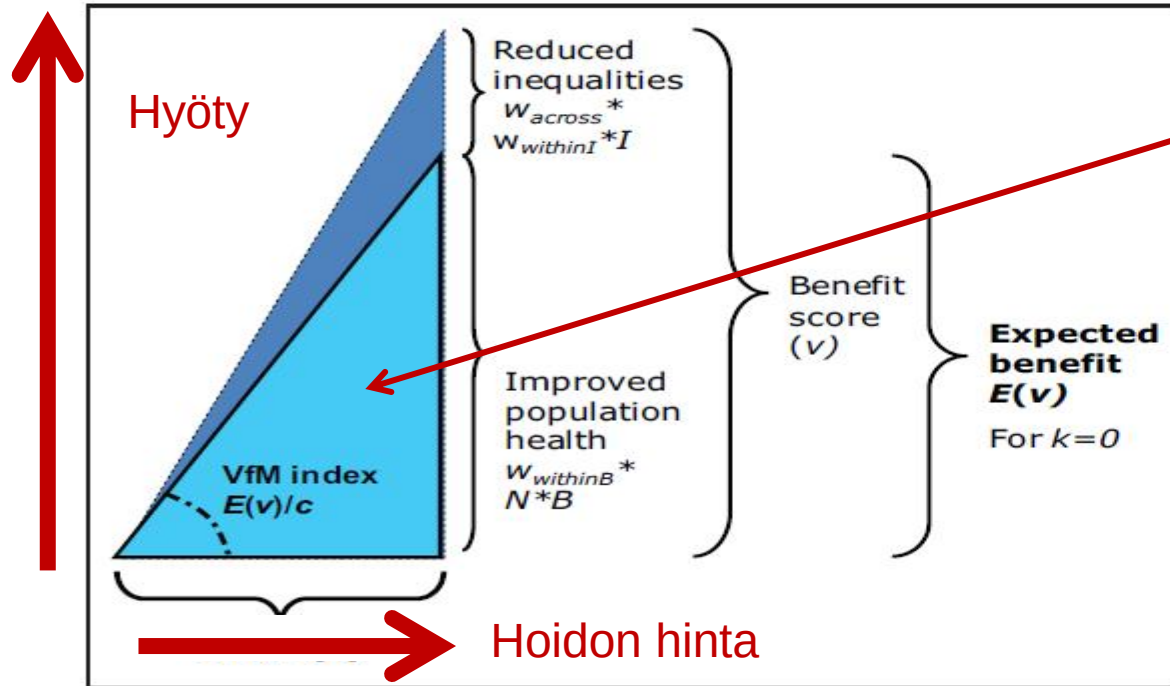


Figure 2 The structure of a value-for-money triangle.

Mitä suurempi kolmio, sitä suurempi terveyshyöty väestölle
Mitä terävämpi kolmio, sitä kustannus-vaikuttavampi interventio

Value for money -kolmio



Jokainen potilas sijoitetaan oikeaan kolmioon yksilöllisen hyötymismahdollisuuden perusteella

Figure 2 The structure of a value-for-money triangle.

Mitä suurempi kolmio, sitä suurempi terveyshyöty väestölle
Mitä terävämpi kolmio, sitä kustannus-vaikuttavampi interventio

STAR—People-Powered Prioritization: A 21st-Century Solution to Allocation Headaches

Mara Airolidi, Alec Morton, Jenifer A. E. Smith and Gwyn Bevan
Med Decis Making 2014 34: 965 originally published online 12 August 2014
DOI: 10.1177/0272989X14546376

The online version of this article can be found at:

<http://mdm.sagepub.com/content/34/8/965>

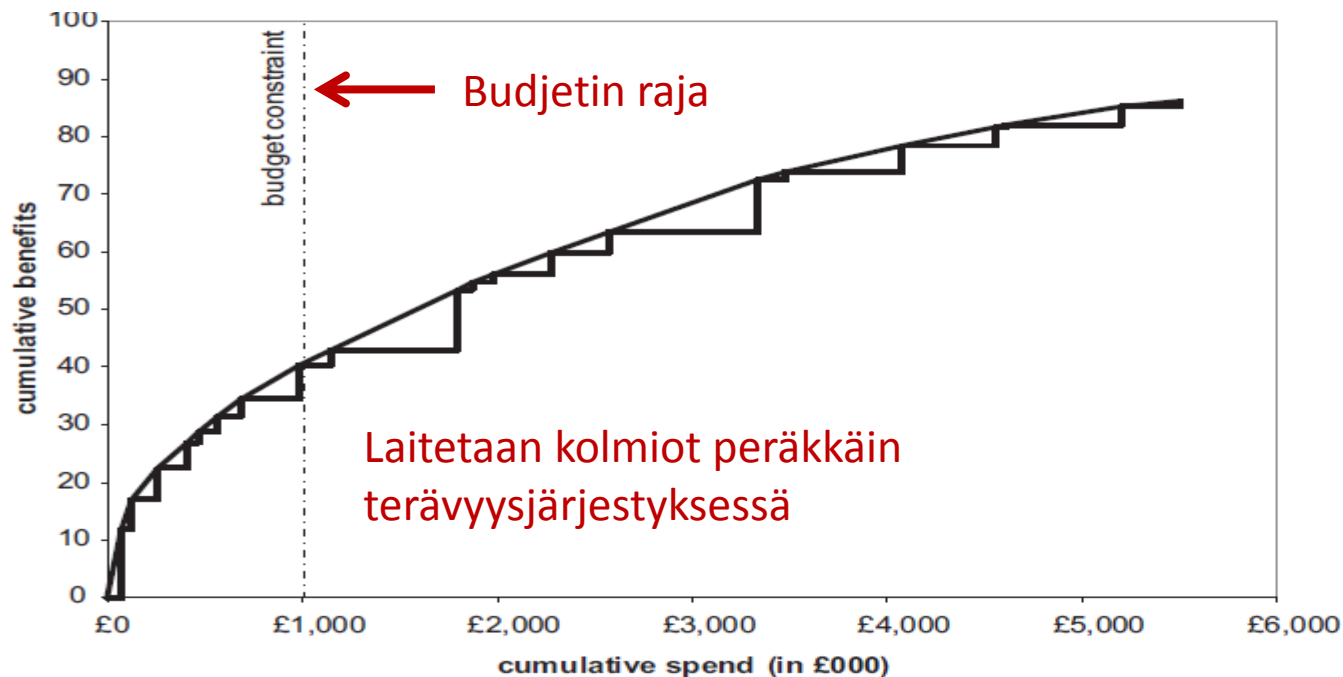
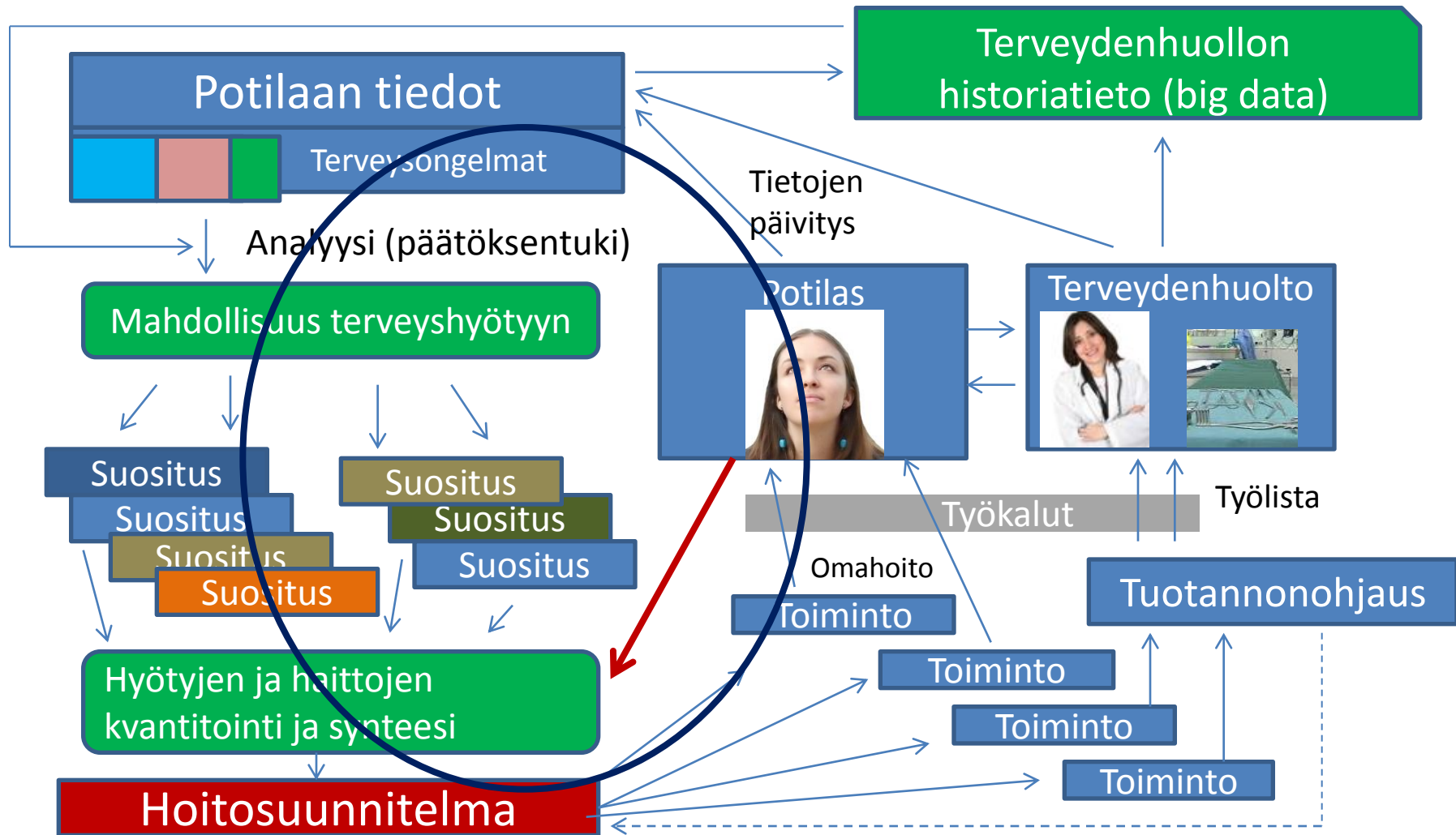
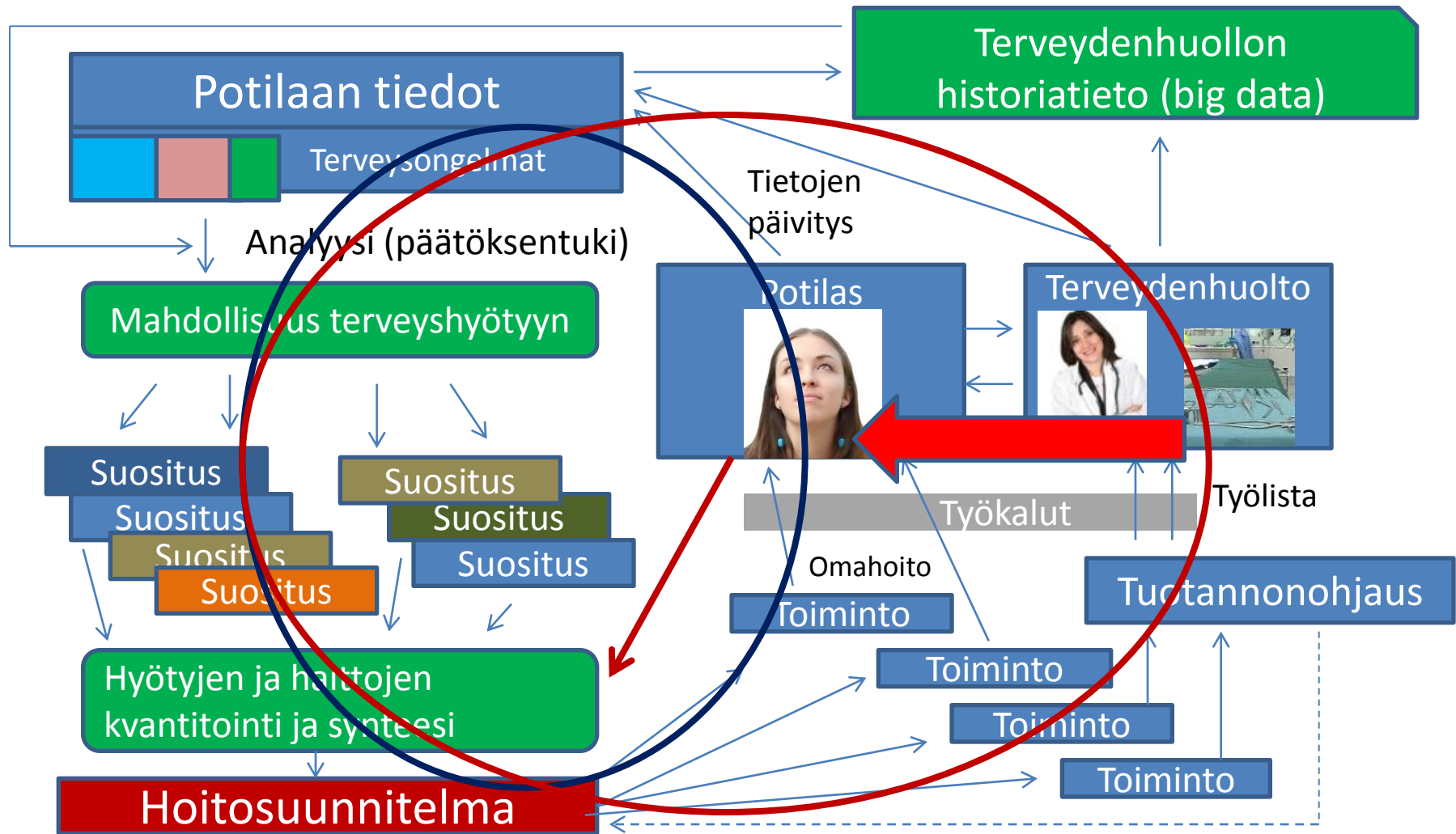


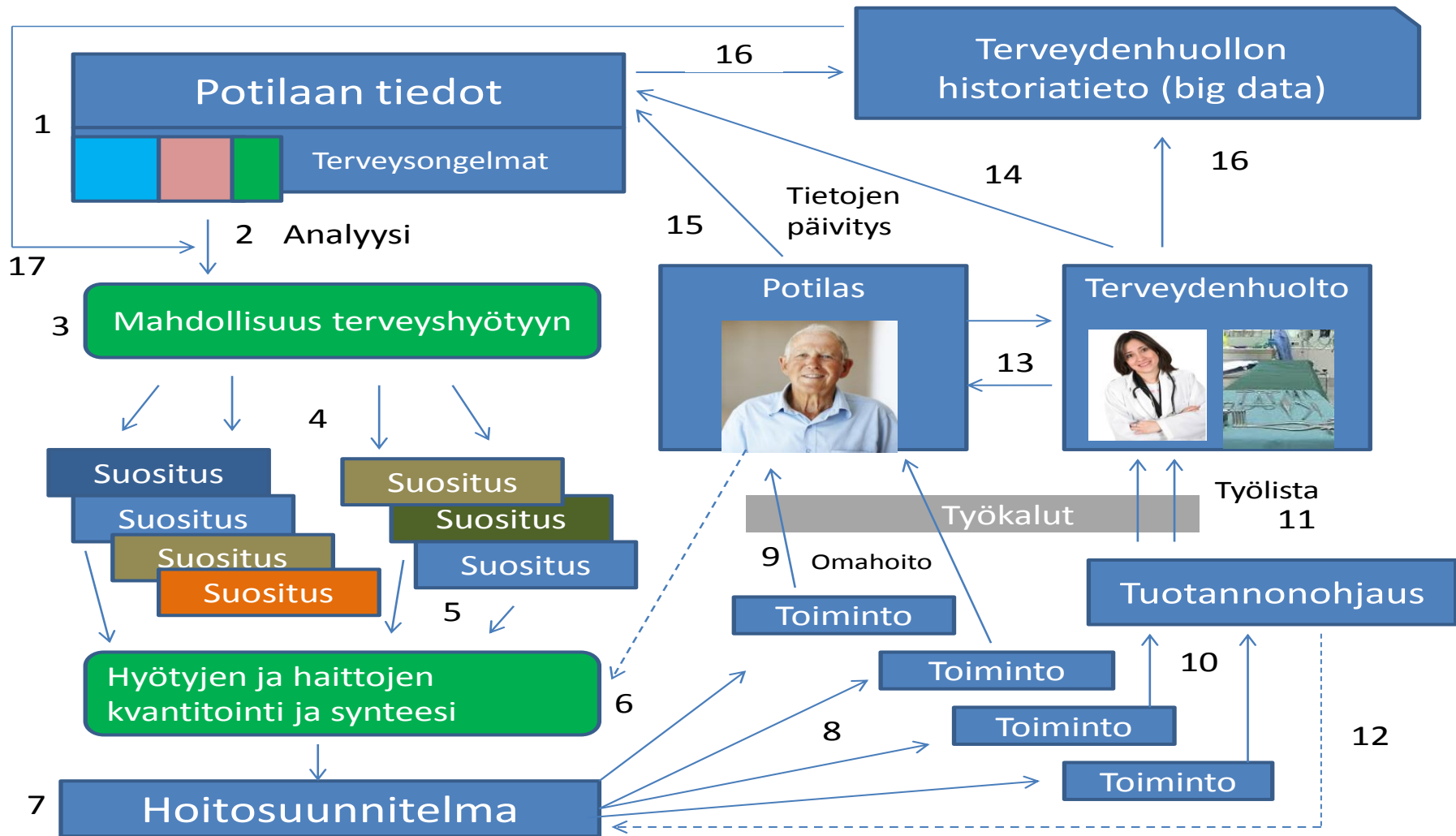
Figure 3 The efficient frontier of triangles ranked by value for money.

Tulevaisuuden oppiva terveydenhuoltojärjestelmä

- Jokainen tietoalkio potilaskertomuksessa ja terveystaltiossa kerryttää lääketieteellistä tietämystä ja tulee osaksi ennustetyökalua.
- Jokainen toimintojen sarja sähköisessä potilaskertomuksessa ja potilaan polku auttaa ymmärtämään työnkulkuja ja löytämään oikoteitä







1. Palveluiden lähtökohtana on aina kaikki potilaasta tallennettu tieto, joka on peräisin sähköisestä potilaskertomuksesta ja Kanta-arkistosta, potilaan terveystaltiosta (Omakanta), jonne ne päätyvät potilaan täyttämistä esitieto- ja oirearviointilomakkeista, potilaan mukanaan kuljettamista automaattisesti tietoa keräävistä mittalaitteista sekä biopankeista.
2. Päätöksentuki analysoi tiedot hyödyntämällä tutkimusnäyttöön perustuvia sääntöjä, riskilaskureita ja tietokantoja, joihin tulevaisuudessa kuuluu myös geenien vaikutukset sisältävä tietopalvelu.
3. Päätöksentuki tunnistaa asiat, joilla potilaan terveyttä voitaisiin ylläpitää tai parantaa tai oireita lievittää.
4. Nämä asiat muotoillaan suosituksiksi ja ehdotuksiksi. Jos potilaalla on monia terveysongelmia, joiden hoito ei ole optimaalista, suosituksia voi syntyä paljon.
5. Päätöksentuki käyttää tutkimustietoa ja ennustemalleja, joiden avulla arvioidaan ehdotettujen toimintojen hyötyjen ja haittojen (riskien) suuruus yksilöllisesti kullekin potilaalle. Toiminnot laitetaan järjestykseen niin, että eniten terveyshyötyä tuottavat ovat listan kärjessä. Tässä vaiheessa huomioidaan toimintojen (kuten useiden samanaikaisesti käytettyjen lääkkeiden) yhteisvaikutukset.
6. Potilaalle näytetään järjestykseen laitetut suositukset hyötyineen ja haittoineen ja niiden yhdessä aiheuttama taakka havainnollisella tavalla. Potilas valitsee itsenäisesti tai ammattilaisen kanssa keskustellen, mitkä niistä hän on valmis toteuttamaan. Potilaan itse määrittelemät tarpeet ja tavoitteet ovat valinnassa keskeisiä.
7. Toteutettaviksi valitut suositukset kirjataan rakenteiseen hoito- ja hyvinvointisuunnitelmaan.
8. Hoitosuunnitelmaan rakenteisesti kirjatulla toiminnoilla on koodit, joita analysoimalla ohjataan toimintojen toteutusta.
9. Potilaalle tarjotaan itsehoito-ohjeita, terveysvalmennusta ja omahoitoa tukevia työkaluja.
10. Ammattilaisen kannanottoa vaativat tai ammattilaisen tekemiä toimenpiteitä edellyttävät asiat tarjotaan tuotannonohjausjärjestelmälle. Tuotannonohjausjärjestelmä liittää toimintoihin niiden edellyttämät osaamisvaatimukset, laitteet, tilat ja muut resurssit. Tarvittavat resurssivaraukset tehdään samalla automaattisesti.

11. Toiminnanohjausjärjestelmä vie toiminnot ammattilaisen työlistalle ja tarjoaa samalla ammattilaiselle työkaluja, jotka nopeuttavat työtä. Oikeiden asioiden tekeminen tehdään ammattilaisille helpoksi.
12. Toiminnanohjausjärjestelmällä on käytössään kaikkien asiakkaiden hoitosuunnitelmat ja käytettävissä olevat voimavarat. Jos se havaitsee, että työlistalle uhkaa tulla ruuhkaa, tieto asiasta menee työkalulle, joka kirjaa yksittäisen potilaan hoitosuunnitelmaa. Suunnitelmaa voidaan jo tekovaiheessa muuttaa niin, että ennakoitua ruuhkaa ei pääse syntymään. Yksittäisten toimintojen priorisoinnissa käytetään hyväksi vaiheessa 6 määritettyä terveyshyödyn suuruutta.
13. Potilas ja ammattilainen kohtaavat joko virtuaalisesti tai kasvokkain silloin kun ammattilaista tarvitaan.
14. Ammattilainen kirjaa havaintonsa ja antamansa hoidon rakenteisesti potilaskertomukseen, josta ne edelleen siirtyvät Kanta-arkiston tiedonhallintapalveluun.
15. Potilas kirjaa itse tietojaan tai ne välittyvät automaattisesti potilaalla olevista mittalaitteista terveystaltioon (Omakantaan).
16. Ammattilaisen, potilaan ja mittalaitteiden kirjaamat tiedot sekä terveydenhuollon toiminnoista syntyvät prosessin kulkua kuvaavat tiedot kertyvät nimettöminä (anonymisoituina) massadatatiekantaan, jota louhitaan uuden tietämyksen ja ennustemallien tuottamiseksi. Massadataa voi kertyä myös potilaan ympäristöstä, ja se voidaan paikkatiedon avulla yhdistää asiakkaisiin.
17. Päätöksentuki käyttää massadatan louhinnan tuottamaa tietämystä suosituksia laatiessaan ("etsitään historiasta joukko henkilöitä, jotka ovat mahdollisimman samanlaisia kuin nykyinen asiakas, ja katsotaan, miten heille kävi"). Oppivassa terveyden- ja sosiaalihuoltojärjestelmässä jokainen yksittäinen datapiste (kuten tietyn potilaan verenpaineen mittaustulos) kerryttää tietämystä. Myös jokainen työnkulku yksittäisen potilaan hoidossa voidaan analysoida oikoteiden löytämiseksi tulevien potilaiden hoidossa.

Erikoisalalat 2030-luvulla

Lääkäri = appspesialisti

Kirurgi = kyborginkorjaaja

Synnytyslääkäri = geeninvaihtokonsultti

Psykiatri = virtuaalitodellisuuden ohjaaja

Geriatri = työterveyslääkäri

Lääkäritutkija = crowdsourcing –verkostoija

Yleislääkäri = vaikuttavuusasiantuntija ja
monisairaudentorjuja

Menetelmien kehitys ja digitaalisuus muuttaa ammattilaisten
työn sisältöä

ilkka.kunnamo@duodecim.fi

www.ebmeds.org

Twitter: @ilkkakunnamo

Kiitos!

