



TIINA KORTTEISTO

Neuvova potilaskertomus

Käyttö ja vaikutus potilaan hoitoon



AKATEEMINEN VÄITÖSKIRJA

Esitetään Tampereen yliopiston
terveystieteiden yksikön johtokunnan suostumuksella
julkisesti tarkastettavaksi terveystieteiden yksikön
luentosalissa, Medisiinarinkatu 3, Tampere,
7. päivänä maaliskuuta 2014 klo 12.

TAMPEREEN YLIOPISTO

AKATEEMINEN VÄITÖSKIRJA
Tampereen yliopisto, Terveystieteiden yksikkö
Doctoral Programs in Public Health (DPPH)

Ohjaajat

Professori Pekka Rissanen
Tampereen yliopisto
Professori Minna Kaila
Helsingin yliopisto

Esitarkastajat

Dosentti Kari Harno
Itä-Suomen yliopisto
Dosentti Mikko Nenonen
Tampereen yliopisto

Copyright ©2014 Tampere University Press ja tekijä

Kannen suunnittelu

Mikko Reinikka

Myynti:

kirjamyynti@juvenes.fi

<http://granum.uta.fi>

Acta Universitatis Tamperensis 1905

ISBN 978-951-44-9369-0 (nid.)

ISSN-L 1455-1616

ISSN 1455-1616

Acta Electronica Universitatis Tamperensis 1388

ISBN 978-951-44-9370-6 (pdf)

ISSN 1456-954X

<http://tampub.uta.fi>

Suomen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print
Tampere 2014



Sisällys

Sisällys.....	3
Luettelo alkuperäisistä julkaisuista.....	5
Tiivistelmä.....	6
Summary	7
Kuvat, taulukot, lyhenteet ja liitteet	8
1. Johdanto.....	11
2. Käsitteet, konteksti ja kirjallisuus	12
2.1 Näyttöön perustuva tieto ja päätös.....	12
2.2 Käyttöönotto ja käyttö	13
2.3 Vaikuttavuus ja vaikutus	15
2.4 Perusterveydenhuolto ja tietojärjestelmät konteksteina.....	15
2.4.1 Kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmät	17
2.4.2 Neuvova potilaskertomus	18
2.5 Kirjallisuuskatsaus.....	20
2.5.1 Neuvovan potilaskertomuksen käyttö.....	21
2.5.2 Neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuus.....	22
2.6 Yhteenveto.....	23
3. Tavoitteet ja tehtävät	25
4. Tutkimusasetelma ja -menetelmät.....	26
4.1 Tutkimusasetelma	26
4.2 Aineiston keruu.....	27
4.2.1 Fokusryhmät.....	27
4.2.2 Kyselyt	29

4.2.3	Haastattelut ja koulutukset	30
4.2.4	Spontaanipalaute	30
4.2.5	Satunnaistettu koe	31
4.3	Analyysimenetelmät	35
4.3.1	Sisällön analyysi	35
4.3.2	Tilastolliset menetelmät	36
4.4	Eettiset näkökulmat	37
5.	Tulokset	40
5.1	Käyttöönottoa edistävät tai estävät tekijät (Osajulkaisu I)	40
5.2	Ammattilaisten aikomukset toteuttaa hoitosuosituksia potilaan hoidossa (Osajulkaisu II)	42
5.3	Käyttöönotto ja käyttö vuoden jälkeen (Osajulkaisu III)	43
5.4	Ammattilaisten käyttökokemukset (Osajulkaisu IV)	45
5.5	Vaikutus potilaan hoitoon (Osajulkaisu V)	48
6.	Pohdinta	52
6.1	Tutkimuksen luotettavuus	52
6.2	Tulosten tarkastelu	54
6.2.1	Käyttö	54
6.2.2	Vaikutus potilaan hoitoon	56
6.3	Tutkimus kehityshankkeen rinnalla	58
7.	Johtopäätökset	61
7.1	Rakenne, prosessi ja tulos	61
7.2	Tulosten hyödyntäminen	62
	Kiitokset	63
	Lähteet	65
	Liitteet	82

Luettelo alkuperäisistä julkaisuista

- I Varonen H., Kortteisto T. & Kaila M. 2008. What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians. *Family Practice* 25 (3): 162–167.
- II Kortteisto T., Kaila M., Komulainen J., Mäntyranta T. & Rissanen P. 2010. Healthcare professionals' intentions to use clinical guidelines: a survey using the theory of planned behaviour. *Implementation Science* 5:51.
- III Kortteisto T., Komulainen J., Kunnamo I., Mäkelä M. & Kaila M. 2012. Implementing clinical decision support for primary care professionals – the process. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* 4 (3): 150–161.
- IV Kortteisto T., Komulainen J., Mäkelä M., Kunnamo I. & Kaila M. 2012. Clinical decision support must be useful, functional is not enough: a qualitative study of computer-based clinical decision support in primary care. *BMC Health Services Research* 12: 349.
- V Kortteisto T., Raitanen J., Komulainen J., Kunnamo I., Mäkelä M., Rissanen P. & Kaila M. 2014. Patient-specific computer-based decision support in primary healthcare – a randomized trial. *Implementation Science* 9:15.

Tiivistelmä

Neuvova potilaskertomus on terveydenhuollon menetelmä, joka välittää näyttöön perustuvaa potilaskohtaista tietoa terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön. Potilaskohtaiset neuvot välittyvät ammattilaisen tietokoneen näytölle, kun hän käyttää potilastietojärjestelmää, johon kliininen päätöksenteon tukijärjestelmä on liitetty. Menetelmän käytöstä ei ole aikaisempaa tutkimustietoa Suomesta. Kansainvälisten tutkimusten mukaan yksittäisiin hoitosuosituksiin ja preventiiviseen hoitoon kohdistuvat neuvot parantavat hoitoprosessia. Neuvojen soveltamisesta laajemmin potilaan hoitoon perusterveydenhuollon kontekstissa tarvitaan lisää tutkimustietoa. Tässä tutkimuksessa etsittiin vastausta kysymyksiin, onko neuvova potilaskertomus käyttökelpoinen ja vaikuttava perusterveydenhuollossa ja mitkä tekijät vaikuttavat sen käyttöön.

Tutkimus eteni vaiheittain soveltaen sekä laadullisia että määrällisiä menetelmiä. Lääkärrien fokusryhmissä nousi esille potilastietojärjestelmien käyttöön ja toimintakäytäntöihin liittyviä esteitä neuvovan potilaskertomuksen käyttöönotolle. Kyselyssä ammattilaiset suhtautuivat myönteisesti hoitosuositusten toteuttamiseen potilaiden hoidossa. Neuvovan potilaskertomuksen ensimmäisen käyttöönoton aikana toteutettiin Sipoon terveyskeskuksessa satunnaistettu koe. Samanaikaisesti kerättiin käyttökokemuksia kyselyin, haastatteluin ja palautejärjestelmällä. Käyttöönotto eteni hitaasti eikä käyttö vielä vuoden jälkeen ollut vakiintunut. Käyttäjät kokivat neuvovan potilaskertomuksen helppokäyttöisenä, luotettavana ja nopeana. Lääkärit kokivat neuvojen tuovan helpotusta työhön mutta raportoivat niiden käytössä myös ongelmia. Hoitajat ja fysioterapeutit eivät kokeneet lääkehoitoon kohdistuvia neuvoja käyttökelpoisina. He kaipaivat omaan työhönsä soveltuvia neuvoja. Kokeessa ei havaittu eroa neuvojen ilmaantuvuudessa koe- ja kontrolliryhmän välillä 12 kuukauden seuranta-aikana. Tutkimus osoittaa, että neuvova potilaskertomus on käyttökelpoinen menetelmä perusterveydenhuollossa mutta sen vaikutus potilaan hoitoon voidaan saada selville vasta vakiintuneen käyttöönoton jälkeen, kun se toimii ilman teknisiä ongelmia ja tuottaa eri ammattilaisten tarpeisiin kohdistettuja neuvoja. Neuvojen käyttökelpoisuus ammattilaisen työssä on tärkein käyttöä edistävä tekijä, siksi ammattilaisten antama palaute tulee huomioida jatkokehityksessä.

Summary

An advising patient record is a method by which healthcare professionals get patient-specific evidence at the point of care. A professional can see advice on the screen when he or she uses the electronic health record system, into which a clinical decision support system has been integrated. In Finland, we have no evidence concerning the use of this method. In other countries, single piece of advice in preventive care have been indicated to improve care processes and professionals' performance. Still, there is no evidence of general use in patients with multiple conditions in primary care. In this study, we were assessing whether the advising patient record works in primary care, and what factors influence the use of it.

The study progressed in phases using both qualitative and quantitative methods. Focus groups introduced electronic health record systems and some work processes as barriers to implementation. Survey participants reported mainly positive intentions to use guidelines generally in patient care. A randomised trial was carried out as part of the first implementation in Sipoo health centre. During the trial we performed surveys, focus groups and feedback too. The implementation of the advising patient record continued for 18 months. After one year its use was only modest. Ease of use, reliability and speed facilitated use. Physicians reported that advice had helped their work but they also experienced some patient-specific problems with advice. Nurses and physiotherapists did not experience pharmaceutical-based advice useful. They needed their work-specified advice. The trial had no significant effect on patient care. In summary, this study highlights that an advising patient record can work in primary care, but effects on patient care could only be usefully studied after its use has become established. Perceived usefulness is a key determinant for its use. Therefore, professionals' feedback should be used in its future development.

Kuvat, taulukot, lyhenteet ja liitteet

Kuva 1. Hoitopäätöksen osatekijät

Kuva 2. Käyttäytymistä määräävät tekijät perustuen Ajzenin teoriaan "Theory of Planned Behaviour"

Kuva 3. Kirjallisuuskatsauksen viitteiden arviointiprosessi

Kuva 4. Tutkimuksen konteksti ja kohteena olevat tekijät

Kuva 5. EBMeDS (Lääketieteelliseen näyttöön perustuva sähköinen päätöksentuki) - palvelun toimintaperiaate

Kuva 6. Esimerkki: Tyypin 2 diabetespotilaalle lauenneet neuvot ja hoitosuosituslinkit

Kuva 7. Aineiston keruu satunnaistetun kokeen aikana Sipoon terveyskeskuksessa

Kuva 8. Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoprosessi Sipoon terveyskeskuksessa

Kuva 9. Tutkimus kehityshankkeen rinnalla

Taulukko 1. Yleisiä esimerkkejä neuvovan potilaskertomuksen neuvoista ja niiden taustatiedoista

Taulukko 2. Tutkimustehtävät, osallistujat, menetelmät ja raportointi tutkimuksen eri vaiheissa

Taulukko 3. Osallistujien taustatiedot ensimmäisen vaiheen fokusryhmissä

Taulukko 4. Fokusryhmien keskusteluaiheet

Taulukko 5. Ammattilaisten aikomukset toteuttaa oman alansa hoitosuosituksia potilaiden hoitoa koskevassa päätöksenteossa seuraavan kolmen kuukauden aikana

Taulukko 6. Ammattilaisten arviot neuvovan potilaskertomuksen käytöstä: vastaukset ammattiryhmittäin

Taulukko 7. 20 yleisintä neuvoa 12 kuukautta seurannassa olleiden potilaiden ryhmissä seuranta-ajan alussa ja lopussa

Taulukko 8. Koe- ja kontrolliryhmän ominaispiirteet yleistetyssä estimointiyhtälössä (GEE-malli) 12, 6, ja 3 kuukauden seuranta-aikoina

Taulukko 9. Ryhmien muutosten väliset erot neuvojen lukumäärissä 12, 6 ja 3 kuukauden seuranta-aikoina vakioimattomissa ja vakioituissa yleistetyissä estimointiyhtälöissä, GEE-mallit

Lyhenteet:

EBMeDS	Lääketieteelliseen näyttöön perustuva sähköinen päätöksentuki
ESF	European Science Foundation
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
STM	Sosiaali- ja terveysministeriö
HIMSS	Healthcare Information and Management Systems Society
IRR	Incidence Rate Ratio
GEE	Generalized Estimation Equation
QIC	Quasi-likelihood under the Independence model information Criterion
ICD 10	Kansainvälinen tautiluokitus
ICPC	Perusterveydenhuollon kansainvälinen luokitus
LDL	Low Density Lipoprotein (paha kolesteroli)
SCORE	Valtimotaudin riskilaskuri
ASA	Asetyyilisalisyylihapovalmiste (esim. Asperin)

UKPDS Riskilaskuri kardiovaskulaarisen sairauden ja aivohalvauksen riskin laskemiseen tyypin 2 diabeetikoilla

- Liite 1. Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen käyttöä koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä
- Liite 2. Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä
- Liite 3. Kyselylomake A, B ja C
- Liite 4. Johtavan viranhaltijan ja tietojärjestelmäasiantuntijan haastattelulomake
- Liite 5. Tiedote
- Liite 6. Suostumuslomake
- Liite 7. Analyseissa mukana olevat neuvot ICD 10 tautiluokituksen mukaan
- Liite 8. Analyseista poistetut neuvot ICD 10 tautiluokituksen mukaan ja syy poistoon

1. Johdanto

Neuvova potilaskertomus on terveydenhuollon menetelmä, joka välittää näyttöön perustuvaa potilaskohtaista tietoa terveydenhuollon ammattilaiselle. Näyttöön perustuva tieto yhdistyy potilastietoon potilastietojärjestelmässä, johon on liitetty kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmä. Sähköiset potilastietojärjestelmät ovat kattavasti käytössä julkisen terveydenhuollon organisaatioissa Suomessa (Winblad, Reponen, Hämäläinen & Kangas, 2008). Monissa maissa kuten Ranskassa, Saksassa ja Yhdysvalloissa niiden käyttö on vielä vaihtelevaa (Protti, 2007; Jha, Doolan, Grandt, Scott & Bates, 2008; Schoen, Osborn, Doty, Squires, Peugh & Applebaum, 2009). Se vaikeuttaa näihin järjestelmiin kohdistuvan tutkimustiedon vertailua maiden välillä (Thiru, Hassey & Sullivan, 2003; Jamal, McKenzie & Clark, 2009). Neuvovasta potilaskertomuksesta ei löydy Suomessa tehtyä tutkimusta. Kansainvälistä tutkimustietoa löytyy neuvojen käytöstä ja vaikutuksista lääkärin työhön ja hoitoprosesseihin (Shojania, Jennings, Mayhew, Ramsay, Eccles & Grimshaw, 2010). Satunnaistetuissa kokeissa on mitattu useimmin yksittäisten preventiivisten neuvojen tai hoitosuosituksen vaikutusta tietyn potilasryhmän hoitoon (Garg, Adhikari, McDonald, Rosas-Arellano, Devereaux, Beyene, Sam & Haynes, 2005; Kawamoto, Houlihan, Balas & Lobach, 2005; Shojania, Jennings, Mayhew, Ramsay, Eccles & Grimshaw, 2009). Tulokset osoittavat kohtalaista paranemista hoitoprosesseissa mutta vielä ei tiedetä, mitkä tekijät vaikutuksen aikaansaivat (Shojania ym., 2009). Tutkimusta tarvitaan lisää siitä, miten potilaskohtaiset neuvot otetaan käyttöön (Durlak & DuPre, 2008), miten ne vaikuttavat potilaan hoitoon (Garg ym., 2005) ja miten ne vaikuttavat perusterveydenhuollon kontekstissa (Bryan & Boren, 2008).

Tässä tutkimuksessa kuvataan ja mitataan neuvovan potilaskertomuksen vaikutusta ammattilaisen työhön ja potilaiden hoitoon perusterveydenhuollossa. Tutkimuksen empiirinen osa toteutui kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmän, EBMeDS (Lääketieteelliseen näyttöön perustuva sähköinen päätöksentuki) -palvelu, kehittämisvaiheessa 2006–2008 ja sen ensimmäisen käyttöönottoprosessin aikana 2009–2011. Kehityshankkeen rinnalla toteutui Tampereen yliopiston Sähköinen päätöksentuki - tutkimushanke. Siinä tutkija toimi vuosina 2006–2011. Väitöskirja on osa tutkimushanketta.

Tutkimuksessa etsitään vastausta kysymyksiin, onko neuvova potilaskertomus käyttökelpoinen ja vaikuttava käytännön tilanteissa (Drummond, Sculpher, Torrance, O'Brien & Stoddart, 2005; Sintonen & Pekurinen, 2006) ja mitkä tekijät liittyvät sen käyttöönottoon ja käyttöön (ESF, 2011). Neuvovaa potilaskertomusta tarkastellaan perusterveydenhuollon kontekstissa kolmen tekijän: rakenne, prosessi ja tulos, mukaan (Donabedian, 1988). Tutkimuksessa sovelletaan sekä laadullisia että määrällisiä tutkimusmenetelmiä (Kaplan, 2001b; Malterud, 2001; Brender, 2006a; Oakley, Strange, Bonell, Allen & Stephenson, 2006). Lisäksi huomioidaan terveydenhuollon informaatioteknologian käytön kompleksisuus (Friedman, Wyatt & Owens, 2006; Gardner, 2009), joka tässä tutkimuksessa liittyy tietojärjestelmien integrointiin ja perusterveydenhuollon kontekstiin.

2. Käsitteet, konteksti ja kirjallisuus

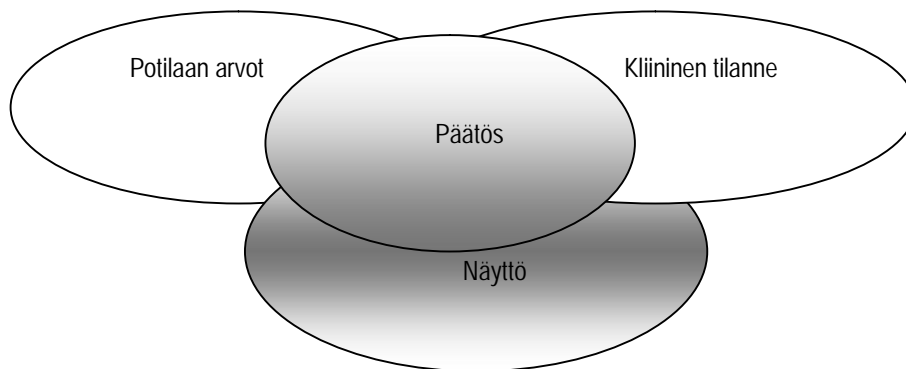
2.1 Näyttöön perustuva tieto ja päätös

Tutkimuksen keskeinen käsite, näyttöön perustuva tieto, muodostuu käsitteistä tieto ja näyttö. Tiedolla tarkoitetaan tutkimuksellisin tai kliinisin menetelmin perusteltua uskomusta esimerkiksi diabetespotilaan hyvästä hoidosta. Näytöllä tarkoitetaan kokemusperäisesti tehtyä havaintoa, jonka vahvuus on arvioitu. Tiedolla on välinearvoa potilaan hoidossa ja näyttö ilmaisee tiedon objektiivisen arvon (Niiniluoto, 2002). Kansainvälinen GRADE (Recommendations Assessment, Development and Evaluation) -työryhmä luokittelee näytön neljään tasoon: korkea, keskimääräinen, matala ja hyvin matala (Atkins, Best, Briss, Eccles, Falck-Ytter, Flottorp, Guyatt, Harbour, Haugh, Henry, Hill, Jaeschke, Leng, Liberati, Magrini, Mason, Middleton, Mrukowicz, O'Connell, Oxman, Phillips, Schunemann, Edejer, Varonen, Vist, Williams & Zaza, 2004a). Näytön vahvuutta voidaan arvioida myös tiedon tuottamismenetelmän arvottamisen kautta. Silloin huomioidaan tutkimuksellisten menetelmien lisäksi myös kliiniset havainnot (Guyatt, Haynes, Jaeschke, Meade, Wilson, Montori & Richardson, 2008). Suomessa hoitosuositusryhmän arviointikriteereitä ovat tutkimuksen laatu ja määrä, tulosten yhdenmukaisuus, kliininen merkittävyys ja sovellettavuus (Duodecim, 2013c). Näyttöön perustuvan tiedon katsotaan vahvimmillaan olevan laadukkain tieteellisin menetelmin tuotettua ja kriittiseen arviointiin perustuvaa tutkimustietoa (Haynes, Devereaux & Guyatt, 2002; Ketola, Kaila & Honkanen, 2007). Vahvin tieteellinen näyttö löytyy meta-analyyseista ja systemaattisista katsauksista. Niissä yksittäiset tutkimustulokset on tiivistetty ja niiden laatu on arvioitu (Atkins ym., 2004a; Guyatt, Cook & Haynes, 2004). Jos tutkimustietoa on vähän tai tutkimus ei täytä hyvän tieteellisen työn edellytyksiä, kerätään näytön perustaksi asiantuntijatasoista tietoa (Burgers, 2006; Ketola ym., 2007). Se perustuu potilastyössä syntyneeseen kliiniseen osaamiseen (Haynes ym., 2002).

Näyttöön perustuva tutkimustieto voidaan luokitella viiteen tasoon (Haynes, 2007). Siinä alimmaisena on alkuperäistutkimuksista saatava tieto ja ylimmäisenä tietokoneavusteisesti tuotettu tieto, jossa näyttöön perustuva tieto yhdistyy potilastietoon. Näiden väliin jää systemaattisista kirjallisuuskatsauksista, näyttöön perustuvista kirjoista tai tiedelehtien tiivistelmistä ja hoitosuosituksista saatava tieto. Hoitosuositus on asiantuntijoiden laatima kannanotto tiettyä sairautta tai oirekuvaa sairastavan potilaan hoitoon (Mäntyranta, Kaila, Varonen, Mäkelä, Roine & Lappalainen, 2003; Ketola, Kaila & Mäkelä, 2004). Hoitosuosituksessa yhdistyy tutkimustieto ja asiantuntijoiden kliininen osaaminen, jonka kautta syntyy käytännön lääkäriä palveleva ohjeisto (Mäntyranta ym., 2003; Burgers, 2006). Suomessa hoitosuositukset julkaistaan sähköisessä muodossa, esimerkiksi Terveysportissa, terveydenhuollon ammattilaisten saataville (Duodecim, 2013b). Helposta saatavuudesta huolimatta, on suositusten käyttö ja vaikuttavuus vaihtelevaa (Cabana, Rand, Powe, Wu, Wilson, Abboud & Rubin, 1999; Kaila, Rintanen & Saalasti-Koskinen, 2006; Carlsen, Glenton & Pope, 2007; Francke, Smit, de Veer & Mistiaen, 2008; Heselmans, Van de Velde, Donceel, Aertgeerts & Ramaekers, 2009). Hoitosuositusten laatu, päivittäminen ja sovellettavuus terveydenhuollon arjessa ovat kriittisiä tekijöitä niiden käyttökelpoisuudelle (Sim, Gorman, Greenes, Haynes, Kaplan, Lehmann & Tang, 2001; Atkins, Eccles, Flottorp, Guyatt, Henry, Hill, Liberati, O'Connell, Oxman, Phillips, Schunemann, Edejer, Vist & Williams, 2004b). Tietokoneavusteisesti tuotetun tiedon

uskotaan parantavan käyttökelpoisuutta (Huckvale, Car, Akiyama, Jaafar, Khoja, Bin Khalid, Sheikh & Majeed, 2010) mutta tämä edellyttää tutkimustiedon muokkaamista tietokoneen ymmärtämään muotoon ja yhdistämistä potilastietoon (Greenes, 2006).

Päätöksellä tarkoitetaan potilaan hoitoa koskevaa hoitopäätöstä, jonka terveydenhuollon ammattilainen tekee hoitaessaan potilasta. Päätös (Kuva 1) syntyy huomioimalla näyttöön perustuvan tiedon lisäksi potilaan mieltymykset ja arvostukset sekä kliininen tilanne ja olosuhteet (Gray, 1999; Kettunen, 2001; Haynes ym., 2002; Pasternack & Raivio, 2004). Näyttöön perustuva hoito määritellään toimintatavaksi, jossa terveydenhuollon ammattilainen käyttää parasta saatavilla olevaa näyttöä yksittäisen potilaan hoidossa (EBM-working-group, 1992; McSherry, Simmons & Pearce, 2002). Kriitikot nimesivät näyttöön perustuvan hoidon keittokirjamaiseksi hoidoksi, joka aliarvioi kliinistä asiantuntemusta ja toimintaympäristön vaikutusta (Naylor, 1995; Maynard, 1997; Tracy, Dantas, Moineddin & Upshur, 2005). Kliininen osaaminen onkin myöhemmin nostettu keskeiseksi elementiksi näyttöön perustuvan päätöksenteon mallissa (Haynes ym., 2002; Guyatt ym., 2008). Päätöksentekotilanteessa on arvioitava näyttöön perustuvan tiedon arvo ja luotettavuus (Moody, 1983; Hunink & Glasziou, 2001). Terveydenhuollon arjessa on ammattilaisen vastuulla näyttöön perustuvan tiedon soveltaminen yksittäisen potilaan tilanteeseen (Gray, 2001; McSherry ym., 2002; Mäkelä, 2004a; Lääkäriliitto, 2005). Käytännön päätöksentekotilanteissa ei kuitenkaan aina ole saatavilla potilaan hoidon kannalta relevanttia, näyttöön perustuvaa tietoa tai sitä ei käytetä (Feufel, Antes, Steurer, Gigerenzer, Gray, Mäkelä, Mulley, Nelson, Schulkin, Schünemann, Wennberg & Wild, 2012). Tutkimuksen kohteena olevan menetelmän tarkoituksena on parantaa näyttöön perustuvan tiedon saatavuutta ja käyttökelpoisuutta.



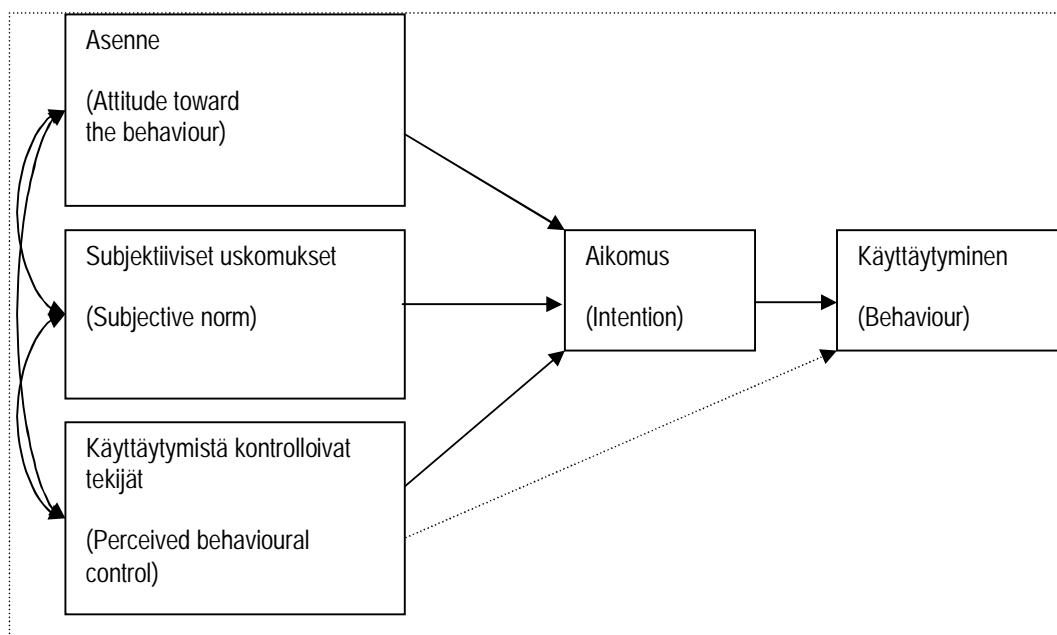
Kuva 1. Hoitopäätöksen osatekijät (Gray, 1999; Haynes ym., 2002)

2.2 Käyttöönotto ja käyttö

Tutkimuksessa käyttöönotolla (implementation) tarkoitetaan prosessia, jonka kautta neuvovan potilaskertomuksen käyttö vakiintuu käytännön kontekstissa (Fixsen, Naoom, Blase, Friedman & Frances, 2005). Joissakin julkaisuissa käytetään käännöstä toimeenpano (Mäntyranta, Roine & Mäkinen, 2007; Lehtomäki, 2009). Tässä tutkimuksessa käytetty käänнос, käyttöönotto, kuvastaa tutkijan mielestä paremmin käyttäjän aktiivista roolia. Käyttöönoton prosessi tulee suunnitella ja sitä pitää tukea (ESF, 2011). Kirjallisuudesta löytyy runsaasti erilaisia menetelmiä ja teorioita, joita voidaan hyödyntää prosessia suunniteltaessa, toteutettaessa ja arvioitaessa (Bero, Grilli, Grimshaw, Harvey, Oxman & Thomson, 1998; Greenhalgh, Robert, Macfarlane, Bate & Kyriakidou, 2004; Grimshaw, Thomas, MacLennan, Fraser, Ramsay, Vale, Whitty, Eccles, Matowe, Shirran, Wensing, Dijkstra & Donaldson, 2004; Grol, Wensing & Eccles, 2005a; Michie, Johnston, Abraham,

Lawton, Parker & Walker, 2005; Grol, Bosch, Hulscher, Eccles & Wensing, 2007; Damschroder, Aron, Keith, Kirsh, Alexander & Lowery, 2009; Chaudoir, Dugan & Barr, 2013; May, 2013). Näissä huomio kohdistetaan yhteen tai useampaan tekijään kuten käyttäjä, potilas, organisaatio tai innovaatio (Chaudoir ym., 2013; May, 2013). Yhtäkään näistä lähestymistavoista ei ole osoitettu muita tehokkaammaksi (Grimshaw ym., 2004). Lisää tutkimusta tarvitaan neuvovan potilaskertomuksen käyttöönotosta ja siihen vaikuttavista tekijöistä (Durlak & DuPre, 2008; Black, Car, Pagliari, Anandan, Cresswell, Bokun, McKinstry, Procter, Majeed & Sheikh, 2011; Gagliardi, Brouwers, Palda, Lemieux-Charles & Grimshaw, 2011) etenkin perusterveydenhuollossa (Gosling, Westbrook & Spencer, 2004; Bryan & Boren, 2008).

Neuvojen käyttöä tapahtuu, kun käyttäjällä on myönteinen asenne ja käyttöaikomus neuvoja kohtaan (Davis, 1989; Ajzen, 1991). Käyttäjän kokemus neuvojen käyttökelpoisuudesta ja helppokäyttöisyydestä ovat käyttäjän asenteeseen ja sitä kautta käyttöaikomukseen vaikuttavia tekijöitä (Davis, 1989). Aikomusta määräävät käyttäjän asenne neuvoa kohtaan (Attitude toward the behaviour), käyttäjän subjektiiviset uskomukset siitä, miten hänelle tärkeät ihmiset haluaisivat hänen toimivan (Subjective norm) ja käyttäjän mieltämä neuvon käytön helppous tai vaikeus (Perceived behavioural control) (Ajzen, 1991). Kuvassa 2 esitetään edellä lueteltujen tekijöiden yhteydet toisiinsa perustuen Ajzenin käyttäytymistä kuvaavaan teoriaan "Theory of Planned Behaviour" (Ajzen, 1991, 2006). Teoriaa on aiemmin sovellettu tutkittaessa terveydenhuollon ammattilaisten käyttäytymistä ja päätöksentekoa (Walker, Grimshaw & Armstrong, 2001; Limbert & Lamb, 2002; Maue, Segal, Kimberlin & Lipowski, 2004; Puffer & Rashidian, 2004).



Kuva 2. Käyttäytymistä määräävät tekijät perustuen Ajzenin teoriaan "Theory of Planned Behaviour" (Ajzen, 1991, 2006)

Käyttökelpoisuuden lähikäsitteitä ovat käytettävyys, helppokäyttöisyys, hyödyllisyys ja hyväksyttävyyys, joilla jokaisella on omat erityispiirteensä (Ovaska, Aula & Majaranta, 2005). Esimerkiksi tietojärjestelmän käytettävyyden arvioinnissa keskitytään yleensä viiden eri ominaisuuden: opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, miellyttävyyys ja virheettömyys,

arviointiin käyttäjän toimintaympäristössä (Kuutti, 2003; Ovaska ym., 2005). Käytettävyydeltään hyvä tietojärjestelmä tukee terveydenhuollon ammattilaisen työtehtävien suorittamista tarkoituksenmukaisella tavalla ja integroituu osaksi työhön liittyviä prosesseja (Jokela, 2010; Kaipio, 2011; Nykanen, Kaipio & Kuusisto, 2012).

2.3 Vaikuttavuus ja vaikutus

Vaikuttavuutta on arvioitu suomalaisessa terveydenhuollon kontekstissa yhteiskunnan sosiaalisen hyvinvoinnin tai yksilön elämän laadun muutoksena jonkin tietyn terveydenhuollon toiminnan vaikutuksesta (Konu, Rissanen, Ihantola & Sund, 2009). Eri asiantuntijoilla ja tieteenaloilla on omat näkemyksensä siitä, mikä on vaikuttavaa ja miten vaikutuksia voidaan mitata (Lumijärvi, 1994; Koskinen-Ollonqvist, Pelto-Huikko & Rouvinen-Wilenius, 2005; Simonen, 2012). Yhteiskunnallisena ilmiönä vaikuttavuudesta on muodostunut osa hyvinvointivaltion toimintakulttuuria (Rajavaara, 2007). Vaikutusten arviointiin voidaan käyttää erilaisia tapoja kuten kokeellinen, näyttöperusteinen, tilastollinen, tarveperusteinen ja vuorovaikutteinen (Rajavaara, 2007). Eurooppalaisessa terveydenhuollon tutkimuksessa arvioidaan usein hoidon vaikuttavuutta käyttäen arviointikriteerinä hoitoa, joka perustuu näyttöön perustuvaan tietoon (HSR-Europe, 2011).

Terveystaloustieteessä vaikuttavuudella tarkoitetaan terveydenhuollon toiminnan seurauksena tapahtunutta nettomuutosta ihmisen terveydentilassa, kun muutos on aikaansaatu tavanomaisissa olosuhteissa (Mandelblatt, Fryback, Weinstein, Russell, Gold & Hadorn, 1996; Drummond ym., 2005; Sintonen & Pekurinen, 2006) ja tavanomaisin resurssein (Culyer, 2010). Vaikuttavuustutkimuksissa voidaan mitata muutosta lääkärien tekemissä hoitopäätöksissä tai muutosta korvaavassa tulosmuuttujassa kuten verenpaine tai verensokeri (Drummond ym., 2005; Sintonen & Pekurinen, 2006; Kaila, Kuoppala & Mäkelä, 2007). Näissä tapauksissa määritellään hoidon tavoitetaso tai hyvän hoidon taso kultaisen standardin esimerkiksi hoitosuosituksen perusteella, johon muutosta verrataan (Demakis, Beauchamp, Cull, Denwood, Eisen, Lofgren, Nichol, Woolliscroft & Henderson, 2000). Vaikuttavuuden kriteerinä pidetään intervention aikaansaamaa vaikutusta (Sintonen & Pekurinen, 2006). Tähän sisältyy mahdollisena virhelähteenä tulosmuuttujan taustalla olevan hoitosuosituksen näytön vahvuus (Atkins ym., 2004a; Drummond ym., 2005). Kokeelliset tutkimusasetelmat: satunnaistettu kontrolloitu koe ja vaihtovuoroinen tutkimus, ovat vahvimmat menetelmät, joissa muiden tekijöiden (sekoittavat tekijät) vaikutukset kyetään vakioimaan ja voidaan todentaa kokeen aikaansaama kausaalinen syy-seuraus tapahtuma (Campbell & Machin, 2002; Kaila ym., 2007; Lacchetti, Ioannidis & Guyatt, 2008).

2.4 Perusterveydenhuolto ja tietojärjestelmät konteksteina

Perusterveydenhuolto on kansanterveystyötä, joka kohdistuu yksilön, väestön ja elinympäristön terveyden edistämiseen, sairauksien ja tapaturmien ehkäisyyn ja yksilön sairaanhoitoon (STM, 1972, 2011b). Keskeisissä suomalaista terveydenhuoltoa ohjeistavissa asiakirjoissa on tietojärjestelmien kehittäminen ja tiedon käyttö päätöksenteon perustana nostettu yhdeksi pääteemoista (STM, 2011a, 2012). Perusterveydenhuollon, erityisesti terveyskeskusten, kehittämisen nähdään vahvistavan koko terveydenhuoltoa ja meneillään onkin useita strategioiden mukaisia kehittämishankkeita (Mäntyranta, Kaila, Mattila & Risikko, 2011).

Terveyskeskuksissa kansanterveystyötä tekevät terveydenhuollon ammattilaiset, joilla on oman ammattinsa mukainen valta ja vastuu toimia lakien, asetusten ja yleisten strategioiden mukaisesti (Eduskunta, 1994; Lääkäriliitto, 2005). Lääkäreillä on päävastuu potilaiden hoitoa koskevilla päätöksillä (Pasternack, 2007). Heillä nähdään myös olevan keskeinen rooli näyttöön perustuvien muutosten aikaansaamisessa (Porter & Teisberg, 2007; Patja, Litmanen, Helin-Salmivaara & Pasternack, 2009). Näyttöön perustuvan tiedon tunnettuus ja saatavuus ovat ammattilaisten asenteiden ja osaamisen ohella keskeisiä taustatekijöitä vaikuttamassa tiedon käyttöön ammattilaisen työssä (Lehtomäki, 2009). Vaikka asenteet näyttöön perustuvan tiedon käyttöä kohtaan ovat pääosin myönteiset (Martens, van der Weijden, Winkens, Kester, Geerts, Evers & Severens, 2008; Alanen, Kaila & Välimäki, 2009; Heselmans, Aertgeerts, Donceel, Geens, Van de Velde & Ramaekers, 2012), on tiedon käytölle olemassa useita esteitä kuten saatavilla olevan näytön soveltuminen perusterveydenhuollon potilaisiin ja yleislääkärin työhön (Nummenmaa, 2007; Lugtenberg, Zegers-Van Schaick, Westert & Burgers, 2009), ammattilaisten kokemaa ajan ja tuen puute (McKenna, Ashton & Keeney, 2004; Short, Frischer & Bashford, 2004), tiedon välittymiseen liittyvät ongelmat (Martens ym., 2008) ja potilaiden näkemysten vaikutus hoitopäätöksiin (Freeman & Sweeney, 2001).

Sähköiset potilastietojärjestelmät ovat kattavasti käytössä perusterveydenhuollon ammattilaisten työvälineinä kaikissa suomalaisissa terveyskeskuksissa (Winblad ym., 2008), kun taas joissakin maissa kuten Yhdysvallat, Ranska, Saksa ja Sveitsi niiden käytön kattavuus on vaihtelevaa (Tomasi, Facchini & Maia, 2004; Protti, 2007; Jha ym., 2008; Schoen ym., 2009; Rosemann, Marty, Bhend, Wagner, Brunner & Zoller, 2010; Urban, Ose, Joos, Szecsenyi & Miksch, 2012). Suomessa on käytössä viisi erimerkkistä: Effica, Pegasos, Mediatri, Finstar ja Abilita, perusterveydenhuollon potilastietojärjestelmää (Winblad ym., 2008), joiden toiminnoissa ja käytettävyydessä on eroja (Lääveri, 2008). Tässä tutkimuksessa tarkastellaan potilaskertomusta, joka on potilaasta dokumentoidun tiedon varasto, ja sen rakenteisia ydintietoja kuten diagnooseja, lääkitystietoja ja laboratoriotuloksia (Häyrinen & Saranto, 2005; Hartikainen, Häyrinen, Luomala, Komulainen, Porrasmäe & Suhonen, 2009). Rakenteisuudella tarkoitetaan potilastiedon kirjaamista sellaisessa muodossa, joka mahdollistaa tiedon haun ja siirron toisiin järjestelmiin (Vuokko, Komulainen, Mäkelä & Meriläinen, 2012). Tämä edellyttää yhteisten luokitusten käyttöä, esimerkiksi kansainvälinen ICD 10 -tautiluokitus (Hartikainen ym., 2009). Suomessa potilastiedon standardointi- ja koodistotyötä on johdettu sosiaali- ja terveysministeriön hankkeissa usean vuoden ajan (STM, 2013). Lakiin perustuen on tavoitteena saavuttaa potilaan ydintietojen yhteensopivuus kaikkien julkisella puolella käytössä olevien potilastietojärjestelmien välillä syyskuuhun 2014 mennessä (STM, 2007).

Potilastietojärjestelmien laadussa on havaittu olevan puutteita (Vainiomäki, Kuusela, Vainiomäki & Rautava, 2008). Suomalaisten lääkärin kokemusten perusteella nykyiset potilastietojärjestelmät eivät tue lääkärin työtä eikä heidän näkemyksiään ole riittävästi huomioitu niiden kehitystyössä (Kortteisto, Mäntyranta, Komulainen & Kaila, 2008; Viitanen & Nieminen, 2009; Vänskä, Viitanen, Hyppönen, Elovainio, Winblad, Reponen & Lääveri, 2010). Kokemukset muista maista ovat ristiriitaisia johtuen potilastietojärjestelmien erilaisesta käyttöasteesta ja eroista järjestelmien toiminnoissa (Delpierre, Cuzin, Fillaux, Alvarez, Massip & Lang, 2004; DesRoches, Campbell, Rao, Donelan, Ferris, Jha, Kaushal, Levy, Rosenbaum, Shields & Blumenthal, 2008; Häyrinen, Saranto & Nykänen, 2008; Holroyd-Leduc, Lorenzetti, Straus, Sykes & Quan, 2011; McGinn, Gagnon, Shaw, Sicotte, Mathieu, Leduc, Grenier, Duplantie, Abdeljelil & Legare, 2012). Etenkin amerikkalaisiin potilastietojärjestelmiin on integroitu jo lähtökohtaisesti kliinistä päätöksentekoa tukevia elementtejä (Demakis ym., 2000; Brown, Lincoln, Groen & Kolodner, 2003; Chaudhry, Wang, Wu, Maglione, Mojica, Roth, Morton & Shekelle, 2006; Keyhani, Hebert, Ross,

Federman, Zhu & Siu, 2008), kun taas Suomessa klinisen päätöksenteon tukijärjestelmä on erillinen järjestelmä, joka pitää liittää potilastietojärjestelmään (Komulainen & Kunnamo, 2006). Potilastietojärjestelmän kypsyysastetta voidaan arvioida HIMSS:n (Healthcare Information and Management Systems Society) seitsemän portaisen vaiheistusmallin avulla, jonka mukaan kattava klininen päätöksentuki toimii saumattomasti muiden sovellusten kanssa vasta vaiheessa kuusi (Harno, 2013). On myös esitetty, että nykyiset potilastietojärjestelmät eivät tue prosessinomaista työtapaa, mikä saattaa heikentää niihin liitetyn klinisen päätöksentukijärjestelmän toimivuutta (Nenonen, 2012).

Näyttöön perustuvaa tietoa kuten hoitosuosituksia on sähköisessä muodossa ollut suomalaisten ammattilaisten käytössä jo pitkään (Jousimaa, 2001; Varonen, Jousimaa, Helin-Salmivaara & Kunnamo, 2005). Hoitajat ja lääkärit raportoivat käyttävänsä suosituksia työssään ja ne myös koetaan hyödyllisinä (Kortteisto, Kaila, Kunnamo, Nyberg, Aalto & Rissanen, 2009). Myös muissa maissa näyttöön perustuvaa tietoa haetaan sähköisten järjestelmien kautta (Westbrook, Gosling & Coiera, 2004), joskin hoitajaryhmissä järjestelmien käyttö vaihtelee (Estabrooks, O'Leary, Ricker & Humphrey, 2003; Gosling ym., 2004; Randell, Mitchell, Thompson, McCaughan & Dowding, 2009b, a). Informaatioteknologian uskotaan yleisesti lisäävän potilasturvallisuutta ja hoidon laatua (Chaudhry ym., 2006; Car, Black, Anandan, Cresswell, Pagliari, McKinstry, Procter, Majeed & Sheikh, 2008; Huckvale ym., 2010; AHRQ, 2013) mutta tutkimustulokset ovat vielä vaihtelevia (Lau, Kuziemsky, Price & Gardner, 2010) ja siksi tietoa tarvitaan lisää.

2.4.1 Kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmät

Kliininen päätöksenteon tukijärjestelmä, jonka perustana on näyttöön perustuva tieto, analysoi yksittäisestä potilaasta kirjattua tietoa ja tuottaa potilaskohtaisia neuvoja (Nykänen, 2000; Sim ym., 2001; Coiera, 2003; Osherooff, Pifer, Teich, Sittig & Jenders, 2005; Greenes, 2007a). Se auttaa terveydenhuollon ammattilaista tekemään potilaan hoitoa koskevia päätöksiä (Shortliffe, 1987). Jotta kliininen päätöksenteon tukijärjestelmä kykenee tuottamaan potilaskohtaisia neuvoja ilman erillistä manuaalista tiedon syöttöä järjestelmään, on sen toimittava potilastietoa sisältävän järjestelmän kanssa saumattomassa vuorovaikutuksessa (Greenes, 2006; Greenes, 2007a). Teknisesti päätöksenteon tukijärjestelmä sisältää erilaisia komponentteja, joiden avulla se aktivoituu ja vastaanottaa potilastiedon, analysoi ja yhdistää potilastiedon näyttöön perustuvaan tietoon ja lähettää analyysin tuloksena syntyneet potilaskohtaiset neuvot potilastietojärjestelmän välityksellä ammattilaisen käyttöön (Nykänen, 2000; Greenes, 2007b). Potilastiedon ja näyttöön perustuvan tiedon tulee olla sellaiseen muotoon koodattua, että tietokone voi sitä hyödyntää (Greenes, 2007c; Lobach, Kawamoto, Anstrom, Russell, Woods & Smith, 2007). Ammattilaisten kokemustietoa, ns. hiljaista tietoa (Nonaka & Takeuchi, 1995), ei kyetä hyödyntämään tietokoneavusteisissa järjestelmissä. Potilaasta kirjatun kertomustekstin käyttäminen klinisen päätöksenteon tukijärjestelmän tietolähteenä on yksi tulevaisuuden kehittämisen haasteista (Sittig, Wright, Osherooff, Middleton, Teich, Ash, Campbell & Bates, 2008) mutta tähän mennessä kertomustekstin käytöstä on saatu vasta vähäisiä kokemuksia (D'Avolio, Nguyen, Goryachev & Fiore, 2011; Mane, Bizon, Owen, Gersing, Mostafa & Schmitt, 2011; Minard, Ligozat, Ben Abacha, Bernhard, Cartoni, Deleger, Grau, Rosset, Zweigenbaum & Grouin, 2011; Waghlikar, MacLaughlin, Henry, Greenes, Hankey, Liu & Chaudhry, 2012).

Kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmiä on kehitetty useita vuosikymmeniä (Berner, 2009; AHRQ, 2013) ja tutkimustietoa aiheesta löytyy useilta tieteenaloilta (Nykänen, 2000; Kaplan, 2001a; Berlin, Sorani & Sim, 2006; Toth-Pal, 2007). Nykyisiä päätöksenteon

tukijärjestelmiä voidaan pitää huomattavan erilaisina niin suunnittelun, toiminnan kuin käytönkin osalta (Berlin ym., 2006). Ne sisältävät erilaisia toimintoja kuten automaattisesti välittyviä neuvoja, auditointi- ja palautetoimintoja sekä linkkejä muihin järjestelmiin, esimerkiksi hoitosuosituksiin. (Jenders, 2007; Berner, 2009). Koska kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmä voidaan integroida erilaisiin tietojärjestelmiin kuten sähköinen potilastietojärjestelmä, lähetejärjestelmä, reseptijärjestelmä, joiden toimintaperiaatteet vaihtelevat, on myös arviointi kohdistettava siihen, miten tietojärjestelmää käytetään, miten se vaikuttaa käyttäjiin ja miten välittyy potilaisiin (Kaplan, 2001b; Friedman ym., 2006; Jenders, 2007; Berner, 2009).

Käytännössä hyvin toimivan ja menestyvän päätöksenteon tukijärjestelmän kehittämisen tiedetään olevan haasteellista (Sittig ym., 2008). Huomio tulee kiinnittää järjestelmän integrointiin terveydenhuollon ammattilaisen toimintaan siten, että kliiniseen päätöksentekoon kohdistuvat neuvot ilmaantuvat oikea-aikaisesti ja antavat tukea päätöksenteolle eivätkä häiritse ammattilaisen työskentelyä (Berner, Kasiraman, Yu, Ray & Houston, 2005; Miller, Gardner, Johnson & Hripcsak, 2005; Karsh, 2009; Moja & Banzi, 2010). Jerome Osheroffin (Osheroff ym., 2005) mukaan kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmän pitää tuottaa oikeaa tietoa oikealle henkilölle oikeassa muodossa käyttäen oikeaa kanavaa oikea-aikaisesti. Jeremy Wyatt (Wyatt, 2000) pitää kriittisinä ominaisuuksina mm. parasta saatavilla olevaa näyttöä, kehittyneitä (sophisticated) neuvoja, järjestelmän helppokäyttöisyyttä ja järjestelmän toiminnan arviointia verrattuna tarkoituksenmukaiseen kultaiseen standardiin. Järjestelmällisten kirjallisuuskatsausten (Kawamoto ym., 2005; Damiani, Pinnarelli, Colosimo, Almiento, Sicuro, Galasso, Sommella & Ricciardi, 2010) mukaan hoitoprosessia edistäviä tekijöitä ovat selkeiden neuvojen antaminen tietokoneavusteisesti osana normaalia päivittäistä työn kulkua ja päätöksenteon hetkellä eikä vain tiedon jakaminen.

2.4.2 *Neuvova potilaskertomus*

Neuvova potilaskertomus määritellään tässä tutkimuksessa näyttöön perustuvaa tietoa välittäväksi terveydenhuollon menetelmäksi, jonka tarkoitus on auttaa ammattilaista parantamaan tai ylläpitämään potilaan terveyttä (Mäkelä, 2007). Se toimii potilastietojärjestelmän välityksellä, kun kliininen päätöksenteon tukijärjestelmä on liitetty tähän järjestelmään (Komulainen & Kunnamo, 2006; Heselmans ym., 2012). Hyvin toimiessaan se tuottaa ammattilaiselle potilaan hoitoon liittyviä neuvoja automaattisesti ilman, että ammattilaisen tarvitsee tehdä mitään erityistä tai pyynnöstä niin, että ammattilainen itse kysyy neuvoa esimerkiksi avaamalla potilaan diagnoosilistaan pohjautuvan hoitosuosituslinkin (Varonen, Kaila, Kunnamo, Komulainen & Mäntyranta, 2006). Taulukossa 1 kuvataan yleisiä esimerkkejä neuvovan potilaskertomuksen automaattisesti tuottamista neuvoista ja niiden taustalla olevasta näytöstä ja potilastiedosta. Potilastietojärjestelmään integroituna, neuvovan päätöksenteon tukijärjestelmän uskotaan olevan kehityksen etulinjassa parantamassa hoidon laatua, vaikuttavuutta ja potilasturvallisuutta (Bates & Gawande, 2003; Car ym., 2008; Berner, 2009; Karsh, 2009) ja osoittamassa, miten kliinistä toimintaa tulisi organisoida (Mann, 2011). Menetelmä voi aiheuttaa myös haittaa, jos se tuottaa runsaasti neuvoja, joiden käsittely vie ammattilaisen aikaa (Murphy, Reis, Sittig & Singh, 2012).

Taulukko 1. Yleisiä esimerkkejä neuvovan potilaskertomuksen neuvoista ja niiden taustatiedoista (Varonen ym., 2006; Duodecim, 2013a)

Neuvo	Näyttö	Potilaan taustatiedot
Potilaalla on tyypin 2 diabetes. Metformiini on suositeltavin vaihtoehto sokeritasapainon kohentamiseksi.	Diabeteksen hoitosuositus	Diagnoosilista (tyypin 2 diabetes) Lääkityslista B-HbA1c ja S-Krea
Potilaalla diagnosoitiin vastikään eteisvärinä. Kilpirauhasen liikatoiminta on yksi tavallisimmista eteisvärinän sydämen ulkopuolisista riskitekijöistä. Sulje pois kilpirauhasen liikatoiminta tutkimalla potilaan S-TSH.	Eteisvärinän hoitosuositus	Diagnoosilista (eteisvärinä) S-TSH
Potilaalla on verenpainetauti ja yli vuosi on kulunut viimeisestä rekisteröidystä verenpainemittauksesta. Säännöllistä seuranta tukevien järjestelmien on todettu johtavan parempaan hoitotasapainoon.	Korkean verenpaineen hoitosuositus	Diagnoosilista (verenpainetauti) Verenpainearvot
Parasetamolia suositellaan nivelrikon ensisijaislääkkeeksi. Potilaalle ei ilmeisesti ole aikaisemmin määrätty parasetamolia - harkitse sen kokeilemistä ennen tulehduskipulääkityksen aloittamista?	Nivelrikon hoitosuositus	Diagnoosilista Lääkityslista

Edellytyksenä kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmän liittämiseksi potilastietojärjestelmään on näiden kahden järjestelmän toisilleen välittämän tiedon yhteensopivuus (Taylor, 2006; Sittig, Teich, Osheroff & Singh, 2009) ja tiedon laatu (Berner, 2009). Keskeisen potilastiedon, ns. ydintiedon kuten diagnoosit, laboratoriotutkimukset ja lääkitystieto, tulee olla rakenteellista ja koodattua, jotta päätöksenteon tukijärjestelmä kykenee sitä analysoimaan (Häyrinen & Saranto, 2005). Ydintiedon kirjaamisessa rakenteellisessa muodossa ja yhtenäisten standardoitujen luokitusten käytössä on vielä vaihtelevuutta ammattiryhmien välillä (Häyrinen, 2011). Potilastiedon laatu on riippuvainen terveydenhuollon ammattilaisesta, jonka velvollisuus on kirjata potilaasta *”...hyvän hoidon järjestämisen, suunnittelun, toteuttamisen ja seurannan turvaamiseksi tarpeelliset sekä laajuudeltaan riittävät tiedot. Merkintöjen tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä ja niitä tehtäessä saa käyttää vain yleisesti tunnettuja ja hyväksytyjä käsitteitä ja lyhenteitä.”* (STM, 2009).

Tiedon eheys (completeness) ja täsmällisyys (accuracy) ovat olennaisia, kun arvioidaan potilastiedon laatua (Thiru ym., 2003; Häyrinen ym., 2008; Berner, 2009). Vielä ei ole olemassa yksiselitteisiä kriteerejä potilastiedon laadulle eikä tutkimuksissa käytetyille käsitteille kuten eheys ja täsmällisyys (Safran, Bloomrosen, Hammond, Labkoff, Markel-Fox, Tang, Detmer & Expert, 2007; Häyrinen ym., 2008). Zegersin tutkimusryhmä (Zegers, de Bruijne, Spreuwenberg, Wagner, Groenewegen & van der Wal, 2011) käytti potilastiedon laadun kriteereinä eheyttä, luettavuutta ja sopivuutta (completeness, readability, adequacy). Heidän mukaansa potilastiedon laatu näyttäisi ennustavan myös hoidon laatua. He päättelivät, että järjestelmällisesti kirjattu potilastieto voisi tuoda toivottua parannusta potilastiedon laatuun ja sen myötä hoidon laatuun (Zegers ym., 2011). Perusterveydenhuollon lääkärin mukaan puutteellisella potilastiedolla on yhteys huonoon hoitoon ja hoitovirheisiin (Smith, Araya-Guerra, Bublitz, Parnes, Dickinson, Van Vorst, Westfall & Pace, 2005). Koska potilastiedon kirjaamisessa tietojärjestelmiin on todettu olevan puutteita (Keyhani ym., 2008; Klemola, Ketola, Virtanen & Vohlonen, 2010), edellyttää potilastiedon laadun parantaminen toimenpiteitä sekä ammattilaisten

kirjaamiskäytäntöjen että tietojärjestelmien kehittämisen näkökulmista (Rigby, Forsstrom, Roberts & Wyatt, 2001; Miettinen & Korhonen, 2008; Nykanen ym., 2012) Tutkimusten mukaan tietokoneavusteisten järjestelmien avulla voidaan parantaa potilastiedon eheyttä ja täsmällisyyttä (Häyrinen ym., 2008; Herzberg, Rahbar, Stegger, Schafers & Dugas, 2011; Wright, Pang, Feblowitz, Maloney, Wilcox, McLoughlin, Ramelson, Schneider & Bates, 2012).

2.5 Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksessa tehtiin aihealueeseen rajoittuva kirjallisuushaku ja muodostettiin neliosainen arviointikysymys, jonka perusteella tutkimusartikkelit valittiin analyysiin. Kirjallisuuskatsaus perustuu helmikuussa 2013 (7.2.2013) tehtyyn kirjallisuushakuun kansainvälisistä tietokannoista MEDLINE, EBSCO (Cinahl ja Library; Information Science & Technology Abstracts), WEB of SCIENCE ja COCHRANE REVIEWS. Hakusanat ja niiden yhdistelmät MEDLINE haussa olivat:

Decision Making, Computer-Assisted/ OR Decision Support Systems, Clinical/ OR Reminder Systems / OR Point-of-Care-Systems/ OR (computer reminder* OR automat* reminder* OR electronic reminder*).tw. OR (reminder* OR prompt* OR alert*).tw. AND Electronic Health Records/*

Hakusanat ja niiden yhdistelmät EBSCO haussa olivat:

"Decision Making, Computer-Assisted" OR "Decision Support Systems, Clinical" OR "Reminder Systems" OR "computer reminder*" OR "automat* reminder*" OR "electronic reminder*" OR "reminder*" OR "prompt*" OR "alert*" OR "point of care systems" AND "electronic health record*"*

Hakusanat ja niiden yhdistelmät WEB of SCIENCE haussa olivat:

"computer reminder*" OR "automat* reminder*" OR "electronic reminder*" AND "electronic health record*"*

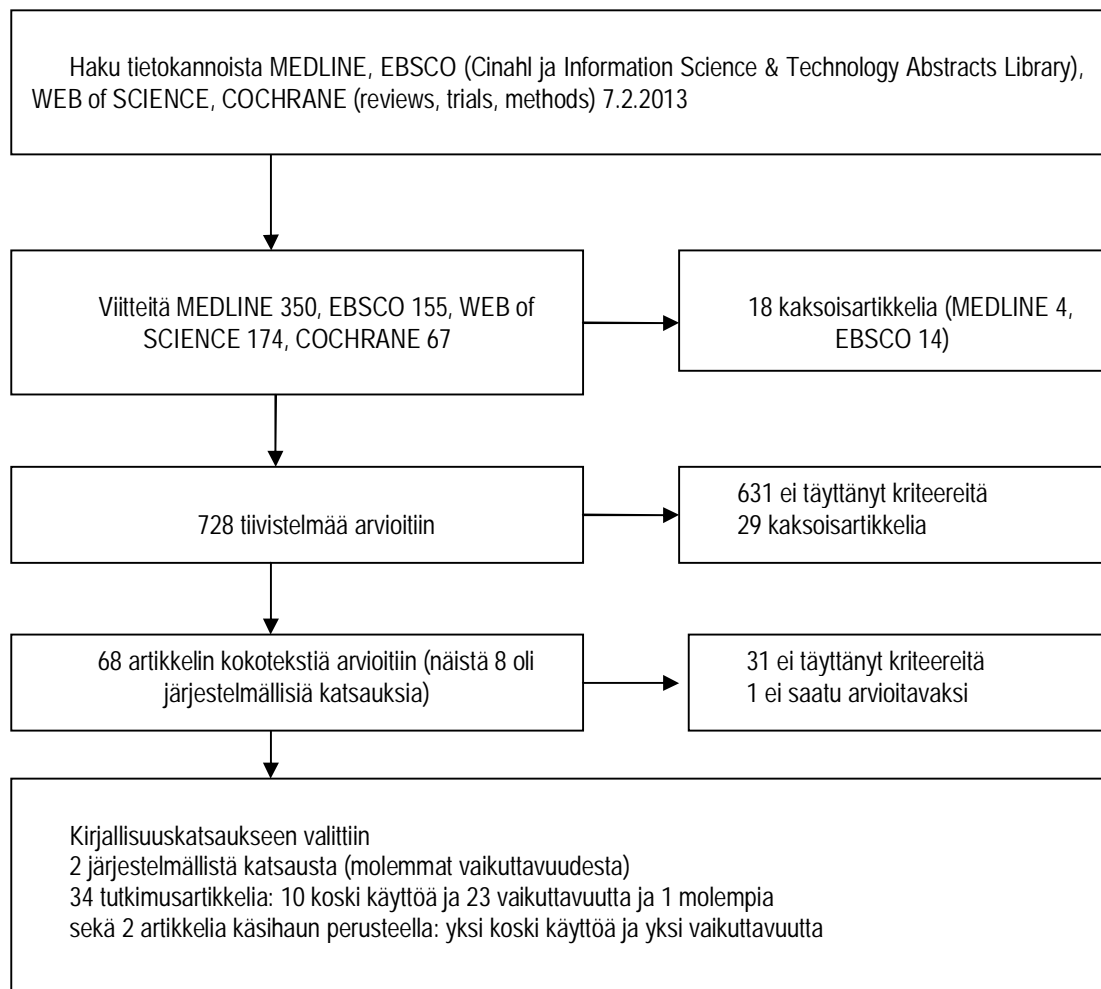
Hakusanat ja niiden yhdistelmät COCHRANE haussa olivat:

"computer reminder*" OR "automat* reminder*" OR "electronic reminder*" OR "reminder*" OR prompt* OR alert*" OR "decision support*" OR "point of care" AND "electronic health record*"*

Kirjallisuushaut tuottivat yhteensä 728 viitettä. Kirjallisuusanalyysin pohjaksi tutkija muodosti neliosaisen arviointikysymyksen (PIVO), jossa kohderyhmänä (P) olivat perusterveydenhuollon ammattilaiset tai heidän potilaansa, interventiona (I) oli sähköiseen potilastietojärjestelmään liitetyn kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmän tuottamat neuvot (= neuvova potilaskertomus) ja vertailumenetelmänä koeasetelmissa (V) oli potilaiden hoito ilman interventiota tai toinen interventio esimerkiksi koulutus tai neuvot paperilla. Tavoiteltuna tuloksena (O) oli muutos potilaiden hoidossa tai tilassa tai ammattilaisten kokemukset käytöstä. Mukaanottokriteerinä oli tutkimuksen tai järjestelmällisen katsauksen kohdistuminen neuvovan potilaskertomuksen käyttöön perusterveydenhuollon ammattilaisen työssä tai neuvovan potilaskertomuksen vaikutukseen potilaan hoitoon. Kun jokaisen tietokannan viitteet oli käyty tiivistelmien pohjalta läpi poistaen pelkästään kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmän kehittämistä tai teknistä toteutusta kuvaavat artikkelit tai muussa tutkimusympäristössä kuin perusterveydenhuollossa toteutettujen tutkimusten artikkelit tai informaatioteknologian käyttöön yleisesti liittyneet artikkelit (631) ja poistaen jäljelle jääneiden artikkelien päällekkäisyydet (29), jäi tarkempaan tarkasteluun 68 viitettä. Näistä kokotekstin perusteella tutkija rajasi vielä katsauksen ulkopuolelle artikkelit ja järjestelmälliset katsaukset, joissa tutkimusinterventiona oli muuhun kuin perusterveydenhuollon potilastietojärjestelmään liitetty päätöksenteon tukijärjestelmä (5) tai interventiossa neuvot tuotettiin ammattilaiselle myös muulla tavoin kuin pelkästään automaattisesti tietokoneen näytölle (20) tai artikkeli kuvasi aihetta yleisesti (6). Lisäksi yhtä

artikkeliä ei saatu arvioitavaksi. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin 34 tutkimusartikkeliä ja 2 järjestelmällistä katsausta (Kuva 3). Liitteessä 1 kuvataan neuvovan potilaskertomuksen käyttöä koskevat tutkimukset ja niiden keskeiset löydökset. Liitteessä 2 kuvataan neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevat tutkimukset ja niiden johtopäätökset.

Lisäksi tutkija etsi käsihakuna aihealuetta käsittelevää kirjallisuutta kliinistä päätöksenteon tukea (clinical decision support) käsittelevästä kirjallisuudesta ja internet-lähteistä: www.openclinical.org, www.ehealth-impact.org, www.g-i-n.net, www.himss.org, www.connectingforhealth.nhs.uk, www.rand.org/about.html, www.primis.nottingham.ac.uk/index.php/home. Kirjallisuuskatsauksen kriteerit täyttäviä viitteitä löytyi kaksi (Heselmans ym., 2012; Lee, Kuo & Goodwin, 2013), jotka lisättiin mukaan katsaukseen.



Kuva 3. Kirjallisuuskatsauksen viitteiden arviointiprosessi

2.5.1 Neuvovan potilaskertomuksen käyttö

Käyttöä koskevat tutkimukset (Liite 1) yhtä lukuun ottamatta (Heselmans ym., 2012) kohdistuivat amerikkalaisiin potilastietojärjestelmiin, jotka poikkeavat rakenteellisesti ja toiminnallisesti suomalaisista järjestelmistä. Tulosten mukaan potilaskohtaisten neuvojen käytössä havaittiin sekä huomattavia eroja eri klinikoiden (Fung, Woods, Asch, Glassman & Doebbeling, 2004) tai lääkärin kesken (Hysong, Sawhney, Wilson, Sittig, Espadas, Davis & Singh, 2010) tai käyttö havaittiin kokonaan vähäiseksi (Schellhase, Koepsell & Norris,

2003; Nemeth, Ornstein, Jenkins, Wessell & Nietert, 2012) että rokotusläheteiden kirjausten lisääntymistä klinikoilla, jotka ottivat käyttöön yli 65-vuotiaiden reumapotilaiden rokottamista koskevan neuvon (Ledwich, Harrington, Ayoub, Sartorius & Newman, 2009). Esteeksi käytölle havaittiin mm. työmäärän lisääntyminen, ajankäyttö potilaille soveltumattomiin neuvoihin, väärät varoitukset, vähentynyt kontakti potilaaseen, vaikeakäyttöisyys, saavutettavuus (Patterson, Nguyen, Halloran & Asch, 2004) tai liian suuri määrä varoituksia (Hysong, Sawhney, Wilson, Sittig, Esquivel, Singh & Singh, 2011). Lääkehoitoon kohdistuvia neuvoja arvostettiin eniten (Krall & Sittig, 2001) ja niitä toivottiin lisää (Richardson & Ash, 2011). Helppokäyttöisyys ja neuvojen tarkoituksenmukaisuus todettiin käyttöä edistäviksi tekijöiksi (Ash, Sittig, Wright, McMullen, Shapiro, Bunce & Middleton, 2011; Birmingham, Catalozzi, Findley, Vawdrey, Kukafka & Stockwell, 2011). Belgiassa perhelääkäreiden keskuudessa tehdyn kyselytutkimuksen (Heselmans ym., 2012) mukaan SoSoeMi-potilastietojärjestelmään liitettyä EBMeDS-palvelua käyttäneet lääkärit (12 % kyselyyn vastanneista lääkäreistä) kokivat sen helppokäyttöisenä ja hyödyllisenä. Suurimmalle osalle lääkäreistä (88 %) käytön esteeksi muodostui diagnoosikoodauksen välttämättömyys palvelua käytettäessä (Heselmans ym., 2012).

2.5.2 Neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuus

Vaikuttavuustieto kertyi vielä pääosin amerikkalaisiin järjestelmiin kohdistuvista tutkimuksista, jotka vaihtelivat satunnaistetuista kokeista tapaus-verrokkiasetelmaan ja joiden interventiot vaihtelivat yksittäisestä neuvosta tiettyjen potilasryhmien hoitoon kohdistuviin neuvoihin (Liite 2). Tutkimuksista vain neljä kohdistui muiden maiden järjestelmiin. Italiassa tehdyssä satunnaistetussa kokeessa (Filippi, Sabatini, Badioli, Samani, Mazzaglia, Catapano & Cricelli, 2003) korkeanriskin diabetopotilaiden lääkehoito tehostui yksittäisen lääkehoitoneuvon vaikutuksesta. Ruotsissa seulontatutkimuksista muistuttavat neuvot näyttivät olevan yhteydessä laboratorio- ja manuaalisten testien kohtalaiseen tai suureen lisääntymiseen yli 70-vuotiaiden joukossa (Toth-Pal, Nilsson & Furhoff, 2004). Hollannissa dyslipidemian hoitoon kohdistuvat varoitukset tehostivat merkittävästi potilaiden hoitoa 12 kuukauden seuranta-aikana (Van Wyk, Van Wijk, Sturkenboom, Mosseveld, Moorman & Van der Lei, 2008). Britanniassa eNudge -sovellus lisäsi riskipotilaiden näkyvyyttä yli 50-vuotiaiden korkean sydänriskin omaavien potilaiden joukossa (Holt, Thorogood, Griffiths, Munday, Friede & Stables, 2010).

Kirjallisuuskatsausten mukaan preventiiviseen hoitoon kuten seulontoihin kohdistuvat interventiot paransivat hoitoa (Balas, Weingarten, Garb, Blumenthal, Boren & Brown, 2000) ja hoitotilanteisiin automaattisesti tietokoneella tuotetut potilaskohtaiset neuvot aikaansaivat kohtalaista parantumista päätöksentekijän toiminnassa (Shojania ym., 2009). Neuvot, joihin oli pakko kuitata vastaus, lisäsivät merkittävästi hoitosuosituksen mukaista toimintaa (Litzelman, Dittus, Miller & Tierney, 1993). Yksittäiset preventiivistä hoitoa tai lääkehoitoa koskevat neuvot saivat aikaan hoidon parantumista (Filippi ym., 2003; Kralj, Iverson, Hotz & Ashbury, 2003; Fiks, Grundmeier, Biggs, Localio & Alessandrini, 2007; Fiks, Hunter, Localio, Grundmeier, Bryant-Stephens, Luberti, Bell & Alessandrini, 2009; Padberg, Hauck, Mercer, Lal & Pappas, 2009; Schriefer, Landis, Turbow & Patch, 2009; Williams, Lapham, Achtmeyer, Volpp, Kivlahan & Bradley, 2010; Lapham, Achtmeyer, Williams, Hawkins, Kivlahan & Bradley, 2012), kun taas kroonisten sairauksien hoitoon kohdistetuilla neuvoilla oli vain vähäisiä vaikutuksia hoidon laatuun (Sequist, Gandhi, Karson, Fiskio, Bugbee, Sperling, Cook, Orav, Fairchild & Bates, 2005; Gill, Chen, Glutting, Diamond & Lieberman, 2009; Linder, Schnipper, Tsurikova, Yu, Volk, Melnikas,

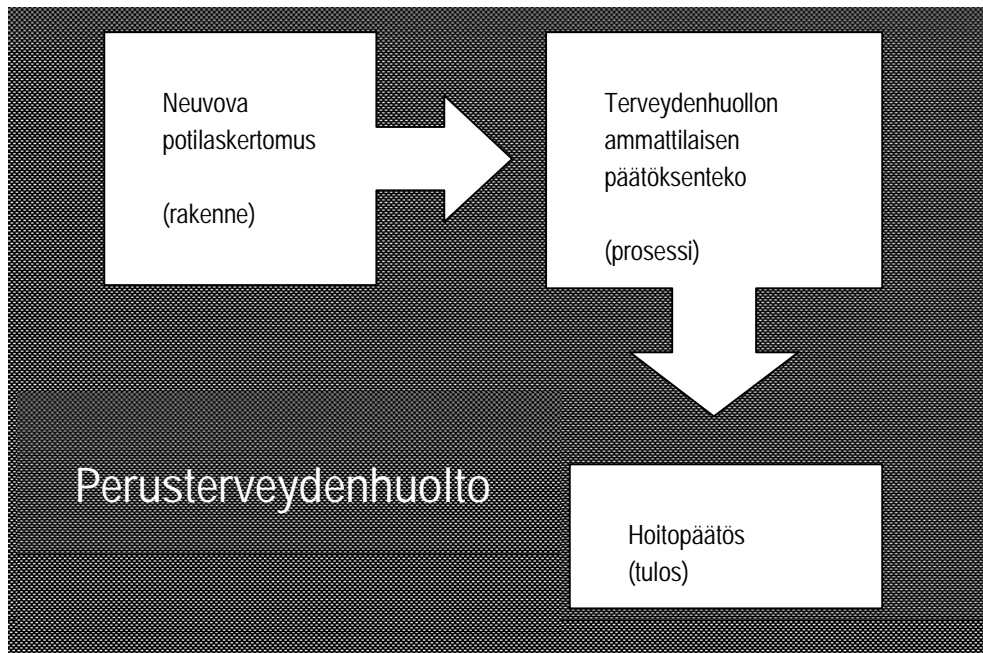
Palchuk, Olsha-Yehiav & Middleton, 2009). Kliinistä päätöksenteon tukea sisältävän sähköisen potilastietojärjestelmän vaikutusta potilaiden hoitojaksoihin ja kuolleisuuteen tutkittiin ennen-jälkeen asetelmassa 2002–2005 texasilaisissa akuuttisairaaloissa (Lee ym., 2013). Tulosten mukaan potilastietojärjestelmän käyttöönotto saairaoissa (n = 425) hoitojaksot olivat lyhyempiä ja hoitojakson jälkeinen kuolleisuus oli alempi mutta uusintahoitajaksoja oli enemmän kuin vertailusairaaloissa (n = 283). Vaikuttavuustutkimusten perusteella ei osata sanoa, mitkä menetelmän ominaisuudet tai toimintaympäristöön liittyvät tekijät vaikuttavat tuloksiin eniten (Shojania ym., 2009).

2.6 Yhteenveto

Potilaan hoito perustuu ammattilaisen kliiniseen osaamiseen, jonka avaintekijöitä ovat näyttöön perustuva tieto, kliininen tilanteen arviointi sekä potilaan mieltymykset ja toiminta (Gray, 1999; Haynes ym., 2002). Kirjallisuuden perusteella tiedetään, että näyttöön perustuvan tiedon integrointi potilaan hoitoon on haasteellista (Grol & Grimshaw, 2003; Grimshaw & Eccles, 2004). Pelkkä tieto ja sen välittäminen ammattilaisille ei riitä vaan tieto on saatava osaksi terveydenhuollon ammattilaisen arkista työntekoa (Mäkelä & Kaila, 2007). Tämä edellyttää toimintakäytäntöjen muutosta (Grimshaw ym., 2004), jonka edistämiseksi ei ole yhtä ainoaa oikeaa tapaa vaan tulee hyödyntää useita sekä yksilölähtöisiä että ympäristölähtöisiä lähestymistapoja (Grol, Wensing & Eccles, 2005b; Mäntyranta ym., 2007). Neuvova potilaskertomus on terveydenhuollon menetelmä, joka välittää potilaskohtaista näyttöön perustuvaa tietoa automaattisella tavalla ammattilaisten käyttöön (Greenes, 2007a; ESF, 2011).

Neuvovan potilaskertomuksen käytöstä ja vaikutuksista suomalaisessa terveydenhuollon kontekstissa ei ole aikaisempaa tutkimustietoa. Kansainvälistä tutkimusta aiheesta löytyy (Shojania ym., 2009) mutta tutkimustulosten vertailua maiden välillä vaikeuttaa erot potilastietojärjestelmien käyttöasteessa ja toiminnoissa (Schoen ym., 2009). Kansainvälisiin tutkimuksiin perustuen terveydenhuollon ammattilaiset kokevat potilaskohtaisten neuvojen käytölle monia esteitä kuten ajankäyttö potilaille soveltumattomiin neuvoihin (Patterson ym., 2004) ja liian suuri määrä varoituksia (Hysong ym., 2011).

Neuvovan potilaskertomuksen käyttöön liittyy useita tekijöitä kuten näyttöön perustuvat neuvot, toisiinsa liitetyt sähköiset tietojärjestelmät, terveydenhuollon konteksti, ammattilainen ja hänen työskentelytapansa, joten sitä voidaan pitää varsin kompleksisena tutkimuskohteena (Campbell, Fitzpatrick, Haines, Kinmonth, Sandercock, Spiegelhalter & Tyrer, 2000; Friedman ym., 2006; Craig, Dieppe, Macintyre, Michie, Nazareth & Petticrew, 2008; Shcherbatykh, Holbrook, Thabane & Dolovich, 2008). Pelkkä intervention vaikutusten mittaaminen ei riitä vaan tarvitaan sen ohella tietoa siitä, miksi vaikutus tapahtui (Kaplan, 2001b; Friedman ym., 2006; Berner, 2009). Tällöin huomio on kohdistettava prosessiin, jonka välityksellä vaikutus tapahtuu (Oakley ym., 2006). On löydettävä taustalla olevat tekijät, jotka ovat suoraan tai epäsuorasti vaikuttamassa siihen käytetäänkö neuvoja vai ei (Brender, Ammenwerth, Nykanen & Talmon, 2006). Raportoinnissa tulee vaikutuksia kuvaavien lopputulosten ohella kuvata tarkoin sekä tutkimuskohteena oleva interventio että sen käyttöönottoon liittyvä prosessi (Greenhalgh ym., 2004; Craig ym., 2008). Tässä tutkimuksessa neuvovaa potilaskertomusta tarkastellaan Donabedianin viitekehysten (Donabedian, 1988) mukaan rakenteen, prosessin ja tuloksen näkökulmista perusterveydenhuollon kontekstissa (Kuva 4). Tarkoituksena on saada selville, onko neuvovalla potilaskertomuksella (rakenne) vaikutusta hoitopäätöksiin (tulos) ja mikä vaikuttaa tähän tulokseen (prosessi).



Kuva 4. Tutkimuksen konteksti ja kohteena olevat tekijät (Donabedian, 1988)

3. Tavoitteet ja tehtävät

Tutkimuksessa tarkasteltiin neuvovan potilaskertomuksen käyttöä ja mitattiin sen vaikutusta potilaiden hoitoon perusterveydenhuollossa. Tutkimus etsi vastausta kysymyksiin: onko neuvova potilaskertomus käyttökelpoinen ja vaikuttava perusterveydenhuollossa ja mitkä tekijät edistävät tai estävät sen käyttöönottoa ja käyttöä?

Tarkennetut tutkimuskysymykset olivat:

Mitkä tekijät voivat edistää tai estää neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoa? (Osajulkaisu I)

Millaiset olivat ammattilaisten aikomukset toteuttaa hoitosuosituksia potilaiden hoitoa koskevassa päätöksenteossa ja mitkä tekijät olivat niihin yhteydessä? (Osajulkaisu II)

Millainen oli neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoprosessi ja mikä oli käyttö vuoden kuluttua? (Osajulkaisu III)

Millaisia kokemuksia ammattilaisille syntyi neuvovan potilaskertomuksen käytöstä? (Osajulkaisu IV)

Oliko neuvovan potilaskertomuksen neuvoilla vaikutusta potilaiden hoitoon? (Osajulkaisu V)

Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää neuvovan potilaskertomuksen kehitystyössä ja uusia käyttöönottoja suunniteltaessa ja toteutettaessa. Yleisemmällä tasolla tutkimus nostaa esille tekijöitä, joihin tulee kiinnittää huomiota, kun halutaan parantaa potilaasta kirjatun tiedon käyttöä potilaiden hoidossa tai tutkimuslähteenä.

4. Tutkimusasetelma ja -menetelmät

4.1 Tutkimusasetelma

Tutkimuksen empiirinen osa toteutui osana Tampereen yliopiston Sähköinen Päätöksenteki -tutkimushanketta 2006–2011. Se koostui viidestä osatutkimuksesta, joissa käytettiin sekä laadullisia että määrällisiä menetelmiä. Kuhunkin osatutkimukseen valittiin tutkimustehtävään soveltuvat menetelmät, joiden avulla oli mahdollista saada vastaukset asetettuihin tutkimuskysymyksiin (Murphy, Dingwall, Greatbatch, Parker & Watson, 1998; Malterud, 2001; Alasuutari, 2011). Laadullinen tutkimus on hypoteeseja luovaa, jolloin se soveltui kehityshankkeen lähtökohdaksi ja etsimään vastauksia miksi – kysymykseen (Malterud, 2001; Jaye, 2002). Satunnaistettu koe on hypoteesia testaavaa ja sitä pidetään ns. kultaisena standardina, kun määritetään intervention vaikuttavuutta (Haynes, 2006). Laadullisten menetelmien käyttäminen satunnaistetun kokeen rinnalla antoi mahdollisuuden ymmärtää neuvovan potilaskertomuksen käyttöönoton prosessin etenemistä ja kokeen edistymistä (Oakley ym., 2006; Murtagh, Thomson, May, Rapley, Heaven, Graham, Kaner, Stobbart & Eccles, 2007). Kompleksisten interventioiden eri vaiheissa suositellaan laadullisten menetelmien käyttöä, jotta voidaan helpottaa tulosten tulkintaa (Campbell, Murray, Darbyshire, Emery, Farmer, Griffiths, Guthrie, Lester, Wilson & Kinmonth, 2007; Craig ym., 2008).

Tutkimuksen vaiheet on esitetty taulukossa 2. Ensimmäisessä vaiheessa etsittiin niitä tekijöitä, jotka lääkärin mielestä voisivat olla yhteydessä neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoon suomalaisessa terveydenhuollon kontekstissa (Osajulkaisu I). Toisessa vaiheessa tarkasteltiin Ajzenin käyttäytymisteoriaan (1991) perustuen terveydenhuollon ammattilaisten aikomuksia toteuttaa näyttöön perustuvia hoitosuosituksia potilaan hoitoon liittyvissä päätöksissä (Osajulkaisu II). Kolmas vaihe kuvasi neuvovan potilaskertomuksen ensimmäisen käyttöönoton prosessin ja sen seurauksena toteutuneen käytön vuoden kuluttua (Osajulkaisu III). Neljännessä vaiheessa tarkasteltiin ammattilaisten kokemuksia neuvovan potilaskertomuksen käytöstä (Osajulkaisu IV). Viidennessä vaiheessa mitattiin neuvovan potilaskertomuksen vaikutusta potilaiden hoitoon (Osajulkaisu V). Kolmen viimeisen osatutkimuksen aineistot kerättiin satunnaistetun kokeen aikana Sipoon terveyskeskuksessa 2009–2011.

Taulukko 2. Tutkimustehtävät, osallistujat, menetelmät ja raportointi tutkimuksen eri vaiheissa

Vaihe	Tehtävä	Osallistujat	Menetelmät	Raportointi
Vaihe 1	Lääkärien mielipiteet neuvovasta potilaskertomuksesta ja sen käyttöönottoon yhteydessä olevista tekijöistä	Eri puolelta Suomea olevia lääkäreitä (n = 39)	Fokusryhmät Sisällön analyysi	Osajulkaisu I
Vaihe 2	Terveydenhuollon ammattilaisten aikomus toteuttaa näyttöön perustuvia hoitosuosituksia hoitopäätöksissä	Terveydenhuollon ammattilaisia kolmen sairaanhoitopiirin alueelta (n = 806)	Kyselylomake A Tilastolliset menetelmät	Osajulkaisu II
Vaihe 3	Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönotto ja käyttö vuoden kuluttua	Sipoon terveyskeskuksen ammattilaiset (n = 48) ja avainhenkilöt (n = 4)	Haastattelut Koulutukset Kyselylomake B ja C Sisällön analyysi Tilastolliset menetelmät	Osajulkaisu III
Vaihe 4	Ammattilaisten kokemukset neuvovan potilaskertomuksen käytöstä	Sipoon terveyskeskuksen ammattilaiset (n = 48)	Fokusryhmät Kyselylomake B ja C Spontaani palaute Sisällön analyysi Tilastolliset menetelmät	Osajulkaisu IV
Vaihe 5	Neuvovan potilaskertomuksen vaikutus potilaiden hoitoon	Sipoon terveyskeskuksen potilaat (n = 13 588)	Virtuaalinen terveystarkastus Reaaliaikaiset kuukausilokitiedostot Tilastolliset menetelmät	Osajulkaisu V

4.2 Aineiston keruu

4.2.1 Fokusryhmät

Fokusryhmämenetelmä valittiin, koska sen ansiosta ammattilaiset pääsivät konkreettisella tavalla osallistumaan neuvovan potilaskertomuksen kehitystyöhön ja tutkijat saivat samalla käyttöönsä ryhmäkeskustelun kautta syntyneet ajatukset ja näkemykset (Barbour, 1995; Kitzinger, 1995; Barbour, 2001, 2005). Aineiston keruussa korostui harkinnanvaraisuus (Aira, 2005). Tutkimuksessa noudatettiin periaatetta, että aineisto oli riittävä, kun uusia asioita ei fokusryhmissä enää noussut esille (Barbour, 1995; Sim, 1998).

Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen fokusryhmät toteutettiin loka- joulukuun 2005 aikana kuuden sairaanhoitopiirin alueella. Paikallisten yhteistyökumppanien avulla koottiin erilaisen työkokemuksen omaavia ja eri-ikäisiä käytännön lääkäreitä fokusryhmiin (Taulukko 3). Yhteensä seitsemän fokusryhmää muodostettiin isojen sairaaloiden tai terveyskeskusten yhteyteen. Kaikkiaan ensimmäisen vaiheen fokusryhmiin osallistui 39 lääkärinä, joista 28 oli erikoisläkäreitä ja 11 oli joko erikoistumassa tai ilman kliinistä erikoisalaa. Vahvimmin edustettuna oli yleislääketiede.

Taulukko 3. Osallistujien taustatiedot ensimmäisen vaiheen fokusryhmissä

Sairaanhoidopiiri	Naisia n	Miehiä n	Ikä ka.(vaihteluväli)	Työkokemus ka. (vaihteluväli)
Etelä-Karjala	4	7	43 (27 - 56)	16 (2 - 30)
Pirkanmaa	1	4	37 (27 - 52)	12 (1 - 30)
Pohjois-Pohjanmaa	1	4	46 (41 - 51)	20 (17 - 26)
Pohjois-Savo	3	4	40 (27 - 52)	12 (1 - 24)
Uudenmaa	4	2	50 (43 - 55)	25 (17 - 30)
Varsinais-Suomi	3	2	45 (33 - 56)	16 (6 - 31)
Yhteensä (n = 39)	16	23	43,5	16,8

Neljännän vaiheen fokusryhmistä kolme toteutettiin satunnaistetun kokeen aikana tammikuussa 2010 ja yksi kokeen päätyttyä helmikuussa 2011 Sipoon terveyskeskuksessa. Kaikki fokusryhmät muodostettiin terveyskeskuksen johtavien viranhaltijoiden avustuksella. Tammikuun 2010 ryhmissä oli mukana vähintään yksi edustaja jokaisesta terveyskeskuksen yksiköstä, jossa neuvova potilaskertomus oli käytössä, esimerkiksi neuvolasta terveydenhoitaja ja vuodeosastolta sairaanhoitaja. Helmikuun 2011 ryhmä järjestettiin vain lääkäreille, koska haluttiin saada palautetta neuvovan potilaskertomuksen eri toimintojen käytöstä. Näistä lääkemääräyksen kirjoitusvaiheessa laukeavat lääkeainevaroitukset ja virtuaalinen terveystarkastus ajanvarauslistan potilaille olivat vain lääkärien käytettävissä. Ryhmiin osallistui yhteensä 25 ammattilaista: 19 lääkäriä ja kuusi hoitotyöntekijää. Osa lääkäreistä osallistui sekä tammikuun 2010 että helmikuun 2011 ryhmään.

Kaikki fokusryhmäkeskustelut toteutettiin samoilla yleisillä periaatteilla (Steward & Shamdasani, 1990; Kitzinger, 1995; Barbour, 2007). Tilaisuuksia veti kaksi tutkijaa, joista toinen toimi puheenjohtajana ja toinen havainnoijana ja muistiinpanojen tekijänä. Puheenjohtaja esitteli aluksi lyhyesti tutkimuksen taustaa tai sen hetkisen tilanteen ja fokusryhmän tavoitteet. Tämän jälkeen ryhmä keskusteli vapaasti puheenjohtajan esittämien kysymysten pohjalta. Tutkimuksen eri vaiheissa toteutettujen fokusryhmien keskusteluaiheet kuvataan taulukossa 4. Havainnoitsija esitti täydentäviä kysymyksiä ja pyrki aktivoimaan ryhmän hiljaisimpia keskustelijoita. Fokusryhmät pidettiin yhtä ryhmää lukuun ottamatta työaikana terveyskeskuksen tai sairaalan tiloissa ja ne kestivät 1–2 tuntia. Kaikki tilaisuudet nauhoitettiin ja litteroitiin. Osallistujilta pyydettiin kirjallinen suostumus nauhoitukseen ja tietojen käyttöön tutkimustyössä.

Taulukko 4. Fokusryhmien keskusteluaiheet

Ajankohta	Keskusteluaiheet
Fokusryhmät 2005	Mistä aihepiireistä toivotaan päätöksentukea? Mistä aiheista ei pitäisi tuottaa päätöksentukea? Mitä etuja päätöksentuesta voisi olla? Mitä haittoja päätöksentuesta voisi olla? Miten usein voisit kuvitella tarvitsevasi/käyttäväsi/sietäväsi päätöksentukea? Mitkä tekijät estävät päätöksentuen käyttöönottoa? Mitkä tekijät edistävät päätöksentuen käyttöönottoa?
Fokusryhmät 2010	Mitä ajattelette potilasjärjestelmäänne liitetystä päätöksentukipalvelusta? Millaisia kokemuksia on kertynyt? Miten neuvot ovat vaikuttaneet omaan työhön? Millaisia käytännön ongelmia on esiintynyt? Mitä hyötyä neuvovasta potilaskertomuksesta on ollut työhönne? Mitä haittaa neuvovasta potilaskertomuksesta on ollut työhönne? Mitkä tekijät estävät käyttöä? Mitkä tekijät edistävät käyttöä? Mistä aihepiireistä toivotaan neuvoja? Mistä aiheista ei pitäisi tuottaa neuvoja?
Fokusryhmä 2011	Neuvovan potilaskertomuksen toiminnot (neuvot, hoitosuosituslinkit, lääkeinteraktiovaroitukset, virtuaalinen terveystarkastus) Neuvojen sisältö, sananmuoto, laukeamisrajat Hoitosuosituslinkkien käyttö ja lisähyöty Milloin neuvoista on hyötyä vs. missä tilanteissa voi olla haittaa? Tutkimus on päättynyt ja satunnaistaminen puretaan, millaisia toivomuksia ja kehitysehdotuksia? Spontaani palautekanava; onko sille tarvetta?

4.2.2 Kyselyt

Tutkimuksen toisen vaiheen kyselyaineisto kerättiin internet-pohjaisella (Webropol) sähköpostilomakkeella lokakuun 2006 toukokuun 2007 välisenä aikana Päätöksentuki -hankkeessa mukana olevissa terveyskeskuksissa ja sairaaloissa (n = 26) Kymenlaakson, Pohjois-Savon ja Keski-Suomen sairaanhoitopiirien alueella. Lupa kyselyn toteuttamiseen saatiin organisaatioiden johtavilta viranhaltijoilta. Otos (n = 2252) koostui lääkäreistä, hoitajista ja muista ammattilaisista. Kyselyyn vastasi 806 henkilöä (Osajulkaisu II, taulukko 1). Kyselylomake A (Liite 3) laadittiin tutkimusryhmän ja kahden psykologian asiantuntijan yhteistyönä hyödyntäen aikaisempia kysymyspatteristoja (Elovainio, Eccles & Mäkelä, 1999; Francis, Eccles, Johnston, Walker, Grimshaw, Foy, Kaner, Smith & Bonetti, 2004; Ajzen, 2006). Lomakkeen suunnittelu ja testaus kuvataan tarkemmin osajulkaisussa II. Tässä työssä raportoidaan ammattilaisten aikomukset toteuttaa oman alansa hoitosuosituksia potilaan hoitoa koskevissa päätöksissä seuraavien kolmen kuukauden aikana ja niihin liittyvät tekijät. Tätä kysyttiin Ajzenin teorian (Ajzen, 1991) pohjalta kehitetyllä kysymyspatteristolla, jonka laadinta on tarkemmin kuvattuna osajulkaisussa II (Liite 3, kyselylomake A, kysymykset 11–15). Teorian valinta perustui aikaisempaan tutkimustietoon sen soveltuvuudesta hoitosuositusten käytön tutkimiseen (Walker ym., 2001; Limbert & Lamb, 2002; Puffer & Rashidian, 2004; Foy, Walker, Ramsay, Penney, Grimshaw &

Francis, 2005; Pessoa-Silva, Posfay-Barbe, Pfister, Touveneau, Perneger & Pittet, 2005; Herbert, Urmie, Newland & Farris, 2006).

Tutkimuksen kolmannen ja neljännen vaiheen kyselyaineistot kerättiin sähköpostitse kyselylomakkeella B (Liite 3) helmi-huhtikuun 2009 välisenä aikana ennen neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoa ja kyselylomakkeella C (Liite 3) syys-lokakuun 2010 välisenä aikana satunnaistetun kokeen lopussa Sipoon terveyskeskuksessa. Kyselyt toteutettiin sekä suomen- että ruotsinkielellä, jotta äidinkielenään ruotsia puhuvien oli helpompi ymmärtää vastausvaihtoehdot. Kyselylomakkeeseen B vastasi 38 (79 %) ja kyselylomakkeeseen C 28 (58 %) ammattilaista.

Kyselylomakkeet B ja C laadittiin tutkimusryhmässä hyödyntäen edellisen vaiheen aikana toteutettua kyselyä kohdistuen Ajzenin teoriaan (Ajzen, 1991, 2006) perustuva kysymyspatteristo koskemaan tietyn potilaskohtaisen neuvon käyttöä hoitopäätöksenteossa. Vaihtoehtoina olivat 1) kohonneen verenpaineen seurantaan, 2) Metformiini-lääkeaineen käyttöön diabeteksen hoidon ensisijaisena lääkkeenä ja 3) kohonneen verensokerin hoitoon liittyvät neuvot, joista testauksen jälkeen valittiin vaihtoehto 3, koska sen todettiin soveltuvan myös hoitajien ja fysioterapeuttien työhön. Testauksesta saadun palautteen avulla kysymyksiä muotoiltiin uudelleen ja niiden järjestystä muutettiin. Francisin manuaalin (Francis ym., 2004) mukaisesti jokaista teorianmukaista muuttujaa (Kuva 2) kysyttiin kolmella kysymyksellä. Kyselylomakkeeseen C lisättiin seitsemän neuvovan potilaskertomuksen käyttöä koskevaa strukturoitua kysymystä ja yksi avoin kysymys (Liite 3, kyselylomake C, kysymykset 8–15). Avoimeen kysymykseen saatiin vastauksia 12 ammattilaiselta (48 % kyselyyn vastanneista).

4.2.3 Haastattelut ja koulutukset

Tutkimuksen kolmannen vaiheen lähtötilanteessa tutkija haastatteli puhelimitse Sipoon terveyskeskuksen avainhenkilöitä (johtava lääkäri, johtava hoitaja, tietojärjestelmäasiantuntija ja Mediatri-pääkäyttävä) hyödyntäen aikaisemmin käytettyä haastattelulomaketta ja -menetelmää (Kortteisto, Kaila, Komulainen & Rissanen, 2007). Kysymykset johtaville viranhaltijoille kohdistuivat ammattilaisten määrään ja vaihtuvuuteen, toimintakäytäntöihin, hoitosuositusten käyttöön, potilastietojärjestelmän toimintaan ja käyttöön sekä uuden palvelun käyttöönottoon (Liite 4). Kysymykset tietojärjestelmäasiantuntijoille kohdistuivat tietojärjestelmien määrään, toimintoihin, kehitystarpeisiin ja uuden palvelun käyttöönottoon (Liite 4).

Koulutustilaisuudet, joissa opastettiin neuvovan potilaskertomuksen käyttöä ja vastattiin ammattilaisten esittämiin kysymyksiin, pidettiin pienryhmissä terveyskeskuksessa. Koulutukset toteutettiin terveyskeskuksen johtavien viranhaltijoiden avustuksella kolmessa eri kierroksessa käyttöönottoprosessin aikana. Ensimmäisellä kierroksella osallistujia oli 44, toisella 25 ja kolmannella 18. Kouluttajina toimivat EBMeDS-palvelun kehityspäällikkö ja tutkija. Koulutuskierrosten välissä ammattilaisille lähetettiin sähköpostitse tutkijan laatimia tiedotteita, joista esimerkki kuvataan liitteessä 5.

4.2.4 Spontaanipalaute

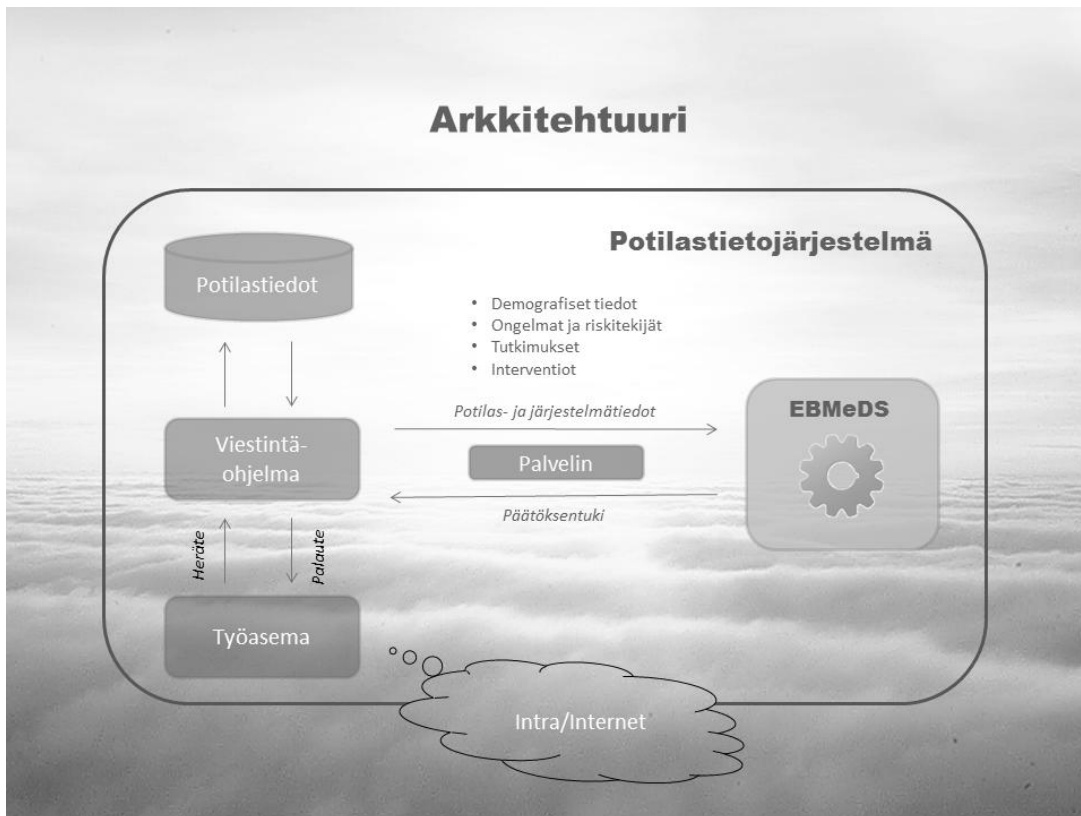
Neuvovan potilaskertomuksen käyttötilanteessa palautekanavana toimi Mediatri-järjestelmän sisään rakennettu palautelomake, johon kirjoitettu palaute välittyi suoraan tutkijoille. Käyttäjä avasi käyttöjärjestelmän valikossa olevan palautelomakkeen, kirjoitti palautteen ja lähetti sen eteenpäin. Palaute oli mahdollista antaa nimettömänä mutta vain nimellisiin palautteisiin vastattiin. Myös tutkijoiden sähköpostiosoitteisiin oli mahdollista

antaa palautetta. Palautteen antamiseen kannustettiin koulutustilaisuuksissa ja tiedotteissa. Tutkimusaikana kertyi yhteensä 12 palautetta, joista kaksi lähetettiin sähköpostitse pääkäyttäjän välityksellä ja kymmenen palautelomakkeella. Kaikki palautteet tulivat lääkäreiltä.

4.2.5 *Satunnaistettu koe*

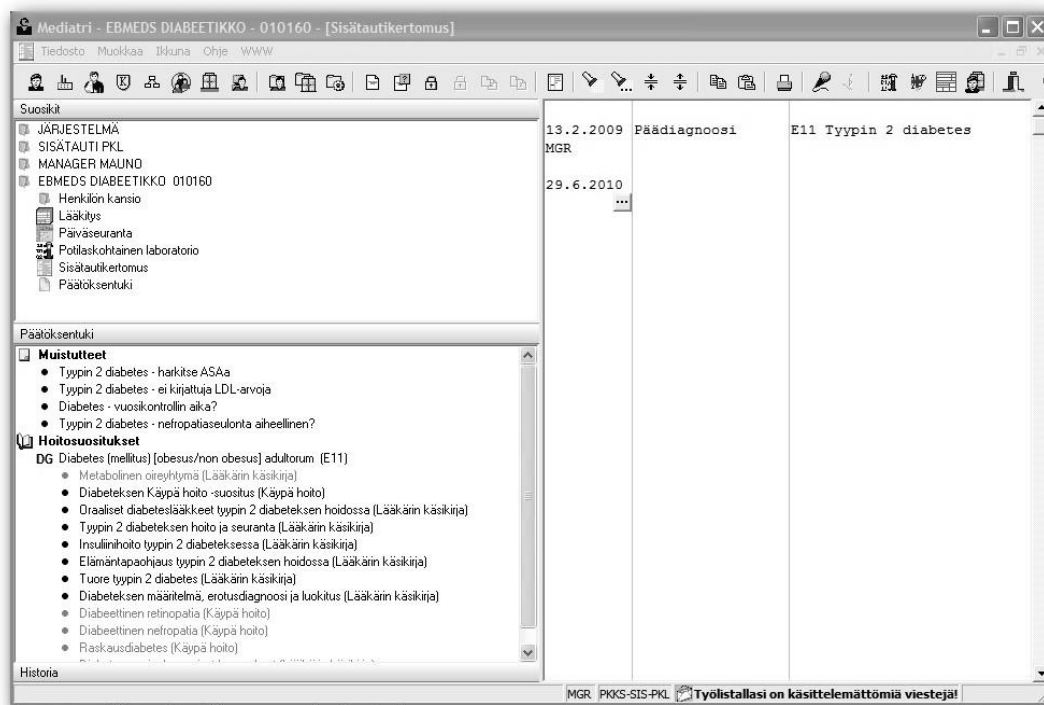
Satunnaistettu koe, joka rekisteröitiin kansainväliseen Clinical Trials -rekisteriin (NCT00915304), toteutettiin Sipoon terveyskeskuksessa. Tutkimuspaikka valittiin Mediatri-potilastietojärjestelmää käyttävien terveyskeskusten joukosta, koska se täytti kaikki tutkimusryhmän asettamat valintakriteerit. Niitä olivat vakiintunut potilastietojärjestelmän käyttö, laboratoriotulosten hyödyntämisen mahdollisuus, potilaan ydintietojen kuten diagnoosi- ja lääkitystiedon kirjaus vastaanoton aikana ja terveyskeskuksen halukkuus osallistua tutkimukseen. Mediatri valittiin, koska se oli vuonna 2008 ainoa Suomessa käytössä ollut järjestelmä, johon oli mahdollista liittää EBMeDS-palvelu. Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoprosessin yhteydessä toteutettu koe alkoi heinäkuussa 2009 ja jatkui syyskuun 2010 loppuun. Kaikki terveyskeskuksen potilastyössä toimivat lääkärit, sairaanhoitajat, terveydenhoitajat ja fysioterapeutit (n = 48) sitoutuivat tutkimukseen ja allekirjoittivat suostumuslomakkeen (Liite 6). Tutkimuksen aikana terveyskeskuksessa vaihtui neljä lääkäriä.

Tutkimuksen interventio oli neuvova potilaskertomus, jossa kliininen päätöksenteon tukijärjestelmä, EBMeDS-palvelu versio 1.1, oli liitetty sähköiseen Mediatri-potilastietojärjestelmään. EBMeDS on suomalainen informaatioteknologiapalvelu, joka perustuu kansallisiin, säännöllisesti päivitettäviin hoitosuositukseen (Varonen ym., 2005) ja lääketietokantoihin (Duodecim, 2013a). Potilastietojärjestelmään liitettynä sen on mahdollista tuottaa potilaskohtaisesti räätälöityjä neuvoja, lääkeainevaroituksia ja hoitosuosituslinkkejä tietokoneen näytölle automaattisesti (Komulainen, Kaila, Kunnamo & Nyberg, 2008). Ammattilaisen avatessa potilaan kertomuksen lähettää potilastietojärjestelmä EBMeDS-palvelulle potilaan diagnoosit, lääkitystiedon ja laboratoriotulokset ja EBMeDS-palvelu palauttaa potilaskohtaisen tiedon laukaisemat neuvot ja hoitosuosituslinkit (Kuva 5). Tarkempi arkkitehtuuri ja tekninen kuvaus löytyvät Duodecimin internetsivuilta (Duodecim, 2013a).



Kuva 5. EBMeDS (Lääketieteelliseen näyttöön perustuva sähköinen päätöksentuki) -palvelun toimintaperiaate (Duodecim, 2013a)

Sipoon terveyskeskuksen neuvovan potilaskertomuksen käyttöjärjestelmä oli Mediatri-potilastietojärjestelmätoimittajan suunnittelema (Mediconsult, 2013). Siinä oli neljä toimintoa: 1) automaattisesti päivittyvät potilaskohtaiset neuvot, 2) potilaan diagnoosilistaan perustuvat hoitosuosituslinkit, 3) lääkitystietojen perusteella laukeavat lääkeainevaroitukset ja 4) virtuaalinen terveystarkastus ammattilaisen ajanvarauslistan potilaille. Potilaskohtaiset neuvot ja hoitosuosituslinkit näkyivät automaattisesti potilaskohtaisessa kertomuksessa tietokoneen näytön vasemmassa alareunassa (Kuva 6), mikäli käyttäjä oli valinnut päätöksentuen aktiiviseksi kolmesta eri vaihtoehdosta: istunnon historiatiedot, potilaan riskitiedot tai päätöksentuki. Tilan kokoa oli mahdollista kaventaa tai leventää niin, että neuvojen ja hoitosuosituslinkkien tekstit näkyivät joko kokonaan tai vain osin. Lääkeainevaroitukset ilmaantuivat näkyviin erilliseen ikkunaan automaattisesti, kun lääkeainetta valittiin lääkemääräykseen, mikäli valitulle aineelle löytyi potilastietoihin perustuvia vasta-aiheita tai interaktioita. Lääkäri pääsi jatkamaan määräyksen kirjoitusta joko hyväksymällä tai hylkäämällä varoituksen ehdottaman muutoksen. Virtuaalinen terveystarkastus oli mahdollista toteuttaa lääkärin ajanvarauslistan potilaille. Tämä tapahtui klikkaamalla käyttöjärjestelmässä olevaa päätöksentukipalkkia, jolloin se toi automaattisesti tietokoneen näytölle näkyviin lääkärin ajanvarauslistalla oleville potilaille lauenneet neuvot ja lääkeainevaroitukset.



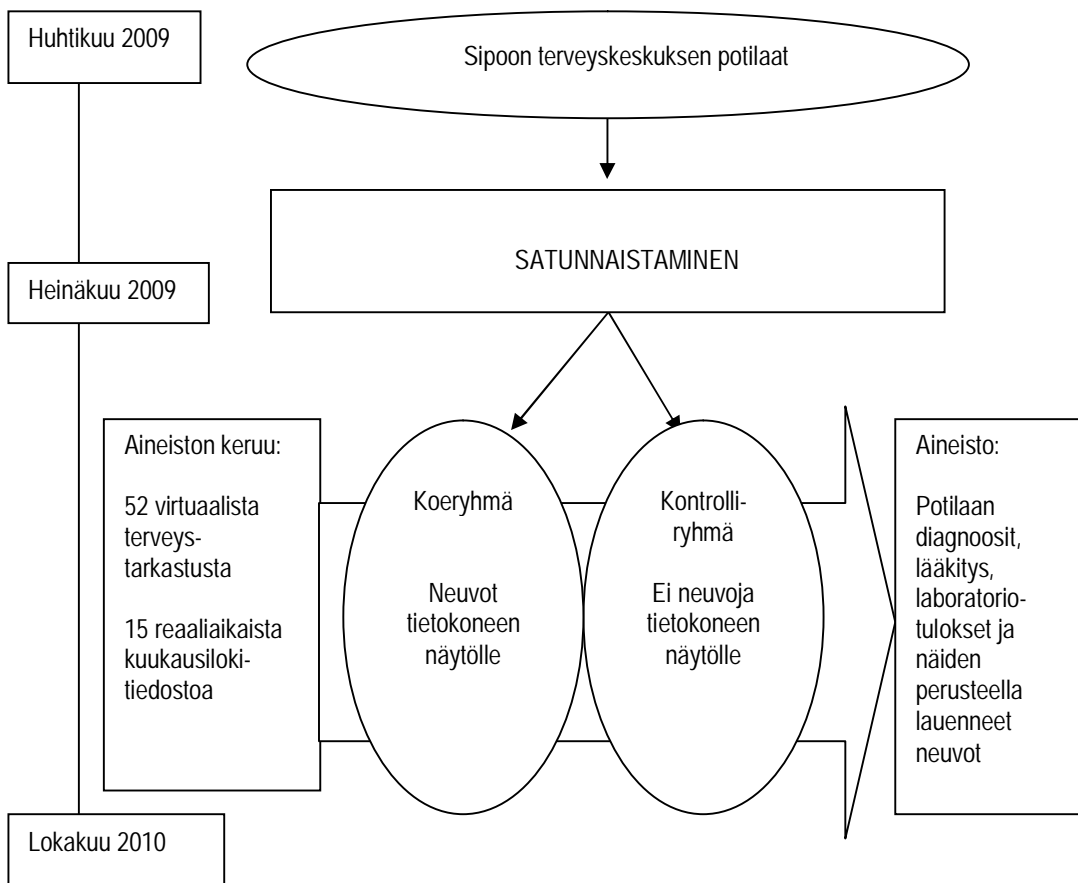
Kuva 6. Esimerkki: Tyypin 2 diabetespotilaalle lauenneet neuvot ja hoitosuosituslinkit (Kuvakaappaus Mediatriin demo-ohjelmasta 2011)

Sipoon terveyskeskuksen kaikki potilaat työterveyshuollon piiriin kuuluvia lukuun ottamatta ($n = 17541$) satunnaistettiin koe- tai kontrolliryhmään. Satunnaistaminen tehtiin tietokoneella ja se perustui matemaattiseen kaavaan, jossa yksikkönä käytettiin potilaan henkilötunnukseen perustuvaa potilastietojärjestelmän ID-tunnusta. Satunnaistamisen yhteydessä jokainen potilas sai oman tunnuksen, jonka avulla hänen tietojensa pystyttiin seuraamaan. Tutkimuksen aikana terveyskeskuksen potilastietojärjestelmään kirjatut uudet potilaat satunnaistettiin rekisteröinnin yhteydessä. Satunnaistamisen suoritti tutkimusryhmän ulkopuolinen henkilö. Potilaat ja tutkijat olivat sokkoutettuja eivätkä tienneet kokeen aikana, mihin ryhmään potilas kuului. Satunnaistaminen purettiin kokeen päätyttyä. Kun ammattilainen avasi koeryhmään kuuluvan potilaan potilaskertomuksen, hän sai tietokoneen näytölle potilaskohtaiseen tietoon perustuvat neuvot ja diagnoositietoon perustuvat linkit hoitosuosituksiin. Kontrolliryhmään kuuluvan potilaan kohdalla ammattilaiselle ei näytetty neuvoja eikä linkkejä mutta tiedot niistä tallentuivat palvelimen lokitiedostoon. Kontrolliryhmän potilaita hoidettiin terveyskeskuksen normaalien hoitokäytäntöjen mukaisesti.

Tutkimusaineisto kerättiin virtuaalisten terveystarkastusten ja kuukausilokitiedostojen välityksellä. Virtuaalinen terveystarkastus on EBMeDS-palvelun kehittämisen yhteydessä käyttöönotettu uusi käsite, jolla tarkoitetaan yhteen yksilöön kerrallaan kohdistuvaa tietotekniikkaa hyödyntävää seulontamenetelmää, jonka tuloksena syntyy tähän yksilöön kohdistuvia raportteja (Komulainen ym., 2008; Duodecim, 2013a). Virtuaalisella terveystarkastuksella on kaksi käyttötapaa ja tarkoitusta: tuottaa yhdestä yksilöstä raportti niistä asioista, jotka EBMeDS:n näyttöön perustuen tämän yksilön kohdalla pitäisi huomioida (kliininen menetelmä ajanvarauslistan potilaille), ja tuottaa ihmisjoukosta raportteja, joiden perusteella voidaan arvioida hoidon laatua ja laskea huomion tarpeessa olevien ihmisten määrä (tutkimuksen tiedonkeruumenetelmä). Virtuaalisen

terveystarkastuksen tuottama raportti voidaan tuottaa tietokoneen näytölle (kliininen menetelmä) tai se voidaan tallentaa järjestelmän lokitiedostoon (tutkimusmenetelmä). Tutkimusmenetelmä testattiin paikallisesti ennen kokeen aloitusta.

Kokeen aikana toteutettiin Sipoon terveyskeskuksen potilasjoukolla yhteensä 52 virtuaalista terveystarkastusta, joiden kautta potilaiden diagnoosit, lääkitys, laboratoriotulokset ja lauenneet potilaskohtaiset neuvot tallentuivat lokitiedostoon (Kuva 7). Virtuaaliset terveystarkastukset käynnisti terveyskeskuksen tietojärjestelmäasiantuntija manuaalisesti. Ne toteutettiin öisin, jotta ne eivät olisi kuormittaneet potilastietojärjestelmän toimintaa päiväaikaan. Tavoitteena oli toteuttaa virtuaalinen terveystarkastus koko potilasjoukolla säännöllisesti viikoittain. Todellisuudessa se toteutui 1-5 viikon välein kokeen aikana (2.7.2009 - 27.10.2010). Virtuaalisten terveystarkastusten raportit tallentuivat terveyskeskuksen palvelimelle, josta ne haettiin tutkimusrekisteriin. Raportit tarkastettiin ja havaittiin, että 5 raporttia (25.11.2009, 2.12.2009, 3.2.2010, 5.5.2010 ja 5.8.2010) oli jäänyt vaillinaiseksi. Puuttuvat tiedot korvattiin edeltävän tai seuraavan virtuaalisen terveystarkastuksen raportin tiedoilla, jotta kaikki raportit saatiin mukaan tutkimusaineistoon.



Kuva 7. Aineiston keruu satunnaistetun kokeen aikana Sipoon terveyskeskuksessa

Tutkimusaineistoon hyväksyttiin mukaan potilaat (n = 13588), joilla oli kontakti terveyskeskukseen kokeen aikana (Osajulkaisu V, kuva 3). Nämä potilaat löytyivät terveyskeskuksen palvelimelle tallentuvien kuukausilokitiedostojen avulla. Yhteensä 15 kuukausilokitiedostoon kertyi potilastieto reaaliaikaisena eli tilanteissa, joissa potilaan kertomus avattiin ammattilaisen toimesta potilaan asioidessa terveyskeskuksessa tai muusta hoidollisesta syystä. Yhden kuukauden (huhtikuu 2010) tiedostoa ei teknisistä syistä johtuen

saatu käyttöön. Tältä kuulta ei siten saatu uusia potilaita aineistoon. Lopullinen tutkimusaineisto muodostettiin yhdistämällä kuukausilokeista löytyvien uusien potilaiden lähtötilannetiedot (diagnoosit, lääkitys, laboratoriotulokset ja potilaskohtaiset neuvot) ja näiden potilaiden virtuaalisten terveystarkastusten raportit. Potilaskohtainen seuranta alkoi potilaan ensimmäisestä tutkimuksen aikaisesta kontaktipäivästä ja jatkui kokeen loppuun asti tai niin kauan kun potilastiedot olivat aktiivisena potilastietojärjestelmässä.

Sikainfluenssaepidemia ja sitä seurannut rokotuskampanja ajoittui terveyskeskuksessa syyskuun 2009 ja helmikuun 2010 väliseen aikaan. Se lisäsi terveyskeskuksen avohoitokäyntien määrää aikaisempiin vuosiin verrattuna (THL, 2013). Aineistosta päätettiin poistaa ne potilaat, jotka asioivat terveyskeskuksessa tutkimuksen aikana vain influenssarokotuksen vuoksi. Perusteluna oli rokotustapahtuman lyhyt kesto (viidestä kymmeneen minuuttia per potilas), jonka aikana hoitaja ainoastaan kirjasi annetun rokotuksen potilaan kertomukseen eikä hoitanut potilaan muita asioita tai katsonut potilaan tietoja.

Neuvovan potilaskertomuksen vaikutusta potilaan hoitoon mitattiin laenneiden neuvojen määrän muutoksena potilaan seuranta-aikana. Oletuksena oli, että neuvojen määrä vähenee koeryhmässä neuvovan potilaskertomuksen käytön myötä verrattuna kontrolliryhmään, kun ammattilaisten hoitopäätökset muuttuvat hoitosuosituksen mukaisiksi. Oletus sisältää jokaiseen neuvoon liittyvän ns. kultaisen standardin, jonka mukaan hoitopäätös: kirjattu diagnoosi tai lääkitystieto, on hoitosuosituksen mukainen, kun potilaskohtaista neuvoa ei laukea. Mittaukseen otettiin mukaan 59 päätöksentekisääntöön perustuvat neuvot, joita oli yhteensä 116. Ne kohdistuivat erilaisten oireyhtymien ja sairauksien hoitoon. Valinta perustui sekä paikalliseen testaukseen ennen kokeen aloittamista (23 päätöksentekisääntöä karsiutui) että sääntöjen teknisesti oikeaan toimintaan kokeen aikana (14 päätöksentekisääntöä karsiutui). Liitteessä 7 neuvot kuvataan luokiteltuna ICD 10 -tautiluokituksen pääluokkien mukaan. Neuvojen taustalla olevat päätöksentekisäännöt (skriptikuvaukset) voi lukea Duodecimin internetsivulta (www.ebmeds.com). Liitteessä 8 kuvataan mittauksesta poistetut neuvot ja poistamisen syy. Yhden päätöksentekisäännön oli mahdollista laukaista yhdestä kuuteen erilaista neuvoa potilaan tilanteesta riippuen. Neuvon lyhyt versio ilmaantui automaattisesti tietokoneen näytölle, jos potilaan hoito ei kirjattuun tietoon perustuen ollut hoitosuosituksen mukaista. Pitkä versio tuli näkyviin, kun hiiren kursori vietiin neuvon päälle.

Sipoon ammattilaisten toteuttamista hoitosuosituslinkkien avauksista neuvovan potilaskertomuksen kautta tallentui lukumäärätieto Duodecimin palvelimelle. Tätä tietoa verrattiin Terveysportin kautta toteutuneisiin hoitosuositusten avauksiin. Kuukausikohtaiset raportit saatiin valmiina yhteistyökumppanilta tutkimuksen päätyttyä.

4.3 Analyysimenetelmät

Tutkimusaineistot analysoitiin käyttäen laadullisiin aineistoihin sisällön analyysi -menetelmää ja määrällisiin aineistoihin SPSS 15 tai 19 ja STATA 12.0 Windows sovellusten tilastollisia menetelmiä.

4.3.1 Sisällön analyysi

Analyysin pohjana olivat nauhoitetut ja litteroidut fokusryhmäkeskustelut ja haastattelut sekä muistiinpanot ja avoimeen kysymykseen (Liite 3, kyselylomake C) saadut vastaukset ja lääkäreiden palautetekstit neuvovan potilaskertomuksen käytöstä. Tutkimuksen eri osavaiheissa kerätyt aineistot analysoitiin erikseen. Aineistojen analyysissa tavoitteena oli

löytää kaikki tutkimuskysymysten kannalta olennaiset näkökulmat. Fokusryhmäaineistojen analyysi aloitettiin keruuvaiheen jälkeen mahdollisimman pian. Analyysi eteni vaiheittain (Kitzinger, 1995; Pope, Ziebland & Mays, 2000; Barbour, 2005; Elo & Kyngäs, 2008). Ensin aineisto luettiin läpi useaan kertaan, jotta saatiin muodostettua kokonaiskäsitys sisällöstä. Seuraavaksi sisältö koodattiin keskusteluaiheista muodostettujen ja aineistosta löytyvien uusien teemojen alle. Jokaisen teeman alla oleva sisältö tiivistettiin tulkitsemalla siitä löytyviä merkityksiä ja koodaamalla eri merkitykset omiin luokkiin. Synteesivaiheessa luokkia yhdisteltiin tulkitsemalla niiden välisiä eroja ja samankaltaisuuksia. Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen fokusryhmäaineiston analyysi tehtiin kolmen tutkijan yhteistyönä (Osajulkaisu I). Sipoon fokusryhmäaineistojen analyysin apuna tutkija käytti tietokoneohjelmaa (NVivo8) koodauksen ja luokittelun helpottamiseksi (Pope ym., 2000; Seale, 2008). Muiden aineistojen (avoimet vastaukset, haastattelut, muistiinpanot ja spontaanipalaute) analysoinnissa tutkija etsi aineistoista neuvovan potilaskertomuksen käyttökokemusta kuvaavat teemat (Tuomi & Sarajärvi, 2009). Nämä luokiteltiin tulkiten sisällön merkitystä esimerkiksi myönteinen tai kielteinen kokemus ja koodaten aineisto luokkien alle. Analyysien tuloksena syntyneet tulkinnat raportoidaan tulososassa täydennettynä ko. tulkintaa kuvaavilla suorilla lainauksilla (Hirsijärvi & Hurme, 2004).

4.3.2 Tilastolliset menetelmät

Kyselyaineistojen vastaajien ominaispiirteet ja muuttujat analysoitiin käyttäen kuvailevia tilastollisia menetelmiä. Kyselyn A lopputulosmuuttujaksi määriteltiin teorianmukaisesti vastaajien hoitosuosituksen käyttöaikomusta kuvaava kysymys. Ammattiryhmien välisiä eroja lopputulosmuuttujassa analysoitiin käyttäen Welchin ja Gamesin-Howellin testejä, joita suositellaan käytettäväksi epätasaisten otoskokojen ja varianssien tapauksissa (Toothaker, 1993). Ajzenin käyttäytymisteoriassa (Ajzen, 2006) käyttöaikomusta määräävät kolme tekijää, jotka muodostettiin kysymyspatteriston 12 kysymyksestä Francisin manuaalin (Francis ym., 2004) mukaisesti. Jokaisen kolmen tekijän sisäinen yhtenäisyys (Cronbachin alpha) oli aineistossa yli 0.8, jota voidaan pitää tyydyttävänä arvona. Tekijöiden keskinäinen erilaisuus varmistettiin faktorianalyysillä. Pääanalyseissa käytettiin lineaarista regressiota. Mallit muodostettiin teoriaperusteisista muuttujista sekä ns. dummy muuttujista, jotka muodostettiin vastaajien taustatekijöistä (ikä, sukupuoli, ammattiryhmä, organisaation taso ja sairaanhoitopiiri). Analyyseissa muuttujat vietiin regressiomalliin, jossa estimoitii jokaisen tekijän vaikutusta ammattilaisten aikomukseen toteuttaa oman alansa hoitosuosituksia potilaan hoitoa koskevassa päätöksenteossa seuraavan kolmen kuukauden aikana. Teoriamuuttujia käsiteltiin jatkuvina muuttujina vaikka ne muodostuivat seitsemästä luokittelevasta arvosta. Puuttuvat vastaukset jätettiin pois analyyseista.

Kyselyissä B ja C lopputulosmuuttuja muodostettiin Ajzenin teorian (Ajzen, 2006) ja Francisin manuaalin (Francis ym., 2004) mukaisesti kolmesta kysymyksestä, jotka mittasivat vastaajien aikomusta toteuttaa verensokeritasapainon hoitoa koskevia neuvoja potilaidensa hoidossa. Käyttöaikomusta määräävät tekijät muodostettiin kuten kyselyn A aineistossa. Kahden kyselyn välillä tapahtunutta muutosta käyttöaikomuksessa analysoitiin Mannin-Whitneyn ei-parametrisella testillä. Vastaajien vähäisen määrän vuoksi muilta osin käytettiin vain kuvailevia tilastollisia menetelmiä.

Satunnaistetussa kokeessa koe- ja kontrolliryhmän ominaispiirteitä analysoitiin jatkuvien muuttujien osalta keskiarvolla ja keskihajonnalla ja luokittelevien muuttujien osalta frekvenssillä ja suhteellisella osuudella. Neuvojen vaikutusta potilaiden hoitoon mitattiin 52 virtuaalisessa terveystarkastuksessa laenneiden neuvojen määrän muutoksena koe- ja kontrolliryhmässä. Ensisijaisesti lopputulos mitattiin 12 kuukautta seurannassa olevien

potilaiden osalta laskemalla neuvojen ilmaantuvuuslukujen suhde (incidence rate ratio, IRR) ryhmien välillä. Toissijaisia tuloksia mitattiin kolme ja kuusi kuukautta seuratuista potilaista. Potilaiden yksilöllinen seuranta-aika vaihteli aineistossa yhdestä päivästä 480 päivään.

Ryhmien muutosten välisiä eroja neuvojen lukumäärissä 12, kuuden ja kolmen kuukauden seuranta-aikoina analysoitiin negatiivisella binomiregressioanalyysillä (McCullagh & Nelder, 1989), joka soveltuu diskreettien ei-negatiivisten jakaumien mallintamiseen. Se on johdettu Poisson-regressioanalyysistä lisäämällä malliin gamma-jakautunut virhetermi, mutta se ei edellytä Poisson-regressioanalyysin tavoin varianssin ja keskiarvon yhtäsuuruutta. Malli voidaan kuvata muodossa $\text{neuvojen lukumäärä} = b_1 + b_2X_1 + b_3X_2 + b_4X_1X_2$, missä b_1 tarkoittaa vakiotermiä, b_2 ryhmien välistä eroa lähtötilanteessa (ryhmä), b_3 neuvojen määrän lineaarista muutosta ajassa verrokkiryhmän sisällä (aika) ja b_4 viittaa interventiovaikutukseen eli neuvojen määrän muutokseen ryhmien välillä (ryhmä x aika). Ilmaantuvuuden suhde (IRR) osoitti neuvojen suhteellisen osuuden muutoksen koeryhmässä verrattuna kontrolliryhmään.

Tavallinen negatiivinen binomiregressioanalyysi ei kuitenkaan huomioi perättäisinä ajanhetkinä toistuvien ryhmätason vastetapahtumien korreloituneisuutta. Tämän vuoksi analyyseissä käytettiin yleistettyä estimointiyhtälöä eli GEE-estimointia (Generalized Estimation Equation), joka huomioi pitkittäisaineistossa saman henkilön toistettujen mittausten (virtuaaliset terveystarkastukset) keskinäisen riippuvuuden (Liang & Zeger, 1986). GEE-estimoinnissa ei oleteta, että jokainen mittausajankohta tuottaisi aina yhtä paljon uutta tietoa, vaan vastetapahtumien korrelaatorakenne määrittää, miten yksittäiset tapahtumat liittyvät toisiinsa. Erilaisia korrelaatorakenteita käytettiin selittäessä havaintoyksiköiden sisäistä korrelaatiota: exchangeable = yhtä suuri korrelaatio kaikille saman henkilön havaintopareille, first-order autoregressive = korrelaatiot pienenevät mittauskertojen etäisyyksien kasvaessa ja unstructured = rajoittamaton rakenne, jossa korrelaatiot voivat olla mielivaltaisia. Mallin valinnassa käytettiin hyväksi QIC (quasi-likelihood under the independence model information criterion) -kriteeriä (Pan, 2001) siten, että pienimmän QIC arvon saanut malli valittiin lopulliseksi malliksi. IRR arvojen lisäksi raportoitiin niiden 95 prosentin luottamusvälit, semi-robustit keskivirheet (SE) ja p-arvot. GEE-malleista raportoitiin vakioimattomat ja vakioidut (ikä, sukupuoli, diagnoosien lukumäärä ja lääkkeiden lukumäärä) mallit. Tilastollisesti merkitsevän tuloksen rajana pidettiin p-arvoa, joka oli alle 0.05.

4.4 Eettiset näkökulmat

Tutkimuksessa on pyritty huomioimaan ja noudattamaan järjestelmällisesti kliiniselle kokeelle asetettuja eettisiä kriteereitä (Emanuel, Wendler & Grady, 2000). Niiden mukaan tutkimuksen tulee olla riippumaton ja hyödyntää aikaisempaa tutkimustietoa, olla metodologisesti tarkka, valita osallistujat oikeudenmukaisesti, minimoida osallistujille koituvat riskit, informoida osallistujia ja antaa heidän itse päättää osallistumisestaan tutkimukseen ja kunnioittaa osallistujien yksityisyyttä. Tutkimuksen eettiset kysymykset koskevat tutkimuksen tekemiseen liittyviä asioita kuten aineiston keruun, analysoinnin, tulkinna ja raportoinnin käytäntöjä (Clarkeburn & Mustajoki, 2007). Pirkanmaan sairaanhoitopiiriin eettisen toimikunnan hyväksymän tutkimussuunnitelman, ETL-koodi R08149, mukaisesti tutkimusaineistoina käytettiin ammattilaisilta kerättyä tietoa ja potilaskohtaista rekisteritietoa. Niiden käytössä huomioitiin sekä potilaiden että ammattilaisten yksilönsuoja ja anonymiteetti. Potilastieto oli terveydenhuollon ammattilaisten potilastietojärjestelmään kirjaamaa tietoa ilman henkilötunnustietoa. Potilaisiin ei oltu suoraan yhteydessä. Tutkimukseen osallistuneet ammattilaiset saivat tietoa

tutkimuksesta prosessin eri vaiheissa (Liite 6) ja jokainen osallistuja antoi henkilökohtaisen suostumuksen antamansa tiedon käyttöön (Liite 5). Jokainen aineisto analysointiin käyttäen menetelmää, jonka avulla löydettiin vastaukset asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Tulokset raportoitiin ryhmäkohtaisesti. Alle viisi henkilöä käsittävät ammattiryhmät yhdistettiin. Kehityshankkeen rinnalla toteutunutta tutkimusprosessia käsitellään tarkemmin pohdintaosuudessa luvussa 6.3.

Interventiossa näyttöön perustuva tieto välitettiin terveydenhuollon ammattilaiselle uudella tavalla suoraan tietokoneen näytölle. Neuvojen perustana oli näyttö: hoitosuositus, jota pidetään ammattilaisen työkaluna (Louhiala & Hemilä, 2005). Hoitosuositukset syntyvät yleensä pitkän systemaattisen prosessin tuloksena, jossa kliiniset asiantuntijat etsivät tutkimusnäyttöä ja arvioivat sen laatua ja soveltumista käytännön kontekstiin. Prosessi sisältää myös arvovalintoja, jotka ohjaavat näytön arviointia (Saarni, 2010). Tutkimustieto sisältää usein sen keräämiseen ja analysointiin liittyviä menetelmällisiä rajoituksia kuten potilasryhmän rajaaminen tutkimuksen sisäänottokriteereihin perustuen, jotka voivat heikentää sen soveltumista yksittäisen potilaan tilanteeseen. Vastuu hoitopäätöksistä on aina terveydenhuollon ammattilaisella, jonka tulee soveltaa arvioonsa perustuen näyttöön perustuvia neuvoja potilaansa parhaaksi (Mäkelä, 2004b; Lääkäriliitto, 2005; Saarni, 2010).

Neuvovan potilaskertomuksen käytössä keskeinen eettinen asia on arvioida hoitosuhteen olemassaolo. Kun se on olemassa, katsotaan ammattilaisella olevan oikeus käyttää potilastiedoksi rinnastettuja neuvovan potilaskertomuksen tuottamia neuvoja potilasta hoitaessaan (Komulainen ym.2008). Neuvojen käyttöön liittyviä eettisiä kysymyksiä pohdittiin tutkimusryhmässä eri tavoin mm. käymällä keskusteluja kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmän kehittämiseen ja sen käyttöönoton vaikutuksiin liittyvistä asioista Terveydenhuollon oikeusturvakeskuksen, Potilasvahinkolautakunnan, Valtakunnallisen terveydenhuollon eettisen neuvottelukunnan ja Tietosuojavaltuutetun toimiston asiantuntijoiden kanssa ja aikaansaamalla yleistä keskustelua aiheesta lukuisilla eri foorumeilla, joissa tutkimusta esiteltiin (Komulainen ym.2008).

Sipoon neuvovassa potilaskertomuksessa oli neljä toimintoa, joista potilaskohtaiset neuvot ja lääkeainevaroitukset ilmaantuivat tietokoneen näytölle automaattisesti, kun taas hoitosuosituslinkit ja kliininen virtuaalinen terveystarkastus ajanvarausvastaanoton potilaille edellyttivät ammattilaiselta toiminnon aktivointia. Eri toiminnot olivat käytettävissä vain koeryhmää hoidettaessa. Kontrolliryhmää hoidettiin terveyskeskuksen normaalin käytännön mukaisesti ilman potilaskohtaisia neuvoja. Potilaita hoitaessaan ammattilaisilla oli käytettävissä kaikki yleiset informaatiokanavat kuten laajasti käytetty Terveysportti, jota he tilastotiedon perusteella käyttivät kokeen aikana aktiivisesti.

Vuosikymmenten ajan on tietoteknisillä järjestelmillä kuten sähköinen potilastietojärjestelmä ja kliininen päätöksenteon tukijärjestelmä tavoiteltu hoidon parempaa laatua ja lisääntyvää potilasturvallisuutta (Delaney, Fitzmaurice, Riaz & Hobbs, 1999; Ball, Garets & Handler, 2003; Bakken, Cook, Curtis, Desjardins, Hyun, Jenkins, John, Klein, Paguntalan, Roberts & Souprios, 2004). Etenkin kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmillä on uskottu olevan suuri hoitovirheitä vähentävä vaikutus (Bates, Cohen, Leape, Overhage, Shabot & Sheridan, 2001). Tutkimustulokset osoittavat näiden tietojärjestelmien parantavan ammattilaisten toimintaa parantamalla näyttöön perustuvaa hoitoa mutta vielä ei tiedetä riittävästi potilaissa tapahtuneista muutoksista (Jamal ym., 2009; Shojania ym., 2009). Koska potilaiden hoitoon kohdistuvat tietojärjestelmät voivat aikaansaada uusia virheitä tai vaaroja (Ash, Berg & Coiera, 2004; Harrington, Kennerly & Johnson, 2011), on niiden kehittämisessä ja käyttöönotossa oltava erityisen tarkkana ja huomioitava teknisten, ammatillisten ja organisaation liittyvien tekijöiden vaikutus järjestelmien käyttöön (Green & Maclure, 2006). Käyttöä koskevat eettiset kysymykset

nousevat esille muun muassa silloin, jos järjestelmän tuottama tieto ei ole potilaan hoitoon soveltuvaa tai tieto on väärää, jolloin ammattilaisen ei pidä käyttää järjestelmän tarjoamaa tietoa. Toisaalta, jos ammattilaiset eivät osaa hyödyntää järjestelmää potilaan hoidossa, voi potilaan kannalta tärkeä tieto jäädä käyttämättä (Alexander, 2006). Lisäksi on tiedostettava, että tietojärjestelmät ovat vain yksi mahdollinen tekijä potilaiden hoidon laadun ja turvallisuuden parantamisessa (McFadden, Stock & Gowen, 2006). Jotta kuilua uskomusten ja käytännön todellisuuden välillä saataisiin kapenemaan, on otettava käyttöön kehittyneempiä tietoteknologioita ja tutkittava niiden vaikutusta potilaiden hoitoon kokonaisvaltaisilla tutkimusmenetelmillä tietoteknologian kehityskaaren aikana (Huckvale ym., 2010; Black ym., 2011).

5. Tulokset

5.1 Käyttöönottoa edistävät tai estävät tekijät (Osajulkaisu I)

Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen fokusryhmissä lääkärit keskustelivat useista tekijöistä, jotka voivat heidän mielestä edistää tai estää neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoa. Keskusteluissa esille nousseet tekijät on tiivistetty taulukkomuotoon (Osajulkaisu 1, taulukko 3). Kaikissa ryhmissä esille nousi tärkeänä käyttöönottoa edistävänä tekijänä neuvojen sisällöllinen ja järjestelmän toiminnallinen luotettavuus, joka voi syntyä vain käyttäjien ja luotettavan kehittäjätahon yhteistyönä:

”Sen pitäisi olla lääkärin tekemä”

”Samat ryhmät, jotka tekevät näitä käypähoitosuosituksia vastaavalla tavalla”

”...olisi aika tärkeätä nimenomaan se pilotointi, että katsotaan moneen kertaan, että se kanssa käytännössä jotenkin on järkevästi toimiva systeemi, ennen kuin sitä lähdetään edes käyttäjäkunnalle tarjoamaan”

”Kuka niitä muistutteita sitten niin kun ylläpitää? Sillähän on valtava valta”

”Se vaatii jatkuvaa päivitystä kyllä, niiden pitää olla ihan tuoreita”

Järjestelmän toimintojen pitää olla helppokäyttöisiä, yksinkertaisia ja joustavia, jotta lääkäri ottaisi sen käyttöönsä:

”Mutta sen pitäisi tulla hyvin yksinkertaisesti ja nopeasti siinä, ettei tarvitse kaivaa jostakin”

”Tarkoitushan on tehdä tästä yksinkertainen, selkeä ja nopea näpyteltävä eikä vaikea”

”Käyttäjän näkökulmasta kannattaa sitä suunnitella.. sitten käyttöliittymän pitää olla yksinkertainen ja käyttäjäystävällinen”

”Sen pitäisi olla joustava sen ohjelman”

”Kyllä sitä pitää itse saada vaikuttaa siihen agenttiin kuinka se toimii, ettei se joka tyypillä toimi samalla tavalla ja vähän tällöistä käyttäjäkohtaista muokattavuutta pitää ilman muuta olla tai oletusasetuksia.”

Automaattisesti välittyvien potilaskohtaisten neuvojen pitää olla sisällöllisesti selkeitä ja ytimekkäitä ja niiden pitää helpottaa ammattilaisen työtä eikä haitata sitä:

”Se ei saa olla semmoinen järjestelmä, joka niin kun tarjoaa liikaa sitä informaatiota, mutta johonkin tiettyihin rajoihin, erityisesti labrat, lääkkeet, tällöiset yhteiset sovitut tromboosijutut, ne ehkä olisi semmoisia selkeitä”

"... tuo lisäinformaatiota siihen vastaanottajalle ilman lisätyötä."

"...jos sä näet, että jostain toiminnasta on sulle arkipäivässä hyötyä, niin tottakai sä sitä käytät. Jos sä näet jostain, että joku tuo lisätyötä, mutta ei hyötyä, niin silloinhan se on vähän niin kun kuollut ajatus."

Lääkärit ilmaisivat tietojärjestelmien käyttöön liittyviä koulutustarpeita, joihin vastaaminen edistäisi ja monipuolistaisi heidän mielestä niiden käyttöä. Uusi järjestelmä ei saisi vaatia paljon käyttökoulutusta, jota kuitenkin pitäisi antaa työpisteissä sen mukaan kuin ammattilaiset sitä tarvitsevat:

"...pitäisi kouluttaa, miten sairauskertomusta kannattaa täyttää"

"Minä en opettele mitään ulkoa, minun pitää loogisesti osata se"

"Huonosti järjestetty käyttäjäkoulutus varmasti torpedoi täydellisesti tämän käyttöönoton"

"...kerran kuussa tai jotakin joku kyselytunti, mihin voisi mennä jos haluaisi"

"Se pitäisi siinä omassa työpisteessä tapahtua se koulutus"

Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönoton esteeksi nousi jokaisessa ryhmäkeskustelussa esille nykyisten potilastietojärjestelmien käyttöön liittyvät ongelmat. Lääkärit pitivät käytössä olevia järjestelmiä käytettävyydeltään puutteellisina. Automaattisesti toimivan päätöksentekijärjestelmän liittämistä näihin potilastietojärjestelmiin ja verkkoympäristöihin pidettiin lähes mahdottomana toteuttaa:

"...aika hankala homma, että jos se nykyinen järjestelmä ei ole adekvaatisti toimiva ja siihen liitetään lisää, niin tulee ongelmia"

"Pitäisi olla tämä perusjärjestelmä kohtuullisen hyvin kehitetty, paremmin kuin nyt, että siihen voitaisiin liittää oleellisesti uutta"

"...täna päivänä niin meillä kuin monessa muussakin paikassa eivät koneet anna myöten ja meillä varsinkaan, niin verkko tökkii heti."

Lääkärien keskusteluissa nousi esille myös yleistä vastustusta toimintakäytäntöjen muutosta kohtaan. Etenkin päätöksentekipalvelun oikean toiminnan edellyttämä rakenteinen potilastiedon kirjaus koettiin lääkärin työtä hidastavana tekijänä:

"...ja sitt se yleinen vastustus, joka koskee kaikkennäköistä tämmöistä uutta"

"On totuttu siihen, että pitää sanella"

"Suurin osa lääkäreistä on oppinut tekemään nykyisenkaltaisia sairauskertomuksia eikä ole odotettavissa, että se tyyli muuttuu kovin nopeasti"

"Se edellyttää meiltä sen, että se diagnoosi kirjataan sinne aikaisemmassa vaiheessa"

”Se olisi aivan hirveä ongelma ylipäänsä se lääkitystietojen ylläpitäminen”

Arjen ajanhallintaan liittyvät seikat aiheuttivat paljon keskustelua. Pientäkin lisäajan käyttöä potilastietojärjestelmään liittyen pidettiin esteenä käyttöönotolle:

”Ehdottomasti se, että jos se vie aikaa. Jos se vie yhden minuutin per potilas, että tämä järjestelmä on käytössä, niin se on liikaa”

”Ajanpuute on se ongelma, kun normaalin työpäivän aikana ehtii tehdä puolet välttämättömästä työstä, mikä tahansa mikä siihen tulee lisää”

Mahdolliseksi käyttöönoton esteeksi nähtiin uhkakuva uudesta tietojärjestelmästä, joka ohjaa liiaksi lääkärin päätöksentekoa ja näin heikentää autonomiaa ja huonontaa kliinistä ongelmanratkaisukykyä. Myös ajankäytön lisääntyminen tietokoneen kanssa nähtiin haitaksi lääkärin ja potilaan väliselle vuorovaikutukselle:

”Jos on ohjelma, joka tavallaan muuttaa sitä omaa päätöksentekoa niin onhan se vähän vaarallista”

”Jos niin kun se houkuttelee tavallaan vähentämään sitä omaa ajattelua”

”Tuleeko siinä tietyllä tavalla epävarmemmaksi siinä omassa päätöksenteossa”

”Ollaan vielä tiiviimmin sen koneen kanssa, potilas istuu tuolla ja kommunikoidaan sen koneen kanssa”

Sähköisten potilastietojärjestelmien käyttöön liittyvät kustannukset nähtiin esteinä uusien tietoteknisten sovellusten käyttöönotolle:

”Tämä tietotekniikkahan vie nykyään kaikki rahat”

”Ristiriita niin kun lääketieteessä muutenkin, että teknisesti on kaikkia hienoja asioita mahdollista tehdä, mutta että onko se sitten taloudellisesti mahdollista”

”Kustannukset, jos se tulee kauhean kalliiksi kunnalle”

5.2 Ammattilaisten aikomukset toteuttaa hoitosuosituksia potilaan hoidossa (Osajulkaisu II)

Kyselyyn A vastanneista ammattilaisista (n = 806) noin puolella oli selvästi myönteinen aikomus toteuttaa hoitosuosituksia potilaan hoitoa koskevassa päätöksenteossa. 57 % lääkäreistä, 48 % hoitajista ja 41 % muista ammattilaisista ilmoitti aikovansa toteuttaa hoitosuosituksia kun vastaavasti 3 % lääkäreistä, 6 % hoitajista ja 7 % muista ammattilaisista ilmoitti, että he eivät aio toteuttaa hoitosuosituksia (Taulukko 5).

Taulukko 5. Ammattilasten aikomukset toteuttaa oman alansa hoitosuosituksia potilaiden hoitoa koskevassa päätöksenteossa seuraavan kolmen kuukauden aikana (Liite 3, kyselylomake A, kysymys 22)

Vastausvaihtoehdot	Lääkäri n (%)	Hoitaja n (%)	Muu n (%)	Yhteensä n (%)
Ehdottomasti en aio (1)	0 (-)	8 (2)	1 (1)	9 (1)
Ei ole aikomusta (2)	4 (3)	18 (4)	5 (6)	27 (4)
Luultavasti en (3)	6 (4)	46 (9)	2 (2)	54 (7)
En osaa sanoa (4)	15 (11)	72 (14)	20 (22)	107 (15)
Luultavasti aion (5)	32 (24)	128 (25)	25 (28)	185 (25)
On aikomus (6)	51 (39)	136 (27)	28 (31)	215 (30)
Ehdottomasti aion (7)	24 (18)	96 (19)	9 (10)	129 (18)
p	.027			

Ammattiryhmäkohtaiset keskiarvot vastauksissa yhdestä seitsemään olevalla asteikolla olivat 5.5 lääkäreillä, 5.3 hoitajilla ja 5.0 muilla (Osajulkaisu II, taulukko 2). Gamesin-Howellin tilastollisen testin mukaan lääkäreiden aikomus oli merkitsevästi myönteisempi kuin hoitajien (0.30 ero, $p = 0.04$) tai muiden ammattilaisten (0.42 ero, $p = 0.04$).

Ammattilaisten aikomukseen yhteydessä olevia tekijöitä analysoitiin lineaarisilla regressiomalleilla (Osajulkaisu II, taulukko 3). Yleinen malli oli tilastollisesti hyväksyttävä ($F = 37.41$, $p < 0.001$) ja selitti 36 % lopputulosmuuttujan, aikomus, vaihtelusta. Ajzenin teorian mukaiset tekijät (asenne, subjektiiviset uskomukset ja käyttäytymistä kontrolloivat tekijät) ja niiden lisäksi hoitaja ja lääkäri muuttajat vaikuttivat positiivisesti aikomukseen.

Lääkäriaineistossa ajettu malli selitti 48 % aikomuksen vaihtelusta. Kaikilla teoriamuuttujilla oli positiivinen yhteys aikomukseen. Vahvin vaikutus oli käyttäytymistä kontrolloivalla tekijällä. Tämä osoittaa, että lääkärit, joilla oli myönteinen näkemys toimintaympäristöstä ja hoitosuosituksista myös aikoivat toteuttaa niitä muita useammin. Muista mallin muuttujista vain perusterveydenhuolto-muuttujalla oli negatiivinen vaikutus aikomukseen, mikä osoitti perusterveydenhuollon lääkäreillä olevan vähäisempää aikomusta toteuttaa hoitosuosituksia kuin erikoissairaanhoidon lääkäreillä.

Hoitaja-aineistossa ajettu malli selitti 34 % vaihtelusta. Kaikista mallin muuttujista vain teorianmukaisilla muuttujilla oli positiivinen yhteys aikomukseen. Subjektiivinen normi oli vahvin tekijä osoittaen, että hoitajat, jotka kokevat sosiaalista painetta toteuttaa hoitosuosituksia, omaavat myös myönteisemmän aikomuksen toteuttaa hoitosuosituksia kuin hoitajat, jotka eivät koe sosiaalista painetta.

Muiden ammattilaisten malli selitti 32 % vaihtelusta. Kaikista mallin muuttujista vain subjektiivinen normi ja käyttäytymistä kontrolloiva tekijä vaikuttivat aikomukseen positiivisesti. Subjektiivinen normi oli näistä vahvin, osoittaen vastaavaa yhteyttä aikomukseen kuin hoitajamallissa.

5.3 Käyttöönotto ja käyttö vuoden jälkeen (Osajulkaisu III)

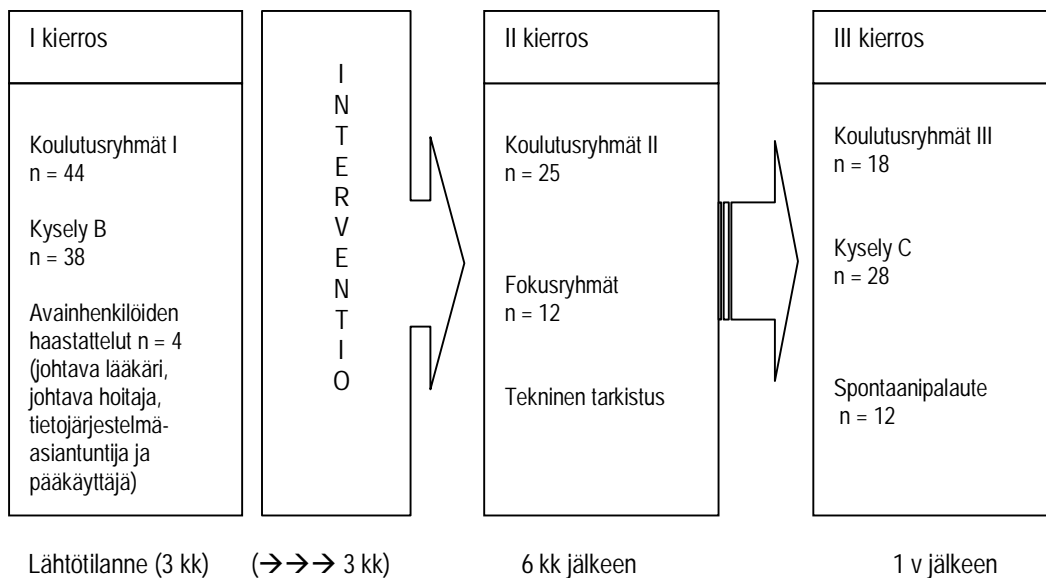
Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoprosessi muodostui kolmesta peräkkäisestä koulutuskierruksesta ja kesti 18 kuukautta (Kuva 8). Lähtötilanteessa avainhenkilöt (johtava lääkäri, johtava hoitaja ja tietojärjestelmäasiantuntijat) raportoivat, että Mediatri-potilastietojärjestelmän käyttö ja hoitosuositusten käyttö Terveysportin kautta oli vakiintunutta mutta potilastietojärjestelmä toimi ajoittain hitaasti. Tästä syystä neuvovan potilaskertomuksen käyttöönoton aloitusta päätettiin siirtää kunnes uusi palvelin oli

hankittu (kesäkuu 2009). Potilastietojärjestelmän käyttöön liittyvistä uudistuksista johtavat viranhaltijat mainitsivat uuden tilastointiohjelman ja potilaan käynteihin liittyvän diagnoositiedon kirjauspakon ICD 10 tai ICPC -luokituksen mukaan. Myönteinen asenne uutta palvelua kohtaan nousi esille molempien vastauksissa:

"Ilman muuta positiivinen asia ja sitten jos puhutaan siitä, että mitä kaikkea muuta toi järjestelmä tuo. Se tuo kyllä ihan puhdasta turvallisuuttakin, kun siinä on nämä lääkepuolen tietokannat mukana. Ja myös semmoista helposti löydettävää tietoa, tavallaan että se etsii sulle niitä oikeita Käypä hoito – suosituksia ja sä pääset sinne helposti."

"...tämä on taas askel eteenpäin sillä tavalla, että se antaa laadullisempaa, tutkittuun tietoon perustuvaa mahdollisuutta."

Ensimmäisissä koulutustilaisuuksissa, joissa esiteltiin EBMeDS-palvelun toiminnot ja tausta, ammattilaiset (n = 44) olivat myönteisiä uutta palvelua kohtaan ja halusivat osallistua tutkimukseen. Lähtökohdat neuvovan potilaskertomuksen käyttöönotolle olivat hyvät, koska ammattilaiset ilmoittivat käyttävänsä potilaskertomusta aktiivisesti hoitaessaan potilasta. Kaikki kyselyyn B vastanneet lääkärit (n = 9) kertoivat kirjaavansa potilaan diagnoosit käyttäen ICD 10 -luokitusta ja kirjoittavansa itse lääkemääräykset ja lähetteet.



Kuva 8. Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoprosessi Sipoon terveyskeskuksessa

Joulukuussa 2009 tarkistettiin neuvovan potilaskertomuksen toimintojen tekninen toiminta ja havaittiin, että automaattiset neuvot ja hoitosuosituksukset toimivat suunnitellusti. Lääkeainevaroitukset sen sijaan eivät toimineet. Tämä korjattiin maaliskuussa 2010. Virtuaalinen terveystarkastus ajanvarauslistan potilaille oli erikseen käynnistettävä potilastietojärjestelmän käyttöliittymästä. Puoli vuotta neuvovan potilaskertomuksen käyttöönotosta fokusryhmiin (n = 12) ja koulutuksiin (n = 25) osallistuneet ammattilaiset raportoivat käyttävänsä neuvovaa potilaskertomusta vain satunnaisesti tai ei ollenkaan:

"Kyllä valitettavasti ei ole juurikaan paljo sitä käyttänyt" (lääkäri)

"...ihan käytössä niin jotenkin aika vähän sitä ainakin itse olen käyttänyt " (lääkäri)

"Me ollaan nyt vaan niin kuin ihan tavasta ohitettu oikeastaan se" (vastaanoton hoitaja)

"Meillä neuvolatyössä, niin sitä juurikaan ei ole sillä tavalla... ei ole käytetty" (terveydenhoitaja)

Vuoden kuluttua neuvovan potilaskertomuksen käyttö oli edelleen vaihtelevaa (Osajulkaisu III, taulukko 3) vaikka ammattilaisten raportoima aikomus toimia kohonneen verensokerin hoitoa koskevien neuvojen mukaisesti muuttui käyttöönottoprosessin aikana myönteisemmäksi (Osajulkaisu III, taulukko 2). Kyselylomakkeeseen C vastanneesta yhdeksästä lääkäristä neljä ja neljästätoista hoitajasta kahdeksan raportoivat hyödyntävänsä potilaskohtaisia neuvoja usein tai joskus, kun vastaavasti kolme lääkäriä ja seitsemän hoitajaa hyödynsi hoitosuosituslinkkejä ja vain yksi lääkäri ilmoitti joskus kokeilleensa ajanvarauslistan virtuaalista terveystarkastusta. Lokitietoihin perustuen Sipoon terveyskeskuksessa hoitosuosituslinkkejä avattiin neuvovan potilaskertomuksen kautta vain muutamia kertoja kuukaudessa, kun vastaavasti niitä avattiin Terveysportin kautta satoja kertoja kuukaudessa (Osajulkaisu III, taulukko 4).

5.4 Ammattilaisten käyttökokemukset (Osajulkaisu IV)

Sipoon fokusryhmissä lääkärit raportoivat käyttöönottoa aloitettaessa esiintyneistä käytännön ongelmista, jotka eivät varsinaisesti liittyneet uuteen palveluun. Erityisesti potilastietojärjestelmän hitaus koettiin isoksi ongelmaksi:

"Ku niitä rupesi tulemaan niin oli vähän ongelma sen Mediatrin toimimisen kanssa ylipäänsä. Et ne toimi vähän hitaasti ja huonosti"

"Niin katsellaan tiimalasia useampi minuutti...jokaista klikkausta ennen kuin se menee eteenpäin niin pitää odottaa"

Merkittävä este käytölle oli neuvovan potilaskertomuksen käyttöönoton aloituksen siirtyminen yli kolmella kuukaudella käyttöönottokoulutuksesta:

"Mäki olen käyttänyt hirveen vähän ja ehkä, ehkä niin olisi ollut hyvä kyllä joku tällainen, lyhyt kertaus siinä ennen kuin otettiin käyttöön"

Lääkärit kritisoivat potilaskohtaisten neuvojen määrää per potilas ja niiden näkyvyyttä tietokoneen näytöllä:

"Mun mielestä siihen tulee liikaa tekstiä"

"Tuntuu siltä, että siihen nyt tulee ehkä vähän liikaa tekstiä, että se niin kuin ei kauheasti houkuttele sitten"

"Liikaa linkkejä liikaa tekstiä"

"Se teksti on jotenkin liian pientä"

"Se jää niin kuin puoliksi näkyviin vaan. Että siitä näkyy ne lauseiden alut"

"Se tulee siihen sivupalkkiin ja näkyy vaan niin kuin mulla ainakin siitä näkyy vaan.. niin kuin tavallaan puolet siitä jonkun lauseen alkua"

Virtuaalinen terveystarkastus ajanvarauslistan potilaille -toiminnon käyttämättömyyden syiksi mainittiin aikapula ja totut tiedonhakumenetelmät. Käyttönottaminen edellyttäisi työtapojen muutosta:

"Jos lääkärille 10 potilaskohtaista neuvoa valmiina jo ennen potilaan tapaamista, ei aika millään riitä."

"Saan täsmähaun, jos haen itse Terveysportista"

"Listan läpikäymiseen pitäisi aidosti olla aikaa jossain vaiheessa aamua."

Hoitajat ja fysioterapeutit kokivat, että pääosin lääkehoitoon kohdistuvat potilaskohtaiset neuvot eivät olleet oleellisia heidän työssään:

"Meidän työn (neuvola) ja sen asiakassuhteen kannalta ei välttämättä ole sellaisia olennaisia asioita" (terveydenhoitaja)

"Meidän työssähän tällaisia ei tietenkään tarvitse...että se riippuu vähän, mihin ammattiryhmään kuuluukin että miten sitä käyttää." (fysioterapeutti)

He toivoivat omaan työhönsä soveltuvia neuvoja:

"Kiva kun olisi esimerkiksi varauskiellotkin" (fysioterapeutti)

"Erilaiset riskit makuuhaavoille" (hoitaja)

"Ravitsemusasioissa... aliravitsemuksen uhkaa" (terveydenhoitaja)

Lisäkoulutusta, lisää perehtymisaikaa ja paikallista vastuuhenkilöä esitettiin ratkaisuksi neuvovan potilaskertomuksen käytön lisäämiseksi tulevaisuudessa:

"Koulutustilaisuus, mikä nyt on tulossa, niin se on varmaan ihan hyvä"

"Se jäi se perehdytys vähä vähille"

"Mä olisin ehkä kaivannut niin kuin jotain, tällaista, eli briiffinkiä välillä"

"Pitäisi päästä riittävän monta kertaa kokeilemaan päätöksentukea, ennen kuin se istuu omaan käytäntöön."

"Olisi varmasti pitänyt olla joku yhdyshenkilö täällä terveyskeskuksessa joku lääkäri joka olisi ollut vastuussa siitä että, toimii"

Kyselyyn C saatujen vastausten perusteella neuvovan potilaskertomuksen käyttöä edistäviä tekijöitä olivat helppokäyttöisyys, luotettavuus, laatu ja nopea toiminta niiden ammattilaisten mielestä, jotka vastasivat käyttökokemusta koskeviin kysymyksiin myönteisesti (Taulukko 6). Seitsemän lääkäriä yhdeksästä arvioi neuvovan

potilaskertomuksen helppokäyttöiseksi ja luotettavaksi ja kuusi riittävän nopeaksi. Viisi lääkäriä koki neuvovan potilaskertomuksen helpottaneen työtä ja vaikuttaneen päätöksiin. Vastaavat myönteiset arviot olivat hoitajilla ja muilla vähäisempiä. Hoitajista ja muista ammattiryhmistä suuri osa ei osannut antaa myönteistä tai kielteistä arviota neuvovasta potilaskertomuksesta.

Taulukko 6. Ammattilaisten arviot neuvovan potilaskertomuksen käytöstä: vastaukset ammattiryhmittäin (Liite 3, kyselylomake C)

	Lääkärit n = 9			Hoitajat n = 13			Muut n = 5		
	Kyllä	Ei	EoS ¹	Kyllä	Ei	EoS ¹	Kyllä	Ei	EoS ¹
Helppo käyttää	7	0	2	4	1	8	3	0	2
Riittävän nopea	6	1	2	6	0	7	4	0	1
Luotettava	7	0	2	7	0	5	2	0	2
Laadukas	5	1	3	3	0	9	2	0	3
Helpottaa työtäni	5	1	3	3	3	6	0	1	3
Vaikuttaa päätöksiini	5	1	2	1	4	7	1	3	1

¹EoS = ei osaa sanoa

Kolme vastaajaa raportoi myönteisesti avoimeen kysymykseen:

"Ohjelma hyvin tehty; ei häiritse, jotkut muistutteen hyödyllisiä" (lääkäri)

"Lääkemääräyksen yhteydessä interaktiovaroitukset hyödyllisiä" (lääkäri)

"Hoitosuosituslinkit hyödyllisiä" (fysioterapeutti)

Kielteisiä käyttökokemuksia raportoi yksi lääkäri, jonka mukaan neuvova potilaskertomus ei ole riittävän nopea ja laadukas ja yksi hoitaja, joka ei pitänyt sitä helppokäyttöisenä (Taulukko 6). 12 vastaajaa raportoi syitä siihen, miksi ei hyödynnä neuvoja. Lääkäreillä syyt liittyivät omiin tottumuksiin, omien potilaiden hyvään tuntemukseen, neuvojen näkyvyyteen tietokoneen näytöllä ja niiden taustalla olevien päätöksentekisääntöjen laukeamisrajoihin:

"En tarvitse, Terveysporttia tarvitsen ja käytän"

"Tunnen useimmat potilaani hyvin"

"Kiire, muistutteen paikka ruudun vasemmalla puolella"

"Matala laukeamisraja lääkevaroituksissa, ei viitsi lukea"

Muut ammattiryhmät eivät pitäneet neuvoja käyttökelpoisina omassa työssään:

"Pääasiassa lääkeinteraktiovaroituksia, en tee lääkemääräyksiä" (hoitaja)

"Mikä on hoitajan tehtävä varoituksen nähdessään?" (hoitaja)

"Terveyttä edistävä työ" (terveydenhoitaja)

"Potilaskohtaiset muistutteen pääosin lääkevaroituksia, joista ei tukea fysioterapiassa" (fysioterapeutti)

Muita käyttöä estäviä tekijöitä lääkärin käyttötilanteessa antaman spontaanin palautteen perusteella olivat lääkärin asenne uutta palvelua kohtaan:

"En ole käyttänyt päätöksentukea, en ole kokenut tarvetta."

ja liian herkästi laukeavat potilaskohtaiset neuvot ja lääkeainevaroitukset:

"fPgluc -arvo 6.0 vain kerran potilaalla ei oikeuta diagnosoille diabetes"

"Neuvo: Kontrolloi kalium arvo verenpainepotilaalla. Arvo oli 3.4, joka on normaali?"

"Klexanea määrättäessä verenpainetauti vasta-aihevaroitusta ja insuliinia aloitettaessa beetasalpaaja ja insuliini interaktiovaroitusta"

ja neuvot, jotka johtuivat jonkin potilastiedon, esimerkiksi tupakointitiedon, kirjauksen puuttumisesta:

"Tupakointitiedon kirjaus rakenteisesti?"

"Tupakointitietoa ei ole mahdollista merkitä strukturoidusti. Miten voin varmistaa, ettei neuvo ilmaannu uudelleen?"

tai siitä, että neuvova potilaskertomus ei huomionnut potilaan tuoreimpia LDL-kolesteroliarvoja:

"Neuvova potilaskertomus ilmoittaa, että potilaallani on suuri kardiovaskulaarinen riski eikä LDL tutkimuksen tuloksia löydy potilaan tiedoista. Pitäisikö minun rekisteröidä LDL arvo erikseen jonnekin? Löysin LDL arvon potilaan laboratoriolistalta. Minusta päätöksentuen pitäisi löytää se suoraan sieltä?"

tai tietojärjestelmien koodistojen yhteensopimattomuudesta:

"Mitä tarkoittaa: Warning! Procedure code system 1.2.246.537.6.4.2006 is not supported?"

5.5 Vaikutus potilaan hoitoon (Osajulkaisu V)

Satunnaistetun kokeen aikana Sipoon terveyskeskuksessa avattiin 13588 potilaan sähköinen potilaskertomus. Näistä koeryhmään kuului 6830 potilasta, joille neuvovan potilaskertomuksen oli mahdollista laukaista kirjattuun potilastietoon perustuen potilaskohtaisia neuvoja tietokoneen näytölle. Kontrolliryhmän potilaille (n = 6758) lauenneet neuvot tallentuivat palvelimen lokitiedostoon mutta eivät näkyneet ammattilaisille. Vaikutusta potilaan hoitoon mitattiin kokeeseen mukaan hyväksytyjen neuvojen (n = 116, liite 7) osalta. Näistä useimmin laukesi neuvo *"Suuri kardiovaskulaarinen riski (SCORE) - selvitä, tupakoiko potilas"* molemmissa 12 kuukauden seurantarhymissä seuranta-ajan alussa ja kontrolliryhmässä myös seuranta-ajan lopussa. Koeryhmässä useimmin seuranta-ajan lopussa laukesi neuvo *"Verenpainetauti jo kohonnut verenpaine edellisessä kontrollissa - verenpainekontrollin aika?"*. Taulukossa 7 kuvataan 20 yleisintä 12 kuukauden

seurantaryhmään kuuluville potilaille lauenutta neuvoa seurannan alussa (potilaan ensimmäinen kontaktipäivä) ja 12 kuukauden seuranta-ajan lopussa ryhmäkohtaisesti.

Taulukko 7. 20 yleisintä neuvoa 12 kuukautta seurannassa olleiden potilaiden ryhmissä seuranta-ajan alussa ja lopussa

Neuvo	Koeryhmä		Kontrolliryhmä	
	Alku	Loppu	Alku	Loppu
Suuri kardiovaskularinen riski (SCORE) - selvitä, tupakoiko potilas	191	181	197	199
GFR koholla - ei munuaisten vajaatoimintadiagnoosia	121	113	109	108
Tyypin 2 diabetes - nefropatiaseulonta aiheellinen?	91	118	92	115
Tyypin 2 diabetes, ei tietoa tupakoinnista - aivohalvauksen riski lisääntynyt (UKPDS)	71	125	79	123
Verenpainetauti jo kohonnut verenpaine edellisessä kontrollissa - verenpainekontrollin aika?	0	205	0	183
Tyypin 2 diabetes, ei tietoa tupakoinnista - kardiovaskulaarisen sairauden riski lisääntynyt	72	117	76	119
Verenpainetauti - verenpainekontrollin aika?	18	169	16	169
Liikapainoa - tee diabetesriskitesti?	79	87	88	97
Lievästi kohonnut TSH - tee uusi määrittäminen	84	78	78	68
Kohonnut verenpaine ja SCORE-riski - kysy tupakoinnista ja harkitse verenpainelääkitystä	57	53	55	70
Kohonnut verenpaine ja SCORE-riski. Tarkista tupakointi ja aloita verenpainelääkitys seura	49	53	65	63
Pienentynyt hemoglobiinipitoisuus - selvitä syy?	55	64	49	42
Sepelvaltimotauti? Aloita ASA?	55	64	40	50
Hormonikorvaushoidon lopettaminen aiheellinen?	41	50	30	47
Type 2 diabetes and HbA1c koholla - tehosta hyperglykemian hoitoa?	23	45	24	40
Eteisvärinä - tarkasta kilpirauhasarvot?	31	31	26	29
Suuri MCV ilman anemiamia - runsas alkoholinkäyttö?	31	28	27	31
Hypertensio ja aikaisempi hypokalemia - tarkista kaliumarvo uudestaan?	10	31	21	46
Poikkeavat kilpirauhasarvot - hoitamaton hypertyreoosi?	26	22	30	30
Hyvin suuri kardiovaskularinen riski (SCORE) - selvitä, tupakoiko potilas	28	26	24	25

Kokeen aikana neuvoja laukesi noin kolmasosalle potilaista. Näistä vain koeryhmän potilaille lauenneet neuvot näkyivät ammattilaisille, mikä tarkoittaa koko terveykeskuksen potilasjoukosta noin 15 %. Yhtään neuvoa ei lauenut 71,2 % koeryhmän ja 71,5 % kontrolliryhmän potilaalle. Kokeen aikana diagnoosien määrä potilastiedoissa lisääntyi samankaltaisesti sekä koe- että kontrolliryhmässä. Lähtötilanteessa vähintään yksi diagnoosi oli kirjattuna potilastietoihin 67 % sekä koe- että kontrolliryhmän potilaalla, kun vastaavasti 12 kuukauden seuranta-ajan lopussa luku oli 88 % molemmissa ryhmissä (Taulukko 8).

Taulukko 8. Koe- ja kontrolliryhmän ominaispiirteet yleistetyssä estimointiyhtälössä (GEE-malli) 12, 6 ja 3 kuukauden seuranta-aikoina (ensisijainen lopputulosmalli lihavoituna)

	Malli 1 GEE_12 kk		Malli 2 GEE_6kk		Malli 3 GEE_3kk	
	Koe	Kontrolli	Koe	Kontrolli	Koe	Kontrolli
Potilaiden lukumäärä	3836	3734	5983	5928	6435	6360
Keski-ikä (hajonta)	36.7 (27.8)	36.8 (27.6)	35.4 (26.0)	35.6 (25.8)	35.4 (25.7)	35.6 (25.6)
Sukupuoli (%)						
Nainen	1997 (52.1)	1960 (52.5)	3068 (51.3)	3020 (51.0)	3305 (51.4)	3254 (51.2)
Mies	1839 (47.9)	1773 (47.5)	2915 (48.7)	2907 (49.0)	3130 (48.6)	3105 (48.8)
Diagnoosien lukumäärä seuranta-ajan alussa (%)						
0	1253 (32.7)	1220 (32.7)	2335 (39.0)	2325 (39.2)	2576 (40.0)	2568 (40.4)
1	913 (23.8)	862 (23.1)	1385 (23.2)	1344 (22.7)	1467 (22.8)	1433 (22.5)
2-3	995 (25.9)	985 (26.4)	1402 (23.4)	1392 (23.5)	1490 (23.2)	1460 (23.0)
4+	675 (17.6)	667 (17.8)	861 (14.4)	867 (14.6)	902 (14.0)	899 (14.1)
Diagnoosien lukumäärä seuranta-ajan lopussa (%)						
0	458 (11.9)	460 (12.3)	1302 (21.8)	1341 (22.6)	1643 (25.5)	1695 (26.7)
1	729 (19.0)	713 (19.1)	1460 (24.4)	1425 (24.0)	1669 (25.9)	1626 (25.6)
2-3	1253 (32.7)	1229 (32.9)	1820 (30.4)	1816 (30.6)	1866 (29.0)	1820 (28.6)
4+	1396 (36.4)	1332 (35.7)	1401 (23.4)	1346 (22.7)	1257 (19.5)	1219 (19.2)
Lääkkeiden lukumäärä seuranta-ajan alussa (%)						
0	1877 (48.9)	1809 (48.4)	3464 (57.9)	3388 (57.2)	3797 (59.0)	3702 (58.2)
1-5	1363 (35.5)	1322 (35.4)	1877 (31.4)	1870 (31.5)	1977 (30.7)	1976 (31.1)
6-9	368 (9.6)	372 (10.0)	403 (6.7)	425 (7.2)	413 (6.4)	434 (6.8)
10+	228 (6.0)	231 (6.2)	239 (4.0)	245 (4.1)	248 (3.9)	248 (3.9)
Neuvojen lukumäärä seuranta-ajan alussa (keskiarvo, hajonta)	0.30 (0.75)	0.31 (0.76)	0.23 (0.65)	0.23 (0.66)	0.23 (0.65)	0.23 (0.67)
Neuvojen lukumäärä seuranta-ajan lopussa (keskiarvo, hajonta)	0.45 (0.95)	0.45 (0.93)	0.27 (0.72)	0.28 (0.73)	0.24 (0.68)	0.25 (0.68)
Potilaiden lukumäärä, joille ei lauennut neuvoja seuranta-aikana (%)	2733 (71.2)	2670 (71.5)	4834 (80.8)	4781 (80.7)	5354 (83.2)	5286 (83.1)

Kokeen ensisijainen lopputulos mitattiin GEE_12kk mallilla 12 kuukautta seurannassa olleista potilaista (n = 7570). Lähtötilanteessa koe- ja kontrolliryhmän välillä ei ollut eroa. Seuranta-aikana neuvojen ilmaantuvuus lisääntyi merkittävästi (p = 0.002) molemmissa ryhmissä eikä ryhmien välillä havaittu eroa (p = 0.73). Tulos oli yhteneväinen (p = 0.56), kun malliin lisättiin ikä, sukupuoli, diagnoosien ja lääkkeiden lukumäärä vakioivina tekijöinä (Taulukko 9).

Taulukko 9. Ryhmien muutosten väliset erot neuvojen lukumäärissä 12, 6 ja 3 kuukauden seuranta-aikoina vakioimattomissa ja vakioituissa yleistetyissä estimointiyhtälöissä, GEE -mallit (ensisijainen lopputulosmalli lihavoituna)

	Vakioimaton malli			Vakioitu malli ^e		
	IRR (95% CI)	SE ^d	p-arvo	IRR (95% CI)	SE ^d	p-arvo
GEE_12kk^a						
Ryhmä	1.002 (0.895 – 1.121)	0.057	0.98	1.004 (0.903 – 1.116)	0.054	0.94
Aika	1.014 (1.001 – 1.023)	0.005	0.002	1.017 (1.008 – 1.026)	0.005	<0.001
Aika ²	1.002 (1.001 – 1.003)	0.0003	<0.001	1.002 (1.001 – 1.003)	0.0003	<0.001
Ryhmä x aika	1.001 (0.995 – 1.008)	0.003	0.73	1.002 (0.995 – 1.009)	0.003	0.56
GEE_6kk^b						
Ryhmä	1.011 (0.913 – 1.120)	0.053	0.84	1.008 (0.923 – 1.101)	0.045	0.86
Aika	1.038 (1.030 – 1.046)	0.004	<0.001	1.044 (1.036 – 1.052)	0.004	<0.001
Ryhmä x aika	0.990 (0.980 – 1.001)	0.005	0.066	0.989 (0.978 – 0.9997)	0.005	0.044
GEE_3kk^c						
Ryhmä	0.990 (0.895 – 1.094)	0.051	0.84	1.013 (0.926 – 1.108)	0.046	0.77
Aika	1.036 (1.024 – 1.050)	0.007	<0.001	1.046 (1.031 – 1.062)	0.008	<0.001
Ryhmä x aika	0.998 (0.980 – 1.017)	0.009	0.86	0.996 (0.975 – 1.018)	0.011	0.74

^a GEE_12kk malli toteutettiin 12 kk seurannassa olleiden joukossa

^b GEE_6kk malli toteutettiin 6 kk seurannassa olleiden joukossa

^c GEE_3kk malli toteutettiin 3 kk seurannassa olleiden joukossa

^d Semi-robusti keskivirhe

^e Vakioitu mallissa mukana ikä, sukupuoli, diagnoosien lukumäärä ja lääkkeiden lukumäärä

Toissijaisia lopputuloksia mitattiin GEE_3kk (n = 12795) ja GEE_6kk (n = 11911) malleilla. Lähtötilanteessa koe- ja kontrolliryhmien välillä ei ollut eroa kummassakaan mallissa. Neuvojen ilmaantuvuus lisääntyi merkittävästi (p < 0.001) sekä kolmen että kuuden kuukauden seuranta-aikana. Koe- ja kontrolliryhmän välillä ei havaittu eroa kolmen kuukauden seuranta-aikana (p = 0.86). Kuuden kuukauden seuranta-aikana havaittiin ryhmien välillä ero (p = 0.066), joka muuttui merkitseväksi, kun malliin lisättiin vakioivat tekijät (p = 0.044). Ryhmien välinen ero osoittaa, että neuvojen määrä lisääntyi koeryhmässä hitaammin kuin kontrolliryhmässä.

6. Pohdinta

6.1 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää tutkimuskontekstin ulkopuolella (Malterud, 2001). Tämä edellyttää tutkimukselta luotettavuutta, jota voidaan arvioida tulosten toistettavuuden (reliabiliteetti) ja pätevyyden (validiteetti) avulla (Campbell & Machin, 2002; Hirsijärvi, Remes & Sajavaara, 2003). Toistettavuudella tarkoitetaan mittarin tai havainnoitsijan kykyä erottaa yhtäpitävästi mitattavat arvot tai tehdyt havainnot eri aikoina tutkimuksen kuluessa (Culyer, 2010). Toistettavuus syntyy, jos kahdella tutkimuskerralla saadaan sama tulos tai jos kaksi tutkijaa päätyy samaan tulokseen tai kahdella rinnakkaisella menetelmällä saadaan sama tulos (Hirsijärvi & Hurme, 2004). Tulosten pätevyys voidaan nähdä mittauksen validiteettina, jossa mittari mittaa sitä, mitä sen on tarkoituskin mitata (Campbell & Machin, 2002; Culyer, 2010) tai tutkimusasetelman validiteettina, jossa valitut menetelmät soveltuvat tutkimuskohteen havainnoitiin (Malterud, 2001). Tilastollisin menetelmin todennetaan mittauksen validiteettia esimerkiksi Mannin-Whitneyn ei-parametrisella testillä kuten tässä tutkimuksessa tehtiin (Campbell & Machin, 2002). Sisällön analyysin täsmällisyys perustuu tulkinnan tarkkuuteen ja avoimuuteen (Green & Thorogood, 2009). Laadullisen tutkimuksen kontekstissa käytetään luotettavuuden arvioinnissa pätevyyden ja toistettavuuden ohella myös muita käsitteitä kuten siirrettävyys, totuudellisuus, vahvistettavuus, uskottavuus, herkkyys (Whittemore, Chase & Mandle, 2001). Silvermanin (Silverman, 2005) mukaan laadullisessa tutkimuksessa tutkijan pitää osoittaa, että tulokset perustuvat aineiston kriittiseen ja kokonaisvaltaiseen tulkintaan. Alasuutari (Alasuutari, 2011) mukaan tulosten luotettavuuden ratkaisee tulkinnan johdonmukaisuus ja yhtenäisyys sekä aineistoon että laajempaan kontekstiin. Tutkimuksen arvioinnissa tulee pohtia myös tulosten merkitystä potilaiden hoidossa ja käyttökelpoisuutta terveydenhuollossa (Kaila ym., 2007).

Neuvova potilaskertomus uutena ja kompleksisena tutkimuskohteena edellytti useita menetelmiä, joiden avulla oli mahdollista saavuttaa syvempi ymmärrys ilmiöstä (Kaplan, 2001a; Friedman ym., 2006; Berner, 2009). Jokaiseen tutkimustehtävään valittiin sen tutkimiseen soveltuva menetelmä (Murphy ym., 1998; Malterud, 2001) tai menetelmät (Sandelowski, 2000; Brown, Hofer, Johal, Thomson, Nicholl, Franklin & Lilford, 2008). Satunnaistetun kokeen lopputulosmuuttuja valittiin etukäteen ja sen raportoinnissa pitäydyttiin (Kaila ym., 2007). Aineistojen keruu ja analysointi kuvataan mahdollisimman tarkasti, jotta lukija kykenee arvioimaan aineiston yhteensopivuutta ympäröivään yhteiskuntaan ja tutkijan aineistosta tekemiin tulkintoihin (Elo & Kyngäs, 2008). Suorat lainaukset laadullisten tulosten raportoinnissa lisäävät luotettavuutta (Green & Thorogood, 2009). Laadulliset menetelmät satunnaistetun kokeen rinnalla tuottivat ymmärryksen intervention käyttöön liittyvästä prosessista (Rousseau, McColl, Newton, Grimshaw & Eccles, 2003; Oakley ym., 2006; Craig ym., 2008).

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa fokusryhmäaineiston hankinnassa noudatettiin ryhmien välisen yhtenäisyyden periaatetta, jonka perusteella ryhmiin valittiin vain lääkäreitä (Fern, 2001). Toisaalta jokaiseen ryhmään haluttiin saada eri-ikäisiä ja erilaisen työkokemuksen omaavia lääkäreitä, jotta syntyisi monipuolista keskustelua (Barbour, 1995). Aineiston analyysi toteutui kolmen tutkijan yhteistyönä, minkä katsotaan vahvistavan tutkimuksen luotettavuutta (Hirsijärvi & Hurme, 2004). Aineiston keränneiden tutkijoiden

yhteyttä kehityshankkeeseen voitaisiin pitää aineistoa heikentävänä tekijänä, jos lääkärit olisivat tuottaneet keskusteluissa vain pääosin myönteisiä näkökulmia. Näin ei kuitenkaan tapahtunut.

Kyselyjen luotettavuuden parantamiseksi käytettiin aikaisemmissa tutkimuksissa käyttökelpoisiksi osoitettuja kysymyssarjoja ja Sipoossa huomioitiin vastaajien kaksikielisyys antamalla vastaajan valita vastaako hän ruotsin- vai suomenkieliseen lomakkeeseen. Eri lomakkeet testattiin ja testauksen perusteella muotoiltiin kysymysten käsitteistöä ja muotoa paremmin kohderyhmään soveltuvaksi (McColl, Jacoby, Thomas, Soutter, Bamford, Steen, Thomas, Harvey, Garratt & Bond, 2001). Kyselylomakkeet sisälsivät Ajzenin käyttäytymisteorian mukaan laaditun kysymyssarjan (Francis ym., 2004; Ajzen, 2006), jonka pätevyyttä tutkimuksen toisen vaiheen aineistossa analysoitiin faktorianalyysin (Tabachnick & Fidell, 2001) ja Cronbachin kertoimen (Bland & Altman, 1997) avulla. Aineiston heikkoudeksi kyselyssä A muodostui vastausprosentti 36 % ja joidenkin kysymysten osalta puuttuvat vastaukset, jotka saattoivat aiheuttaa harhaa tuloksiin (Campbell & Machin, 2002). Vastaajamäärän alhaisuutta voidaan selittää ajankäytön ongelmilla ja teknisiä taitoja vaativalla internetpohjaisella kyselylomakkeella (Lusk, Delclos, Burau, Drawhorn & Aday, 2007; VanGeest, Johnson & Welch, 2007). Aineiston analyysissa käytettyjen regressiomallien selitysasetta lääkäreiden ja hoitajien ryhmässä voidaan pitää hyvänä (Sheeran, 2002; Godin, Belanger-Gravel, Eccles & Grimshaw, 2008). Muita ammattiryhmiä sisältävän mallin selitysasete jäi alhaiseksi eikä siitä saatuja tuloksia pidä yleistää. Huomioitava on, että vastaukset perustuivat ammattilaisten omaan arvioon, jonka on osoitettu parantavan selitysasetta (Armitage & Conner, 2001). Kyselyiden B ja C välillä tapahtui hoitajaryhmässä vastaajakatoa, joka saattoi aiheuttaa harhaa tuloksiin. Kadon oletettiin aiheutuneen siitä, että hoitajat eivät kokeneet neuvovaa potilaskertomusta käyttökelpoisena omassa työssään tai he eivät jostain muusta syystä ehtineet vastata kyselyyn. Kyselyyn vastanneiden hoitajien näkemykset tukevat ensimmäistä oletusta, jonka mukaan tulokset on tulkittu.

Satunnaistettua koetta voidaan pitää luotettavimpana tapana mitata hoidon tai menetelmän vaikutusta, koska se vähentää sekoittavista tekijöistä aiheutuvaa harhaa (Campbell & Machin, 2002; Mäkelä & Kaila, 2007). Hyvin toteutetun kokeen tärkein piirre on osallistujien satunnainen jakautuminen koe- ja kontrolliryhmään (Schulz & Grimes, 2002; Drummond ym., 2005). Tätä on mahdollista arvioida taulukon 8 perusteella. Se osoittaa, että ryhmät olivat lähtökohtaisesti vertailukelpoisia. Toinen tärkeä tekijä on riittävä otoskoko (Schulz & Grimes, 2005). Koe täyttää vaatimuksen hyvin, koska mukaan otettiin kaikki ne terveyskeskuksen potilaat, joiden potilaskertomus avattiin kokeen aikana ja joille oli mahdollista kokeen aikana tehdä muutoksia hoitoon. Ainoastaan ne potilaat, jotka asioivat terveyskeskuksessa kokeen aikana vain influenssarokotuksen vuoksi, poistettiin aineistosta. Tähän päädyttiin, koska fokusryhmissä hoitajat kertoivat, että lyhyellä rokotuskäynnillä ei hoitajilla ollut aikaa katsoa potilaan tietoja. Aineistona käytettiin sähköisen potilastietojärjestelmän välittämää potilastietoa (Hersh, 2007; Safran ym., 2007), joka kerättiin uudella tiedon keruumenetelmällä, virtuaalinen terveystarkastus. Menetelmä kuvataan mahdollisimman tarkasti nostaen esille myös sen käyttöön liittyvät heikkoudet. Raportoinnissa (Osajulkaisu V) noudatettiin satunnaistetulle kokeelle laadittua hyvää raportointikäytäntöä (Moher, Hopewell, Schulz, Montori, Gotzsche, Devereaux, Elbourne, Egger & Altman, 2010). Kokeen rinnalla toteutetut muut tiedon keruumenetelmät: fokusryhmät, kyselyt ja spontaanipalautte, tuottivat samankaltaisia vastauksia vahvistaen neuvovan potilaskertomuksen käyttöä koskevien tulosten luotettavuutta (Hirsijärvi & Hurme, 2004; Tuomi & Sarajärvi, 2009).

Koeasetelman heikkoutena voidaan pitää sitä, että samat ammattilaiset hoitivat sekä koe- että kontrolliryhmän potilaita. Näin tulos saattoi kontaminoitua (Torgerson, 2001; Uhari, 2002) tilanteissa, joissa ammattilainen oppi koeryhmän potilaille näkyvien neuvojen ansiosta

hoitamaan kontrolliryhmän potilaita samalla tavoin. Mahdollisen kontaminaation seurauksena intervention mitattu vaikutus saattoi heikentyä (Torgerson, 2001). Kokeen tulosten perusteella voidaan raportoida vain yhden neuvovan potilaskertomuksen toiminnon vaikutus potilaiden hoitoon. Muiden toimintojen vaikutusta ei voitu mitata, koska hoitosuosituslinkkien ja virtuaalisen terveystarkastuksen käyttöönotto eivät edenneet käytännössä ollenkaan ja lääkeainevaroitusten käyttöönoton aloitus viivästyi huomattavasti ja seuranta-aika jäi lyhyeksi. Tulosten yleistettävyyttä arvioitaessa on huomioitava, että satunnaistettu koe toteutettiin yhdessä terveystarkastuksessa. Myös intervention vaikutusten mittaamisessa tehtiin paikallisista syistä johtuvia rajoituksia, jotka on kuvattu menetelmäosiossa.

6.2 Tulosten tarkastelu

6.2.1 Käyttö

Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönotto eteni hitaasti ja käyttö jäi tutkimuksen aikana odotettua vähäisemmäksi. Tulos vahvistaa aikaisemmin havaittua ilmiötä (Schellhase ym., 2003; Fung ym., 2004; Heselmans ym., 2012; Nemeth ym., 2012). Käyttöönoton hitauteen saattoi vaikuttaa yhtä aikaa meneillään oleva satunnaistettu koe, jonka mukaisesti neuvot näkyivät ammattilaisille vain koeryhmän potilaiden osalta. Näitä potilaita oli noin 15 % kaikista terveystarkastuksen potilaista eli joka kuudes. Tulosten mukaan neuvovan potilaskertomuksen käyttöä edistää tai estää käyttäjästä, potilaasta, neuvojen sisällöstä, järjestelmästä tai muusta kontekstista johtuvat tekijät sekä mahdolliset ulkopuoliset tekijät kuten on todettu myös hoitosuosituslaskemien käyttöä koskevissa tutkimuksissa (Francke ym., 2008; Lugtenberg ym., 2009; McDermott, Yardley, Little, Ashworth & Gulliford, 2010). Nämä tekijät tulee huomioida käyttöönottoja suunniteltaessa ja toteutettaessa. Apuna voi käyttää esimerkiksi Flottorpin tutkimusryhmän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen (Flottorp, Oxman, Krause, Musila, Wensing, Godycki-Cwirko, Baker & Eccles, 2013) perustuvaa luetteloa tekijöistä, joiden avulla voidaan edistää näyttöön perustuvien suositusten käyttöönottoa. Jokainen neuvoja pitäisi arvioida erikseen ja huomioida eri tekijöiden merkitys ja vaikutus neuvon käyttöönottoon (Flottorp ym., 2013).

Käyttökokemus oli ratkaisevin käyttöön vaikuttava tekijä. Neuvovan potilaskertomuksen käyttöä edisti ammattilaisen kokemus neuvojen käyttökelpoisuudesta ja hyödyllisyydestä omassa työssä. Toisaalta käyttöä esti kokemus neuvojen soveltumattomuudesta omaan työhön. Tulos nousi esille jo tutkimuksen ensimmäisen vaiheen fokusryhmissä: *”Jos sä näet, että jostain toiminnasta on sulle arkipäivässä hyötyä, niin totta kai sä sitä käytät. Jos sä näet jostain, että joku tuo lisätyötä, mutta ei hyötyä, niin silloinhan se on vähän niin kun kuollut ajatus”*. Lääkärien raportoiman potilaskohtaisen palautteen perusteella neuvon sisältö ja neuvon laukeamiseen perustuvat raja-arvot ratkaisevat neuvon hyödyllisyyden kokemuksen yksittäisen potilaan hoidossa. Tämä vahvistaa aikaisempaa tietoa (Birmingham ym., 2011; Richardson & Ash, 2011). Neuvon soveltumattomuus potilaan hoitoon on todettu myös aikaisemmin käyttöä estäväksi tekijäksi (Patterson ym., 2004). Lääkäreistä enemmistö koki neuvojen helpottaneen työtä mutta hoitajista näin koki vain kaksi ja muista ammattiryhmistä ei kukaan (Taulukko 6). Useat hoitajat raportoivat, etteivät neuvot soveltuneet heidän työhönsä. Tämä tulos vahvistaa käsitystä ammattiryhmien välillä ja sisällä olevista eroista tiedontarpeissa (Cho, Staggars & Park, 2010; Hysong ym., 2010). Tulokseen perustuen päätöksentuen kehittäjien tulee huomioida

paikalliset perusterveydenhuollon eri ammattiryhmien tarpeet ja kehittää sisältöä vastaamaan entistä paremmin näitä tarpeita, jotta käyttökokemukset edistäisivät käyttöä.

Tietojärjestelmän käytettävyyttä koskevat kokemukset voivat edistää tai estää käyttöä kuten myös aikaisemmin on osoitettu (Patterson ym., 2004; Hysong ym., 2010; Ash ym., 2011). Suurin osa ammattilaisista, jotka antoivat myönteisen tai kielteisen arvion neuvovan potilaskertomuksen toimintojen käytettävyydestä (Taulukko 6), piti sitä helppokäyttöisenä, riittävän nopeana ja luotettavana. Näiden tekijöiden on osoitettu olevan tietojärjestelmien menestystekijöitä (Ash, Stavri & Kuperman, 2003; Bates & Gawande, 2003; DeLone & McLean, 2003). Neuvovan potilaskertomuksen toimintojen käyttöä esti potilaskohtaisten neuvojen osalta niiden puutteellinen näkyvyys tietokoneen näytöllä ja liian pitkä teksti, hoitosuosituslinkkien osalta niiden määrä ja liian pitkä polku diagnoosien klikkauksesta varsinaiseen suositustekstiin ja virtuaalisen terveystarkastuksen osalta sen käyttämiseen liittyvä työkäytäntöjen muutostarve. Nämä tekijät tulee huomioida kehitystyössä ja tulevilla käyttöönotoissa.

Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoa tuettiin erilaisin menetelmin: koulutus, kyselyt ja fokusryhmät (Grol ym., 2005a; Osherooff ym., 2005) mutta tutkijalähtöisesti. Terveyskeskuksen sisällä riittävä perehtyminen ja toimintakäytäntöjen muutokset, joiden toteutuminen olisi ollut välttämätöntä (Greenhalgh ym., 2004; Grimshaw ym., 2004; Grol & Wensing, 2004; Michie ym., 2005), jäivät toteutumatta. Etenkin täysin uusien menetelmien, virtuaalinen terveystarkastus ajanvarauslistan potilaille, käyttöönotto edellyttää totuttujen toimintakäytäntöjen muutosta kuten lääkärit palautetilaisuudessa raportoivat. Tulosten perusteella ammatillaiset tarvitsevat aikaa ja tukea perehtyäkseen ja kyetäkseen muuttamaan totuttuja käytäntöjä. Kirjallisuuteen viitaten voidaan todeta, että käyttöönoton edistämiseksi olisi pitänyt tehdä enemmän (Fixsen ym., 2005; ESF, 2011; Flottorp ym., 2013). Myös rahallista tukea esitetään ratkaisuksi (Wilson & Opolski, 2009).

Tulokset vahvistavat aikaisempaa tietoa siitä, että Ajzenin teoriaa voi käyttää välineenä analysoitaessa hoitosuosituksen käyttöä edistäviä tai estäviä tekijöitä (Eccles, Grimshaw, Walker, Johnston & Pitts, 2005; Foy ym., 2005; Michie ym., 2005; Francis, Eccles, Johnston, Whitty, Grimshaw, Kaner, Smith & Walker, 2008; Ramsay, Thomas, Croal, Grimshaw & Eccles, 2010). Yleisesti voidaan todeta, että hoitosuosituksen käyttöä edistää myönteinen käyttöaikomus, joka tässä tutkimuksessa oli lääkäreillä 57 % verrattuna hoitajien 48 % ja muiden ammattiryhmien 41 %. Toisaalta käyttöä estää kielteinen käyttöaikomus, jota raportoi lääkäreistä 3 %, hoitajista 6 % ja muista ammattiryhmistä 7 %. Ammattiryhmien välillä havaitut erot vahvistavat aikaisempaa tutkimustietoa (Goossens, Bossuyt & de Haan, 2008). Neuvovan potilaskertomuksen käyttöönoton aikana ammattilaisten aikomus toteuttaa kohonneen verensokerin hoitoa koskevia neuvoja lisääntyi (Osajulkaisu III, taulukko 3). Aikomuksen yhteyttä todelliseen käyttöön ei kuitenkaan tarkemmin tutkittu. Aikomuksen ja käyttäytymisen välistä suhdetta koskevissa meta-analyseissa on aikomuksen havaittu olevan yhteydessä todelliseen käyttäytymiseen vaihdellen 0.42 – 0.82 (Sheeran, 2002). Järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen perusteella Ajzenin teorian vaikutusta käyttäytymisen muutokseen ei ole riittävästi tutkittu (Hardeman, Johnston, Johnston, Bonetti, Wareham & Kinmonth, 2002).

Lääkärien ja hoitajien käyttöaikomusta lisäsivät Ajzenin teorianmukaiset osatekijät: asenne, subjektiiviset uskomukset ja käyttäytymistä kontrolloivat tekijät. Muiden ammattiryhmien osalta asennetekijä ei ollut yhteydessä aikomukseen. Ammattiryhmiä koskevat tulokset ovat osin samansuuntaisia aiempien tutkimusten kanssa (Millstein, 1996; Walker ym., 2001; Maue ym., 2004; Bonetti, Pitts, Eccles, Grimshaw, Johnston, Steen, Glidewell, Thomas, Maclennan, Clarkson & Walker, 2006) ja osin eroavat aikaisemmista havainnoista (Limbert & Lamb, 2002; Puffer & Rashidian, 2004). Huomioitavaa on, että vertailuissa tutkimuksissa arvioinnin kohteena oleva käyttäytyminen vaihteli yleisestä

hoitosuosituksen käytöstä jonkin tietyn spesifin hoitosuosituksen tai neuvon käyttöön. Tulosten perusteella on syytä käyttää erilaisia menetelmiä, kun suositusten käyttöä pyritään edistämään eri ammattiryhmissä.

6.2.2 *Vaikutus potilaan hoitoon*

Tutkimushypoteesina oletettiin, että potilaskohtaisten neuvojen määrä vähenee koeryhmässä verrattuna kontrolliryhmään osoittaen hoitopäätösten muuttuvan koeryhmässä enemmän vastaamaan hoitosuosituksia kuin kontrolliryhmässä. Tämä edellytti muutosta potilaskertomukseen kirjatussa potilastiedossa. Oletuksesta poiketen neuvojen määrä lisääntyi seuranta-aikana sekä koe- että kontrolliryhmässä. Tulos ei kuitenkaan aiheutunut pelkästään neuvovan potilaskertomuksen vaikutuksesta vaan myös terveyskeskuksen lääkärin yhteisestä sopimuksesta kirjata jokaisella vastaanottokäynnillä potilaan diagnoosi sähköiseen potilastietojärjestelmään (diagnoosin kirjauspakko). Diagnoosikirjauksen ajankohta muodostui oleelliseksi tekijäksi ko. diagnoosiin perustuvien potilaskohtaisten neuvojen oikea-aikaisuudelle. Kun käynnin syynä ollut diagnoosi kirjattiin vasta potilaan lähdettyä vastaanotolta, ei tässä vaiheessa laukeavista neuvoista enää ollut hyötyä. Tällöin kirjallisuuteen (Kawamoto ym., 2005; Damiani ym., 2010; Lobach, Sanders, Bright, Wong, Dhurjati, Bristow, Bastian, Coeytaux, Samsa, Hasselblad, Williams, Wing, Musty & Kendrick, 2012) perustuva vaatimus, että vaikuttaakseen päätöksentuen tulee toimia juuri sillä hetkellä kun päätös tehdään, jäi toteutumatta. Myös hoitosuosituslinkkien vähäinen käyttö voi osittain liittyä siihen, että potilaan ajankohtaiseen ongelmaan ei löytynyt hoitosuosituslinkkiä, kun diagnoosia ei vielä ollut kirjattu.

Satunnaistetun kokeen lopputulosmuuttujan mukaan potilaskohtaisilla neuvoilla ei havaittu olevan vaikutusta potilaiden hoitoon. Lopputuloksena mitattiin koe- ja kontrolliryhmän välistä neuvojen ilmaantuvuuden muutosta 12 kuukauden seuranta-aikana. Nollatulosta voi selittää osin neuvovan potilaskertomuksen käyttöönoton hidas eteneminen ja rakenteelliset ongelmat mutta tämän lisäksi pitää pohtia kahta asiaa: lopputulosmuuttujan määrittelyä ja neuvojen ja niihin liittyvien päätöksentukisääntöjen ominaispiirteitä. Lopputulokseksi määritellyn neuvojen lukumäärän mittaaminen 12 kuukautta kestäväen potilaskohtaisen seurannan kohdalla oli tutkimusryhmän tietoinen valinta. Se perustui muutamien aikaisempien tutkimusten (Van Der Meijden, Tange, Troost & Hasman, 2003; Chaudhry ym., 2006) ja tilastotietojen: potilaiden käyntitiheys terveyskeskuslääkärin vastaanotolla (THL, 2013) pohjalta tehtyihin oletuksiin. Interventioon sisältyneet neuvot ja niiden taustalla olevat päätöksentukisäännöt (Liite 7) voidaan jakaa kolmeen kategoriaan: 1) lääkärin päätöstä opastaviin neuvoihin esimerkiksi *"GFR koholla - ei munuaisten vajaatoimintadiagnoosia"*, 2) potilaan hoidon seurantaan liittyviin neuvoihin esimerkiksi *"Tyypin 2 diabetes - nefropatiaseulonta aiheellinen?"* ja 3) potilaan tilaa kuvaaviin riskiarvioihin esimerkiksi *"Tyypin 2 diabetes, ei tietoa tupakoinnista - aivohalvauksen riski lisääntynyt (UKPDS)"*. Eri kategorioihin kuuluvilla neuvoilla on erilainen viive niiden käyttöön liittyvän vaikutuksen ilmaantumisessa. Ensimmäiseen kategoriaan kuuluvan esimerkkineuvon vaikutus potilaan hoitoon voi tapahtua jo samalla käynnillä, kun diagnoositieto kirjataan potilaan tietoihin eikä neuvoa enää tämän jälkeen ilmaannu. Toiseen kategoriaan kuuluva neuvo ilmaantuu niin kauan kunnes potilas on käynyt seulonnassa ja siitä kirjataan tieto potilaan kertomukseen. Kolmanteen kategoriaan kuuluvan esimerkkineuvon vaikutus potilaan hoitoon voi näkyä vasta, kun potilaan riski on UKPDS-riskikaavan viitearvojen alapuolella. Tämä edellyttää muutosta potilaan tilassa, johon voi kulua vuosia tai muutosta ei tapahdu koskaan. Taulukosta 7 voi todeta erityisesti potilaan hoidon seurantaan liittyvien ja potilaan tilaa kuvaavien neuvojen määrän

lisääntyneen seuranta-aikana sekä koe- että kontrolliryhmässä. Suurin lisäys tapahtui *“Verenpainetauti jo kohonnut verenpaine edellisessä kontrollissa - verenpainekontrollin aika?”* neuvon määrässä, kun seurannan alussa sitä ei esiintynyt ollenkaan ja seuranta-ajan lopussa se esiintyi 205 koeryhmän ja 183 kontrolliryhmän potilaalla. Selitystä tähän tulokseen ei tutkimusaineiston perusteella pystytä antamaan vaan sitä pitäisi arvioida yhteistyössä terveyskeskuksen ammattilaisten kanssa. Jatkotutkimus voisikin kohdistua yksittäisten neuvojen tai eri kategoriaan kuuluvien neuvojen vaikutusten mittaamiseen ko. neuvoille relevanteissa potilasryhmissä. Näin saataisiin tarkempaa tietoa erityyppisten neuvojen ja niiden taustalla olevien päätöksentekisääntöjen ominaispiirteiden vaikutuksista potilaiden hoitoon.

Hoidon porrastus tai potilaiden käyttämät itsehoitolääkkeet saattoivat olla yhteydessä joidenkin neuvojen ilmaantumiseen. Jos potilasta hoidettiin erikoissairaanhoidossa, ei siellä annettua hoitoa ollut välttämättä kirjattu perusterveydenhuollon järjestelmään. Jos potilas hankki tarvitsemansa lääkityksen itse, esimerkiksi ASA lääkitys, ei lääkäri tehnyt lääkemääräystä ollenkaan eikä lääkitystieto kirjautunut potilaan kertomukseen. Potilastietojärjestelmään liitetty kliininen päätöksentekijärjestelmä voi välittää oikea-aikaisia ja luotettavia neuvoja vasta, kun potilaan hoidon kannalta kaikki oleelliset tiedot ovat sen käytettävissä (Häyrinen, 2011). Potilastiedon on osoitettu olevan vielä varsin hajallaan eri tietojärjestelmissä (Miettinen & Korhonen, 2008).

Tutkimussuunnitelman mukaisesti kokeessa havainnoitiin neuvojen määrän kehitystrendiä. Tästä syystä neuvojen vaikutusta potilaan hoitoon mitattiin myös kolmen ja kuuden kuukauden kohdalla. Kolme kuukautta seuratuissa ei eroa ryhmien välillä havaittu mutta kuusi kuukautta seuratuissa havaittiin ryhmien välillä merkitsevä ero, kun ikä, sukupuoli, diagnoosien ja lääkitystiedon määrä vakioitiin. GEE_6kk malli (Taulukko 9) osoittaa neuvojen määrän lisääntyneen hitaammin koeryhmän potilailla kuuden kuukauden seuranta-aikana verrattuna kontrolliryhmään. Tulevien tutkimusten haasteeksi jää osoittaa, onko tällä tilastollisesti merkitsevällä tuloksella myös kliinistä merkitystä. Neuvovan potilaskertomuksen vaikutusten osalta voidaan todeta, että neuvojen määrän kehitystrendi oli molemmissa ryhmissä kasvava.

Tutkimusaineiston (virtuaalisten terveystarkastusten raportit ja kuukausilokitiedostot) sisällön tarkastelun perusteella ei neuvovan potilaskertomuksen havaittu aiheuttavan haittaa koeryhmän potilaiden hoitoon eikä sellaisesta myöskään raportoitu. Mahdollinen ammattilaisten työhön kohdistuva haittatekijä oli kokemus tarpeettomista ja virheellisiin tai puuttuviin potilastietoihin perustuvista neuvoista. Etenkin monisairaita potilaita hoitaessaan ammattilaiset saivat runsaasti potilaan diagnooseihin, lääkitykseen ja laboratoriotuloksiin perustuvia neuvoja, varoituksia ja linkkejä hoitosuosituksiin. Liian suuren määrän neuvoja on todettu vähentävän neuvojen käyttöä ja vaikuttavuutta (Weingart, Toth, Sands, Aronson, Davis & Phillips, 2003; Hysong ym., 2011). Tämä havainto tulee huomioida, kun suunnitellaan monisairaiden potilaiden hoitoon kohdistuvia neuvoja.

Neuvova potilaskertomus poikkesi muista kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmän interventioista (Shojania ym., 2009; Damiani ym., 2010). Rakenteellisesti siinä yhdistyi kahden tietojärjestelmän ominaisuudet ja toiminnallisesti se sisälsi neljä toisistaan poikkeavaa toimintoa. Sisällöllisesti näyttöön perustuvat potilaskohtaiset neuvot, lääkeainevaroitukset ja diagnoosikohtaiset hoitosuositukset kattoivat laajan kirjon erilaisia tautitiloja. Kirjallisuuskatsaukseen hyväksytyt tutkimukset koskivat huomattavasti yksinkertaisempia interventioita (Safran, Rind, Davis, Ives, Sands, Currier, Slack, Makadon & Cotton, 1995; Bell, Grundmeier, Localio, Zorc, Fiks, Zhang, Stephens, Swietlik & Guevara, 2010; Holt ym., 2010; Loo, Davis, Lipsitz, Irish, Bates, Agarwal, Markson & Hamel, 2011; Williams, Ofner, Yu, Beyth, Plue & Damush, 2011; Lapham ym., 2012; Laxmisan, Sittig, Pietz, Espadas, Krishnan & Singh, 2012; Wu, Hripcsak, Lurio, Pichardo,

Berg, Buck, Morrison, Kitson, Calman & Mostashari, 2012) tai yksittäisten neuvojen vaikutusta (Filippi ym., 2003; Kralj ym., 2003; Fiks ym., 2007; McCullough, Fisher, Goldstein, Kramer & Ripley-Moffitt, 2009; Padberg ym., 2009; Schriefer ym., 2009; Williams, Achtmeyer, Kivlahan, Greenberg, Merrill, Wickizer, Koepsell, Heagerty & Bradley, 2010), joten vertailua suoraan näihin tuloksiin on vaikea tehdä. Vertailukelpoisempi interventiotutkimus, jossa lääkärin tietokoneen näytön reunaan automaattisesti ilmestyi neuvoja, osoitti parannusta useimmissa hoidon laatumittareissa ollen suurinta eteisvärinän lääkehoidossa ja rintasyövän seulonnassa (Persell, Khandekar, Gavagan, Dolan, Levi, Kaiser, Friesema, Lee & Baker, 2012). Tähän tulokseen perustuen olisi jatkossa hyödyllistä tutkia eri oireisiin tai sairauksiin kohdistuvien neuvojen vaikutusta ko. neuvoille relevantissa potilasryhmässä.

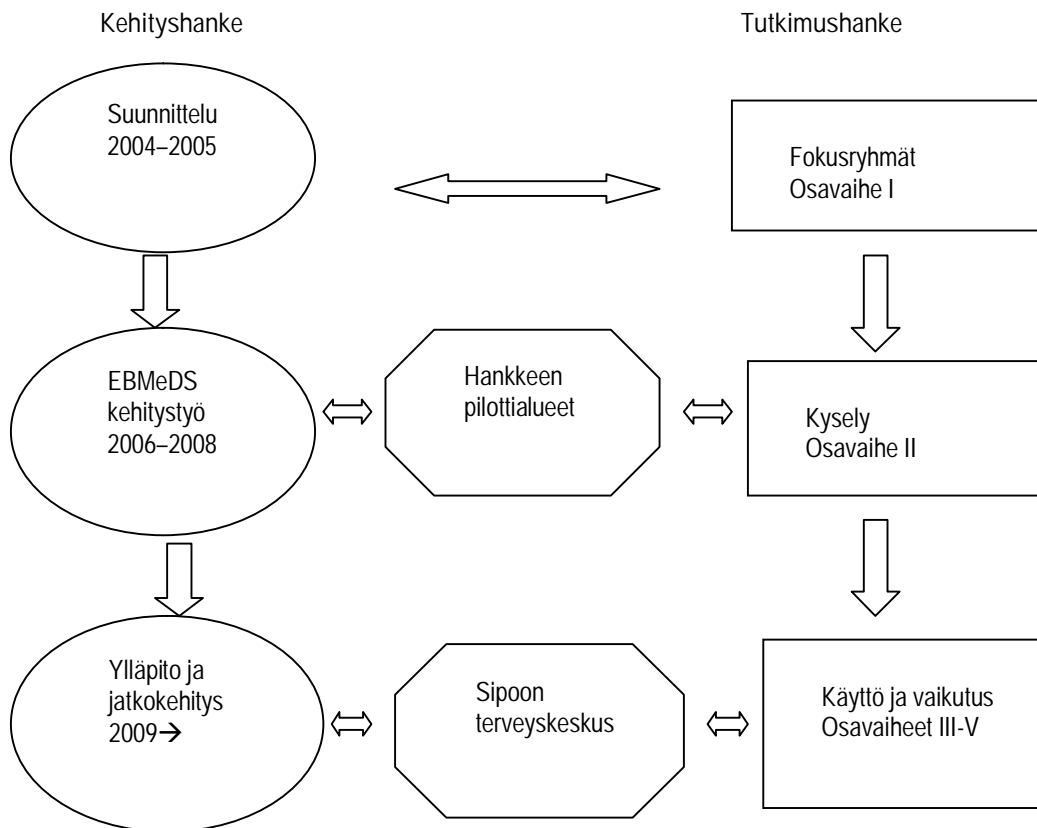
Kokeen tulokset vahvistavat käsitystä kliinisen päätöksentuen ja potilastietojärjestelmän integroinnin haasteellisuudesta (Sittig ym., 2008; Berner, 2009; AHRQ, 2013). Vaikka tutkimuksessa ei varsinaisesti arvioitu tietojärjestelmien toiminnan laatua tai teknistä toteutusta, voidaan tulosten perusteella todeta, että tietojärjestelmien integroinnissa on testattava huolellisesti kaikki toimintaan vaikuttavat rakenteelliset tekijät (Seddon, Staples, Patnayakuni & Bowtell, 1999; DeLone & McLean, 2003). Erityisesti tulee varmistaa, että kahden järjestelmän välillä liikkuva informaatio perustuu toisiaan vastaaviin koodeihin, jotta välttytään häiriöiltä: mm. virheviestit käyttäjille liittyen potilastietojärjestelmän radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden koodeihin ja koodivirheiden perusteella turhaan laukeavilta tai laukeamatta jääneiltä neuvoilta, kuten tässä tutkimuksessa tapahtui. Etenkin laboratoriotutkimusnimikkeistön koodien yhtenevyys on oleellinen neuvovan potilaskertomuksen luotettavalle toiminnalle.

Neuvovan potilaskertomuksen sisältämä päätöksentukipalvelu kehitettiin ajankohtaiseen tutkimusnäyttöön perustuen (Garg ym., 2005; Kawamoto ym., 2005). Tuoreen meta-analyysin tuloksena osoitetaan uusia päätöksentuen onnistumiseen johtavia tekijöitä kuten neuvojen perusteleminen tutkimusnäytöllä ja neuvojen tarjoaminen ammattilaisen lisäksi myös potilaille (Lobach ym., 2012). Näiden lisäksi onnistumista edistää neuvojen tarjoaminen automaattisesti ammattilaisen työhön juuri päätöksenteon hetkellä (Kawamoto ym., 2005; Lobach ym., 2012). Automaattisuus ei interventiossa kuitenkaan aina toteutunut, koska potilaskohtaiset neuvot näkyivät ammattilaiselle täysin automaattisesti vain, jos päätöksentuki oli aktiivisena näytöllä eikä potilastietoihin ollut kirjattuna riskitietoja. Roshanovin ryhmän (Roshanov, Fernandes, Wilczynski, Hemens, You, Handler, Nieuwlaat, Souza, Beyene, Van Spall, Garg & Haynes, 2013) tuoreessa metaregressiossa itsenäisiksi menestystekijöiksi osoitetaan neuvojen tarjoaminen sekä potilaille että ammattilaisille ja järjestelmän ominaisuus, jonka mukaan ammattilaisen pitää kirjata syy siihen, miksi ohittaa neuvon.

6.3 Tutkimus kehityshankkeen rinnalla

Väitöskirjan empiirinen osa toteutui EBMeDS-palvelun kehittämisen rinnalla tiiviissä yhteistyössä kehittäjien ja pilottialueiden kanssa (Kuva 9). Terveystieteiden arjessa vallitsevat mahdollisuudet ohjasivat tutkimuksen etenemistä. Osavaiheet I ja II toteutuivat kehittämisvaiheessa etsien tietoa kehittäjille terveydenhuollon ammattilaisten tiedon tarpeista ja organisaatioiden käyttöönottovalmiuksista. Fokusryhmien ja hankkeen pilottialueiden kyselyn kautta nousi esille useita hankkeen etenemisen esteitä. Käytössä olleet ns. toisen sukupolven potilastietojärjestelmät, jotka toimivat pääasiassa potilaasta dokumentoidun kertomustekstin varastoina (Nenonen, 2012), eivät mahdollistaneet kliinisen päätöksentukijärjestelmän liittämistä. Myös terveyskeskusten ja sairaaloiden

toimintakäytännöt kuten sanelukäytäntö nousivat keskeisiksi esteiksi neuvovan potilaskertomuksen käyttöönotolle. Kuitenkin tutkimuksen kautta ammattilaisten näkemysten hyödyntäminen tietojärjestelmän kehitysvaiheessa teki prosessista vuorovaikutteisen (Brender, 2006b).



Kuva 9. Tutkimus kehityshankkeen rinnalla (Brender, 2006b)

Alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen käyttöönotot kehittämishankkeen pilottialueilla eivät edenneet suunnitellusti. Tällöin tutkimusryhmä etsi uuden yhteistyökumppanin niiden organisaatioiden joukosta, jotka käyttivät sellaista potilastietojärjestelmää, johon EBMeDS-palvelu oli mahdollista liittää. Käyttöönoton edellytyksenä oli keskeisten potilastietojen kuten diagnoosien ja lääkitystiedon kirjaaminen rakenteisessa muodossa ja tietojärjestelmän aktiivinen käyttö potilasta hoidettaessa (Komulainen ym., 2008). Osavaiheet III, IV ja V etenivät Sipoon terveyskeskuksen ehdoilla. Potilastietojärjestelmätoimittaja toteutti paikallisen Mediatri-EBMeDS -integraation. Potilaskohtaiset neuvot laukesivat Mediatri-potilastietojärjestelmään rakenteisesti kirjatun tiedon perusteella. Ennen kokeen aloittamista tehtiin paikallisia testauksia, joiden perusteella terveyskeskuksessa valittiin kokeeseen mukaan otettavat neuvot. Interventio toteutui terveyskeskuksessa osana ammattilaisten normaalia työtä ja muiden kehityshankkeiden ja muutosten mm. diagnoosikirjauspakko rinnalla. Potilastietojärjestelmään luotiin palautelomake, jonka uskottiin helpottavan ammattilaisten palautteen antamista ja siten lisäävän heidän osallistumistaan neuvovan potilaskertomuksen sisällön kehittämiseen. Palautelomakkeen käyttö toteutui tutkimuksen aikana vain 10 kertaa. Yhtenä syynä vähäiseen käyttöön voidaan pitää sitä, että palautelomake piti erikseen ottaa käyttöön jokaisella työasemalla. Palautteen antamiseen kannustettiin tutkijoiden toimesta koulutuksissa mutta sitä ei tuettu muulla tavoin.

Intervention käyttöönoton edistäminen ja tutkimuksen toteutuminen edellyttivät välitöntä yhteistyötä tutkijoiden ja organisaation välillä sekä tietoteknisiä lisäresursseja organisaatiolta. Yhteistyö toteutui terveyskeskuksessa järjestettyjen koulutusten, tapaamisten, puhelinkontaktien ja sähköpostien avulla tutkijavetoisesti. Organisaation sisällä tapahtuva tuki käyttöönotolle jäi kuitenkin toteutumatta, vaikka tammikuussa 2010 fokusryhmissä asia nousikin esille ja ammattilaiset miettivät päätöksentukipalvelun vastuuhenkilön nimeämistä terveyskeskukseen. Myös implementaatiokirjallisuus tukee paikallisen vastuuhenkilön roolia käyttäytymismuutoksen aikaansaamisessa (Fixsen ym., 2005; Grol ym., 2005b). Uuden menetelmän käytön omaksuminen on sen menestyksen avain (Chaudhry, 2008; Gardner, 2009; Saleem, Russ, Sanderson, Johnson, Zhang & Sittig, 2009).

Tutkimusaineiston keruu virtuaalisten terveystarkastusten avulla toteutui terveyskeskuksen tietojärjestelmäasiantuntijan panostuksella, kun hän käynnisti ajot manuaalisesti työpäivän päättyessä iltaisin. Ajojen käynnistäminen automaattisesti tietyn ohjelman mukaan olisi mahdollistanut aineistojen kertymisen suunnitelman mukaisesti viikoittain mutta tämä asia nousi esille vasta tutkimusaineistojen kertymistä havainnoitaessa eikä sitä enää voitu uudelleen ohjelmoida. Isokokoisten lokitiedostojen tallentaminen terveyskeskuksen palvelimelle vaati myös runsaasti tilaresursseja. Tutkimusaineistot haettiin terveyskeskuksen palvelimelta kuukauden välein ja tallennettiin yliopiston tutkimusrekisteriin. Aineistojen varmuuskopioinnit hoidettiin sekä terveyskeskuksen että yliopiston päässä tutkimuksen ajan. Tutkimuksen päätyttyä tietojärjestelmäasiantuntija poisti aineistot terveyskeskuksen palvelimelta.

Näin jälkikäteen voi kysyä, olivatko potilastietojärjestelmälle asetetut vaatimukset liian matalat? Etenkin, kun pohtii kliinisen päätöksentukijärjestelmän liittämisen onnistumista tutkimustulosten näkökulmasta: koodien epäyhtenäisyys, virheviestit, virheelliseen tietoon perustuvat neuvot ja näkyvyys tietokoneen näytöllä. Vai voitaisiinko ajatella, että juuri rakenteellisesti ja toiminnallisesti onnistunut kliinisen päätöksentukijärjestelmän liittämisen potilastietojärjestelmään nostaisi potilastietojärjestelmän automaattisesti korkeammalle kypsyysasteelle (Forsström, Järvi & Eklund, 2012)? Terveystieteiden tutkimuksen potilastietojärjestelmien sukupolvi-näkökulmaan perustuen vasta neljännen ja viidennen sukupolven tietojärjestelmiä pidetään kykenevinä hyödyntämään täysin kliinisen päätöksentukijärjestelmän toiminnallisuuksia (SITRA, 2011; Nenonen, 2012). Myös HIMSS:n potilastietojärjestelmien kehitysvaiheita kuvaavan seitsemän portaisen vaiheistusmallin mukaan vasta kuudennessa vaiheessa olevaa järjestelmää käyttävä ammattilainen kykenee kattavasti hyödyntämään päätöksentuen ominaisuuksia (Harno, 2013; HIMSS, 2013).

7. Johtopäätökset

Terveyskeskuksen potilastietojärjestelmään liitetty neuvova potilaskertomus voi vaikuttaa potilaan hoitoon vain ammattilaisen välityksellä. Tätä prosessia tulee edistää monipuolisilla menetelmin. Vasta onnistuneen käyttöönoton jälkeen on tarkoituksenmukaista aloittaa tiedonkeruu neuvovan potilaskertomuksen vaikutuksista ammattilaisten työhön ja potilaiden hoitoon. Tämän ensimmäisen neuvovan potilaskertomuksen toimintaan kohdistuvan tutkimuksen perusteella voi sanoa, että se on käyttökelpoinen perusterveydenhuollon kontekstissa mutta vaikutus potilaan hoitoon saadaan selville vasta vakiintuneen käyttöönoton jälkeen, kun menetelmä rakenteellisesti toimii ilman teknisiä ongelmia ja sisällöllisesti tuottaa ammattilaisten tarpeisiin kohdistettuja neuvoja.

7.1 Rakenne, prosessi ja tulos

Tutkimuksen kohteena oleva neuvova potilaskertomus oli rakenteellisesti kompleksinen kokonaisuus, jossa potilastietojärjestelmän käyttöjärjestelmään liitettiin neljä erilaista kliinistä päätöksentekoa tukevaa toimintoa. Tutkimuksessa havaitut tekniset ongelmat kuten palvelimen hitaus, lääkeainevaroitusten toimimattomuus ja väriin kooditietoihin perustuvat neuvot estivät käyttöä. Tekniset ongelmat tulevat ehkäistä ennen käyttöönottoa huolellisella testauksella käyttöympäristössä eri toimijoiden välisenä yhteistyönä. Potilastietojärjestelmää päivitettäessä tulee huomioida päivityksen kaikki vaikutukset jokaiseen toimintoon.

Useiden oireiden ja sairauksien hoitoon kohdistetut potilaskohtaiset neuvot edellyttivät oikein toimiakseen ajantasaista rakenteista potilastietoa niin diagnoosien, lääkityksen, laboratoriotulosten kuin terveystottumusten osalta. Tulosten perusteella vain laboratoriotiedot täyttivät riittävän rakenteellisuuden edellytykset. Vanhentuneet diagnoosit, ei ajan tasalla oleva lääkitystieto ja puuttuva terveystottumustieto kuten tupakointitieto aikaansaivat turhia neuvoja ja estivät käyttöä. Tulevissa käyttöönotoissa on panostettava potilastiedon laadun parantamiseen, jotta päätöksentekisäännöt toimitus tarkoitusmukaisesti ja tuottaisivat luotettavia neuvoja.

Neuvovan potilaskertomuksen välittämien neuvojen sisältö oli ammattilaisten mielestä ensisijainen asia, joka edisti neuvojen toteuttamista potilaan hoidossa. Sipoossa vain lääkärit kokivat neuvojen helpottaneen työtä ja vaikuttaneen hoitopäätöksiin. Muut ammattiryhmät kaipaavat omaan työhönsä suunniteltuja neuvoja. Jokaisen neuvon hyödyllisyys ja käyttökelpoisuus eri ammattiryhmille tulee huomioida paremmin sisältöä kehitettäessä ja käyttöönottoa suunniteltaessa.

Suurin osa käyttäjistä (pääosin lääkäreitä) arvioi neuvovan potilaskertomuksen helpokäyttöiseksi, nopeaksi, luotettavaksi ja laadukkaaksi. Joidenkin neuvojen laukeamisrajoja kritisoitiin ja toivottiin potilaskohtaisesti säädeltäviä raja-arvoja tai neuvon kuittausta pois käytöstä. Hyvää käytettävyyttä ja sisällön luotettavuutta ja käyttökelpoisuutta voidaan pitää käyttöönoton edistävinä tekijöinä, joita tulee entisestään parantaa tulevissa käyttöönotoissa.

Satunnaistetussa kokeessa mitattiin potilaskohtaisten neuvojen vaikutusta potilaan hoitoon. Vuoden seuranta-aikana ei havaittu eroa ensisijaisessa lopputulosmuuttujassa koe- ja kontrolliryhmän välillä. Tulosta voi osaltaan selittää käyttöönoton viivästyminen ja hidas

eteneminen. Kuuden kuukauden seuranta-aikana koeryhmän potilaille laukesi neuvoja hitaammin kuin kontrolliryhmän potilaille. Tulos antaa viitteitä neuvojen myönteisestä vaikutuksesta potilaiden hoitoon. Huomattavaa on, että neuvojen laukeaminen lisääntyi seuranta-aikana molemmissa potilasryhmissä. Tätä voidaan selittää diagnoositietojen kirjaamisen huomattavalla lisääntymisellä kokeen aikana.

7.2 Tulosten hyödyntäminen

Tutkimuksessa tehdyt havainnot ovat hyödyllisiä kehitettäessä potilastietojen rakenteista kirjaamista ja käyttöä tutkimusaineistona ja hoidon laadun seurannassa kuin myös suunniteltaessa päätöksentuen toimintojen liittämistä potilastietojärjestelmiin, määriteltäessä päätöksentukisääntöjä ja niiden laukaisemia potilaskohtaisia neuvoja. Suunniteltaessa neuvovan potilaskertomuksen käyttöönottoa organisaatiossa on sen lähdeittävä paikallisesti tunnistetuista työn kehittämistarpeista ja edettävä jatkuvassa vuorovaikutuksessa käyttäjien kanssa. Virtuaalisen terveystarkastuksen käyttö tutkimusmenetelmänä ensimmäistä kertaa nosti esille sen toimintaan liittyvät heikkoudet: manuaalinen käynnistäminen ja keskeytykset, joiden korjaaminen avaa mahdollisuuksia sen käytölle tulevaisuudessa. Kirjallisuuskatsaus kokosi yhteen neuvovan potilaskertomuksen käyttöön ja vaikuttavuuteen kohdistuvat artikkelit. Jatkossa tutkimusten kriittisemmän arvioinnin kautta voidaan saada syvällisempi ymmärrys käyttöön ja vaikuttavuuteen liittyvistä tekijöistä.

Satunnaistetussa kokeessa kerätty tutkimusaineisto (virtuaalisten terveystarkastusten raportit ja kuukausilokitiedostot) on monipuolinen ja antaa mahdollisuuden moniin lisätarkasteluihin. Niiden avulla on mahdollista syventää ymmärrystä neuvovan potilaskertomuksen toiminnasta mm. siitä, miksi tietyt neuvot laukesivat. Aineistosta voidaan analysoida tarkemmin esimerkiksi potilaiden diagnoosi- tai lääkitystiedoissa tai laboratoriotuloksissa tapahtunutta muutosta ajan kuluessa tai tietyille potilasryhmälle laukeavien neuvojen määrän muutosta tai yksittäisen päätöksentukisäännön laukaisemien tai erityyppisten neuvojen määrän muutosta näille neuvoille relevantissa potilasryhmässä.

Kiitokset

Tämä kirja päättää yli kahdeksan vuotta kestäneen suurenmoisen opintomatkan, jota olen saanut kulkea yhdessä lukuisten ihanien ihmisten kanssa. Tunnen syvää kiitollisuutta jokaista kanssakulkijaa kohtaan, olipa yhdessä kuljettu matka lyhyt tai pitkä. Matka on ollut mielenkiintoinen ja opettavainen. Se alkoi vuonna 2005, kun ohjaajani, professori Minna Kaila, kutsui minut mukaan EBMeDS -tutkimusryhmään. Ryhmä oli etsinyt väitöskirjantekijää, joka olisi kiinnostunut näyttöön perustuvan tiedon välittämisestä terveydenhuollon ammattilaisille uudella tavalla ja jolla olisi jotakin aikaisempaa kokemusta aiheesta. Kokemukseni perustui pro gradu -työhöni, joka käsitteli alaselän sairauksien hoitosuosituksen käyttöä Kangasalan seudun terveyskeskuksen lääkärien työssä. Tämän opinnäytetyön lähetin Minnan luettavaksi ja siitä alkoi yhteistyömme. Toinen ohjaajani, professori Pekka Rissanen, lupautui EBMeDS -tutkimusryhmän pyynnöstä tutkimushankkeen johtajaksi ja samalla myös tulevan väitöskirjatyöni ohjaajaksi. Olen hyvin kiitollinen molemmille ohjaajilleni siitä vahvasta tuesta ja luottamuksesta, jota olen saanut kokea kaikki nämä vuodet. Te jaksoitte uskoa silloinkin, kun oma uskoni oli koetuksella. Minnan kanssa käytyt lukuisat keskustelut avasivat aina silmäni näkemään ja aivoni ajattelemaan asioita uudella, usein syvällisemmällä tavalla. Pekka, Sinä luotit kykyihini toimia laaja-alaisen tutkimushankkeen koordinoijana ja käytännön tehtävien toteuttajana ja rahoittajille laadittavien raporttien kirjoittajana. Me kävimme monia keskusteluja, joiden avulla tieteellinen ajatteluni jalostui. Esitän syvän kiitokseni molemmille ohjaajilleni siitä tuesta, jota olen kokenut!

Haluan kiittää väitöskirjani seurantaryhmään kuuluneita professori Pirkko Nykästä ja professori Juhani Lehtoa. Vaikka emme kokoontuneetkaan yhteen kuin kerran, tapasimme kuitenkin eri seminaarien yhteydessä lukuisia kertoja. Sain Teiltä molemmilta arvokkaita kommentteja artikkelikäsikirjoituksiini. Niiden avulla kykenin täsmentämään tekstiä. Kiitos Pirkko, että kutsuit minut mukaan oman tieteenalasi jatkokoulutusseminaariin. Se antoi uutta näkökulmaa omaan tutkimukseeni.

Käsikirjoitukseeni sain arvokkaita kommentteja asiantuntevilta työni esitarkastajilta dosentti Kari Harnolta ja dosentti Mikko Nenoselta. Koen, että kykenin hyödyntämään palautettanne, ainakin pohdin sitä tarkkaan ja joiltain osin myös täydensin tekstiä. Kiitos Teille ystävällisistä sanoista ja kannustuksesta!

Upeaa EBMeDS – tutkimusryhmää (Helena, Ilkka, Jorma, Jukka-Pekka, Marjukka, Peter ja Taina) on jo ehtinyt tulla ikävä, kun nämä kaksi viimeistä vuotta olen uurastanut ilman vahvaa läsnäoloanne. Te hyväksyitte minut ryhmäänne ja annoitte minulle kärsivällisesti opastusta ja ystävällistä tukea. Koen itseni hyvin ”rikkaaksi” ja kiitolliseksi ihmiseksi, kun olen saanut tutustua Teistä jokaiseen! Erikseen haluan vielä kiittää tutkimusryhmään myöhemmin liittynyttä Jani Raitasta. Sinä jaksoit uupumatta opastaa minua tilastollisissa analyyseissä ja toteutit vaativan RCT-aineistomme kokoamisen ja moninaiset analyysit. Yhdessä vietimme useita tunteja pohtien ensin aineiston moninaisuutta ja myöhemmin analyysien tuloksia. Jaksoit aina vastata kysymyksiini ja avustit monien käytännön ongelmien ratkaisemisessa. Lämmin kiitos asiansa osaavalle ja ystävälliselle ”naapurihuoneen” tutkijalle!

Terveystieteiden yksikön omat terveystaloustieteilijät: Neill, Leena, Terhi ja Tiina, Te olette sitä pirtsakkaa A-ryhmää, jonka kanssa ei aika tullut pitkäksi. Vietimme suuremmissa hetkiä, joita kelpaa muistella. Lämmin kiitos jokaiselle! Erityiskiitos vielä Neillille vahvasta panostuksesta niin tekstieni kieliasun muokkaukseen kuin moniin tietoteknisiin apuihin,

joita tarjosit auliisti. Jatko-opiskelijoiden seminaarit: TETA, SOTEPO ja DPPH, olivat antoisia hetkiä, joiden aikana monia tutkimuksellisia solmuja avautui ja sain kokea yhteenkuuluvuutta muihin väitöskirjatyötä tekeviin. Kiitos jokaiselle yhteistyökumppanille!

Terveystieteiden yksikkö pitää sisällään monia tutkimusryhmiä, yksittäisiä tutkijoita ja muuta asiansa osaavaa henkilökuntaa, jonka kanssa on ollut pelkästään ilo työskennellä. Monia yhteisiä hetkiä niin kahvittelun kuin latinotanssin ja erilaisten muiden tapahtumien merkeissä tuli vietettyä näiden tutkijavuosien aikana. Muistelen lämmöllä sitä positiivisuutta, jolla myös muihin kuin tutkimuksellisiin asioihin tartuttiin mm. Hyvä Me -kampanjat. Yksin huoneessaan kirjoittavalle tutkijalle nämä sosiaaliset hetket antoivat uutta energiaa. Yhtenä valopilkkuna tutkijan arjessa toimi myös yksikön oma laulukuoro, Public Girls. Minulla on kansiollinen konkreettisia muistoja yhteisistä esiintymisistä. Kiitos tytöt!

Lausun syvän kiitokseni tutkimukseni rahoittajille: TEKES, Finohta, Kustannus Oy Duodecim, ProWellness, Kansanterveyden tutkijakoulu ja Suomen Kulttuurirahasto, jotka mahdollistivat päätoimisen tutkimustyön usean vuoden ajan. Haluan kiittää myös kaikkia niitä terveydenhuollon ammattilaisia, jotka osallistuivat haastatteluihin, kyselyihin tai muulla tavalla olivat tällä matkalla mukana. Jokaisen panos oli merkityksellinen.

Haluan lausua kiitokseni niin nykyisille työtovereilleni PSHP:ssä kuin entisille työtovereilleni Kangasalan terveyskeskuksessa. Opiskeluintoni syttyi Kangasalla haasteellisten työtehtävien ja kannustavan työyhteisön parissa. Nykyinen työyhteisöni antoi minulle mahdollisuuden saattaa väitöskirjani päätökseen tutkimusvapaan aikana.

Lopuksi haluan kiittää omia rakkaitani: puolisoani Timoa, lapsiani Hannaa, Villeä, Lauraa, Saanaa, vävyäni Teroa, lapsenlapsiani Anssia, Eliasta, Joelia, Inkaa, äitiäni Eevaa ja veljeäni Jannea perheineen. Te olette antaneet minun nauttia näiden vuosien aikana myös muusta elämästä. Se on ollut elämää isolla E:llä! Rakas mieheni Timo ja tyttäreni Laura ja Saana, Te olette kestäneet hyvin tämän kotona tapahtuneen loppurutistuksen, jonka aikana olen ollut päiväkausia uppoutunut tietokoneen ääreen unohtaen muun elämän. Kiitollisena haluan omistaa tämän kirjan perheelleni, jota ilman se ei olisi valmistunut. Kiitos rakas perheeni!

Vesilahdella tammikuussa 2014

Tiina Kortteisto

Lähteet

- Ahrq (2013) Findings and Lessons From the Improving Quality Through Clinician Use of Health IT Grant Initiative. Agency for Healthcare Research and Quality. <http://healthit.ahrq.gov/ahrq-funded-projects/ambulatory-safety-and-quality-program> [luettu 3.9.2013].
- Aira, M. (2005) Laadullisen tutkimuksen arviointi. *Duodecim*, 121, 1073-7.
- Ajzen, I. (1991) The theory of planned behaviour. *Organizational behavior and human decision processes* 179-211.
- Ajzen, I. (2006) Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations. <http://people.umass.edu/aizen/tpb.html> [luettu 11.9.2013].
- Alanen, S., Kaila, M., Välimäki, M. (2009) Attitudes toward guidelines in Finnish primary care nursing: a questionnaire survey. *Worldviews Evid Based Nurs*, 6, 229-36.
- Alasuutari, P. (2011) *Laadullinen tutkimus 2.0*, Tampere, Vastapaino.
- Alexander, G.L. (2006) Issues of trust and ethics in computerized clinical decision support systems. *Nurs Adm Q*, 30, 21-9.
- Armitage, C.J., Conner, M. (2001) Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: a meta-analytic review. *Br J Soc Psychol*, 40, 471-99.
- Ash, J.S., Berg, M., Coiera, E. (2004) Some unintended consequences of information technology in health care: the nature of patient care information system-related errors. *J Am Med Inform Assoc*, 11, 104-12.
- Ash, J.S., Sittig, D.F., Wright, A., McMullen, C., Shapiro, M., Bunce, A., Middleton, B. (2011) Clinical decision support in small community practice settings: a case study. *J Am Med Inform Assoc*, 18, 879-82.
- Ash, J.S., Stavri, P.Z., Kuperman, G.J. (2003) A consensus statement on considerations for a successful CPOE implementation. *J Am Med Inform Assoc*, 10, 229-34.
- Atkins, D., Best, D., Briss, P.A., Eccles, M., Falck-Ytter, Y., Flottorp, S., Guyatt, G.H., Harbour, R.T., Haugh, M.C., Henry, D., Hill, S., Jaeschke, R., Leng, G., Liberati, A., Magrini, N., Mason, J., Middleton, P., Mrukowicz, J., O'Connell, D., Oxman, A.D., Phillips, B., Schunemann, H.J., Edejer, T.T., Varonen, H., Vist, G.E., Williams, J.W., Jr., Zaza, S. (2004a) Grading quality of evidence and strength of recommendations. *Bmj*, 328, 1490.
- Atkins, D., Eccles, M., Flottorp, S., Guyatt, G.H., Henry, D., Hill, S., Liberati, A., O'Connell, D., Oxman, A.D., Phillips, B., Schunemann, H., Edejer, T.T., Vist, G.E., Williams, J.W., Jr. (2004b) Systems for grading the quality of evidence and the strength of recommendations I: critical appraisal of existing approaches The GRADE Working Group. *BMC Health Serv Res*, 4, 38.
- Bakken, S., Cook, S.S., Curtis, L., Desjardins, K., Hyun, S., Jenkins, M., John, R., Klein, W.T., Paguntalan, J., Roberts, W.D., Soupios, M. (2004) Promoting patient safety through informatics-based nursing education. *Int J Med Inform*, 73, 581-9.
- Balas, E.A., Weingarten, S., Garb, C.T., Blumenthal, D., Boren, S.A., Brown, G.D. (2000) Improving preventive care by prompting physicians. *Arch Intern Med*, 160, 301-8.
- Ball, M.J., Garets, D.E., Handler, T.J. (2003) Leveraging information technology towards enhancing patient care and a culture of safety in the US. *Methods Inf Med*, 42, 503-8.
- Barbour, R.S. (1995) Using focus groups in general practice research. *Fam Pract*, 12, 328-34.
- Barbour, R.S. (2001) Checklists for improving rigour in qualitative research: a case of the tail wagging the dog? *Bmj*, 322, 1115-7.
- Barbour, R.S. (2005) Making sense of focus groups. *Med Educ*, 39, 742-50.
- Barbour, R.S. (2007) *Doing Focus Groups*, London, Sage Publications.
- Bates, D.W., Cohen, M., Leape, L.L., Overhage, J.M., Shabot, M.M., Sheridan, T. (2001) Reducing the frequency of errors in medicine using information technology. *J Am Med Inform Assoc*, 8, 299-308.

- Bates, D.W., Gawande, A.A. (2003) Improving safety with information technology. *N Engl J Med*, 348, 2526-34.
- Bell, L.M., Grundmeier, R., Localio, R., Zorc, J., Fiks, A.G., Zhang, X., Stephens, T.B., Swietlik, M., Guevara, J.P. (2010) Electronic health record-based decision support to improve asthma care: a cluster-randomized trial. *Pediatrics*, 125, e770-7.
- Berlin, A., Sorani, M., Sim, I. (2006) A taxonomic description of computer-based clinical decision support systems. *J Biomed Inform*, 39, 656-67.
- Berner, E.S. (2009) Clinical decision support systems: State of the Art. *AHRQ Publication No 09-0069-EF*. Maryland, Agency for Health Research and Quality.
- Berner, E.S., Kasiraman, R.K., Yu, F., Ray, M.N., Houston, T.K. (2005) Data quality in the outpatient setting: impact on clinical decision support systems. *AMIA Annu Symp Proc*, 41-5.
- Bero, L.A., Grilli, R., Grimshaw, J.M., Harvey, E., Oxman, A.D., Thomson, M.A. (1998) Closing the gap between research and practice: an overview of systematic reviews of interventions to promote the implementation of research findings. The Cochrane Effective Practice and Organization of Care Review Group. *Bmj*, 317, 465-8.
- Birmingham, E., Catalozzi, M., Findley, S.E., Vawdrey, D.K., Kukafka, R., Stockwell, M.S. (2011) FluAlert: a qualitative evaluation of providers' desired characteristics and concerns regarding computerized influenza vaccination alerts. *Prev Med*, 52, 274-7.
- Black, A.D., Car, J., Pagliari, C., Anandan, C., Cresswell, K., Bokun, T., McKinstry, B., Procter, R., Majeed, A., Sheikh, A. (2011) The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. *PLoS Med*, 8, e1000387.
- Bland, J.M., Altman, D.G. (1997) Cronbach's alpha. *Bmj*, 314, 572.
- Bonetti, D., Pitts, N.B., Eccles, M., Grimshaw, J., Johnston, M., Steen, N., Glidewell, L., Thomas, R., MacLennan, G., Clarkson, J.E., Walker, A. (2006) Applying psychological theory to evidence-based clinical practice: identifying factors predictive of taking intra-oral radiographs. *Soc Sci Med*, 63, 1889-99.
- Brender, J. (2006a) Evaluation of health information applications--challenges ahead of us. *Methods Inf Med*, 45, 62-6.
- Brender, J. (2006b) *Handbook of Evaluation Methods for Health Informatics*, Academic Press.
- Brender, J., Ammenwerth, E., Nykanen, P., Talmon, J. (2006) Factors influencing success and failure of health informatics systems--a pilot Delphi study. *Methods Inf Med*, 45, 125-36.
- Brown, C., Hofer, T., Johal, A., Thomson, R., Nicholl, J., Franklin, B.D., Lilford, R.J. (2008) An epistemology of patient safety research: a framework for study design and interpretation. Part 4. One size does not fit all. *Qual Saf Health Care*, 17, 178-81.
- Brown, S.H., Lincoln, M.J., Groen, P.J., Kolodner, R.M. (2003) Vista--U.S. Department of Veterans Affairs national-scale HIS. *Int J Med Inform*, 69, 135-56.
- Bryan, C., Boren, S.A. (2008) The use and effectiveness of electronic clinical decision support tools in the ambulatory/primary care setting: a systematic review of the literature. *Inform Prim Care*, 16, 79-91.
- Burgers, J.S. (2006) Guideline quality and guideline content: are they related? *Clin Chem*, 52, 3-4.
- Cabana, M.D., Rand, C.S., Powe, N.R., Wu, A.W., Wilson, M.H., Abboud, P.A., Rubin, H.R. (1999) Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *Jama*, 282, 1458-65.
- Campbell, M., Fitzpatrick, R., Haines, A., Kinmonth, A.L., Sandercock, P., Spiegelhalter, D., Tyrer, P. (2000) Framework for design and evaluation of complex interventions to improve health. *Bmj*, 321, 694-6.
- Campbell, M.J., Machin, D. (2002) *Medical Statistics: A Commonsense Approach*, Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.

- Campbell, N.C., Murray, E., Darbyshire, J., Emery, J., Farmer, A., Griffiths, F., Guthrie, B., Lester, H., Wilson, P., Kinmonth, A.L. (2007) Designing and evaluating complex interventions to improve health care. *Bmj*, 334, 455-9.
- Car, J., Black, A., Anandan, C., Cresswell, K., Pagliari, C., Mckinstry, B., Procter, R., Majeed, A., Sheikh, A. (2008) The impact of eHealth on the quality & safety of healthcare. A systematic overview & synthesis of the literature. Report for the NHS Connecting for Health Evaluation Programme. London, Imperial College London. <http://www.ehealthnews.eu/download/publications/1209-the-impact-of-ehealth-on-the-quality-a-safety-of-healthcare> [luettu 12.9.2013].
- Carlsen, B., Glenton, C., Pope, C. (2007) Thou shalt versus thou shalt not: a meta-synthesis of GPs' attitudes to clinical practice guidelines. *Br J Gen Pract*, 57, 971-8.
- Chaudhry, B. (2008) Computerized clinical decision support: will it transform healthcare? *J Gen Intern Med*, 23 Suppl 1, 85-7.
- Chaudhry, B., Wang, J., Wu, S., Maglione, M., Mojica, W., Roth, E., Morton, S.C., Shekelle, P.G. (2006) Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med*, 144, 742-52.
- Chaudoir, S.R., Dugan, A.G., Barr, C.H. (2013) Measuring factors affecting implementation of health innovations: a systematic review of structural, organizational, provider, patient, and innovation level measures. *Implement Sci*, 8, 22.
- Cho, I., Staggers, N., Park, I. (2010) Nurses' responses to differing amounts and information content in a diagnostic computer-based decision support application. *Comput Inform Nurs*, 28, 95-102.
- Clarkeburn, H., Mustajoki, A. (2007) *Tutkijan arkipäivän etiikka*, Tampere, Vastapaino.
- Coiera, E. (2003) *Guide to health informatics*, Hodder.
- Craig, P., Dieppe, P., Macintyre, S., Michie, S., Nazareth, I., Petticrew, M. (2008) Developing and evaluating complex interventions: the new Medical Research Council guidance. *Bmj*, 337, a1655.
- Culyer, A.J. (2010) *The Dictionary of Health Economics*, Cheltenham, Edward Elgar
- D'avolio, L.W., Nguyen, T.M., Goryachev, S., Fiore, L.D. (2011) Automated concept-level information extraction to reduce the need for custom software and rules development. *J Am Med Inform Assoc*, 18, 607-13.
- Damiani, G., Pinnarelli, L., Colosimo, S.C., Almiento, R., Sicuro, L., Galasso, R., Sommella, L., Ricciardi, W. (2010) The effectiveness of computerized clinical guidelines in the process of care: a systematic review. *BMC Health Serv Res*, 10, 2.
- Damschroder, L.J., Aron, D.C., Keith, R.E., Kirsh, S.R., Alexander, J.A., Lowery, J.C. (2009) Fostering implementation of health services research findings into practice: a consolidated framework for advancing implementation science. *Implement Sci*, 4, 50.
- Davis, F.D. (1989) Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 319-40.
- Delaney, B.C., Fitzmaurice, D.A., Riaz, A., Hobbs, F.D. (1999) Can computerised decision support systems deliver improved quality in primary care?. Interview by Abi Berger. *Bmj*, 319, 1281.
- Delone, W.H., Mclean, E.R. (2003) The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19, 9-30.
- Delpierre, C., Cuzin, L., Fillaux, J., Alvarez, M., Massip, P., Lang, T. (2004) A systematic review of computer-based patient record systems and quality of care: more randomized clinical trials or a broader approach? *Int J Qual Health Care*, 16, 407-16.
- Demakis, J.G., Beauchamp, C., Cull, W.L., Denwood, R., Eisen, S.A., Lofgren, R., Nichol, K., Woolliscroft, J., Henderson, W.G. (2000) Improving residents' compliance with standards of ambulatory care: results from the VA Cooperative Study on Computerized Reminders. *Jama*, 284, 1411-6.

- Desroches, C.M., Campbell, E.G., Rao, S.R., Donelan, K., Ferris, T.G., Jha, A., Kaushal, R., Levy, D.E., Rosenbaum, S., Shields, A.E., Blumenthal, D. (2008) Electronic health records in ambulatory care--a national survey of physicians. *N Engl J Med*, 359, 50-60.
- Donabedian, A. (1988) The quality of care. How can it be assessed? *Jama*, 260, 1743-8.
- Drummond, M.F., Sculpher, M.J., Torrance, G.W., O'Brien, G.L., Stoddart, G.L. (2005) *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*, Oxford, University Press.
- Duodecim (2013a) EBMeDS Clinical Decision Support. <http://www.ebmeds.org/web/guest/home?lang=fi> [luettu 3.9.2013].
- Duodecim, L. (2013b) Terveysportti. <http://terveysportti.fi/> [luettu 3.9.2013].
- Duodecim, S.L. (2013c) Hoitosuositusryhmän käsikirja. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/menetelmatkasikirja> [luettu 3.9.2013].
- Durlak, J.A., Dupre, E.P. (2008) Implementation matters: a review of research on the influence of implementation on program outcomes and the factors affecting implementation. *Am J Community Psychol*, 41, 327-50.
- Ebm-Working-Group (1992) Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *Jama*, 268, 2420-5.
- Eccles, M., Grimshaw, J., Walker, A., Johnston, M., Pitts, N. (2005) Changing the behavior of healthcare professionals: the use of theory in promoting the uptake of research findings. *J Clin Epidemiol*, 58, 107-12.
- Eduskunta (1994) Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940559> [luettu 3.9.2013].
- Elo, S., Kyngäs, H. (2008) The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs*, 62, 107-15.
- Elovainio, M., Eccles, M., Mäkelä, M. (1999) Attitudes towards guidelines and a scale for measuring them. *Changing Professional Practice: Theory and practice of clinical guidelines implementation*, 153-167. Copenhagen, DSI Danish Institute for Health Services Research and Development = DSI Institut for Sundhedsvaesen. <http://www.dsi.dk/projects/PPP/Monograph/DSI9905.pdf> [luettu 3.9.2013].
- Emanuel, E.J., Wendler, D., Grady, C. (2000) What makes clinical research ethical? *Jama*, 283, 2701-11.
- Esf (2011) Forward Look - Implementation of Medical Research in Clinical Practice. http://www.esf.org/fileadmin/FlipBooks/Flip/flip_report.html#/1/ [luettu 3.9.2013].
- Estabrooks, C.A., O'leary, K.A., Ricker, K.L., Humphrey, C.K. (2003) The Internet and access to evidence: how are nurses positioned? *J Adv Nurs*, 42, 73-81.
- Fern, E.F. (2001) *Advanced Focus Group Research*, London, Sage Publications.
- Feufel, M.A., Antes, G., Steurer, J., Gigerenzer, G., Gray, J.A.M., Mäkelä, M., Mulley, A.G.J., Nelson, D.E., Schulkin, J., Schünemann, H., Wennberg, J.E., Wild, C. (2012) What Is Needed for Better Health Care: Better Systems, Better Patients or Both? . <http://site.ebrary.com/lib/tampere/docDetail.action?docID=10476063> [luettu 3.9.2013].
- Fiks, A.G., Grundmeier, R.W., Biggs, L.M., Localio, A.R., Alessandrini, E.A. (2007) Impact of clinical alerts within an electronic health record on routine childhood immunization in an urban pediatric population. *Pediatrics*, 120, 707-14.
- Fiks, A.G., Hunter, K.F., Localio, A.R., Grundmeier, R.W., Bryant-Stephens, T., Luberti, A.A., Bell, L.M., Alessandrini, E.A. (2009) Impact of electronic health record-based alerts on influenza vaccination for children with asthma. *Pediatrics*, 124, 159-69.
- Filippi, A., Sabatini, A., Badioli, L., Samani, F., Mazzaglia, G., Catapano, A., Cricelli, C. (2003) Effects of an automated electronic reminder in changing the antiplatelet drug-prescribing behavior among Italian general practitioners in diabetic patients: an intervention trial. *Diabetes Care*, 26, 1497-500.
- Fixsen, D.L., Naoom, S.F., Blase, K.A., Friedman, R.M., Frances, W. (2005) *Implementation Research: A Synthesis of the Literature*. Tampa, University of

South Florida, Louis de la Parte Florida Mental Health Institute, The National Implementation Research Network.
<http://nirn.fpg.unc.edu/resources/implementation-research-synthesis-literature>
[luettu 11.9.2013].

- Flottorp, S.A., Oxman, A.D., Krause, J., Musila, N.R., Wensing, M., Godycki-Cwirko, M., Baker, R., Eccles, M.P. (2013) A checklist for identifying determinants of practice: a systematic review and synthesis of frameworks and taxonomies of factors that prevent or enable improvements in healthcare professional practice. *Implement Sci*, 8, 35.
- Forsström, J., Järvi, J., Eklund, P. (2012) Terveysthuollon tietojärjestelmät ja Suomi. [http://www.salivirta.fi/pdf/terveydenhuollon tietojarjestelmat.pdf](http://www.salivirta.fi/pdf/terveydenhuollon_tietojarjestelmat.pdf) [luettu 27.12.2013].
- Foy, R., Walker, A., Ramsay, C., Penney, G., Grimshaw, J., Francis, J. (2005) Theory-based identification of barriers to quality improvement: induced abortion care. *Int J Qual HealthCare*, 17, 147-55.
- Francis, J.J., Eccles, M.P., Johnston, M., Walker, A., Grimshaw, J., Foy, R., Kaner, E.F.S., Smith, L., Bonetti, D. (2004) Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour. A manual for health services researchers. <http://www-unix.oit.umass.edu/~aizen/pdf/Francis%20etal.TPB%20research%20manual.pdf> [luettu 3.9.2013].
- Francis, J.J., Eccles, M.P., Johnston, M., Whitty, P., Grimshaw, J.M., Kaner, E.F., Smith, L., Walker, A. (2008) Explaining the effects of an intervention designed to promote evidence-based diabetes care: a theory-based process evaluation of a pragmatic cluster randomised controlled trial. *Implement Sci*, 3, 50.
- Francke, A.L., Smit, M.C., De Veer, A.J., Mistiaen, P. (2008) Factors influencing the implementation of clinical guidelines for health care professionals: a systematic meta-review. *BMC Med Inform Decis Mak*, 8, 38.
- Freeman, A.C., Sweeney, K. (2001) Why general practitioners do not implement evidence: qualitative study. *Bmj*, 323, 1100-2.
- Friedman, C.P., Wyatt, J.C., Owens, D.K. (2006) Evaluation and Technology Assessment. IN Shortliffe, E. H. (Ed.) *Biomedical Informatics, Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. Springer.
- Fung, C.H., Woods, J.N., Asch, S.M., Glassman, P., Doebbeling, B.N. (2004) Variation in implementation and use of computerized clinical reminders in an integrated healthcare system. *Am J Manag Care*, 10, 878-85.
- Gagliardi, A.R., Brouwers, M.C., Palda, V.A., Lemieux-Charles, L., Grimshaw, J.M. (2011) How can we improve guideline use? A conceptual framework of implementability. *Implement Sci*, 6, 26.
- Gardner, R.M. (2009) Clinical decision support systems: the fascination with closed-loop control. *Yearb Med Inform*, 17-21.
- Garg, A.X., Adhikari, N.K., McDonald, H., Rosas-Arellano, M.P., Devereaux, P.J., Beyene, J., Sam, J., Haynes, R.B. (2005) Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *Jama*, 293, 1223-38.
- Gill, J.M., Chen, Y.X., Glutting, J.J., Diamond, J.J., Lieberman, M.I. (2009) Impact of decision support in electronic medical records on lipid management in primary care. *Popul Health Manag*, 12, 221-6.
- Godin, G., Belanger-Gravel, A., Eccles, M., Grimshaw, J. (2008) Healthcare professionals' intentions and behaviours: A systematic review of studies based on social cognitive theories. *Implement Sci*, 3, 36.
- Goossens, A., Bossuyt, P.M., De Haan, R.J. (2008) Physicians and nurses focus on different aspects of guidelines when deciding whether to adopt them: an application of conjoint analysis. *Med Decis Making*, 28, 138-45.

- Gosling, A.S., Westbrook, J.I., Spencer, R. (2004) Nurses' use of online clinical evidence. *J Adv Nurs*, 47, 201-11.
- Gray, J.A.M. (1999) *Evidence-based healthcare*, Edinburgh, Churchill Livingstone.
- Gray, M. (2001) Evidence-based medicine in primary care: The knowledge revolution - are GPs ready? *Occas Pap R Coll Gen Pract*, 1-2.
- Green, C.J., Maclure, M. (2006) Factors critical to successful implementation of clinical decision support for chronic disease management in primary care. *AMIA Annu Symp Proc*, 933.
- Green, J., Thorogood, N. (2009) *Qualitative Methods for Health Research*, Los Angeles, Sage.
- Greenes, R.A. (2006) Why clinical decision support is hard to do. *AMIA Annu Symp Proc*, 1169-70.
- Greenes, R.A. (2007a) Definition, scope, and challenges. IN Greenes, R. A. (Ed.) *Clinical decision support: The Road Ahead*. Academic Press.
- Greenes, R.A. (2007b) Features of computer-based clinical decision support. IN Greenes, R. A. (Ed.) *Clinical Decision Support: The Road Ahead*. Academic Press.
- Greenes, R.A. (2007c) The role of standards: what we can expect and when. IN Greenes, R. (Ed.) *Clinical Decision Support: The Road Ahead*. Academic Press.
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P., Kyriakidou, O. (2004) Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *Milbank Q*, 82, 581-629.
- Grimshaw, J.M., Eccles, M.P. (2004) Is evidence-based implementation of evidence-based care possible? *Med J Aust*, 180, S50-1.
- Grimshaw, J.M., Thomas, R.E., Maclennan, G., Fraser, C., Ramsay, C.R., Vale, L., Whitty, P., Eccles, M.P., Matowe, L., Shirran, L., Wensing, M., Dijkstra, R., Donaldson, C. (2004) Effectiveness and efficiency of guideline dissemination and implementation strategies. *Health Technol Assess*, 8, iii-iv, 1-72.
- Grol, R., Grimshaw, J. (2003) From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients' care. *Lancet*, 362, 1225-30.
- Grol, R., Wensing, M. (2004) What drives change? Barriers to and incentives for achieving evidence-based practice. *Med J Aust*, 180, S57-60.
- Grol, R., Wensing, M., Eccles, M. (2005a) Implementation of changes in practice. IN Grol, R., Wensing, M., Eccles, M. (Eds.) *Improving Patient Care: The Implementation of Change in Clinical Practice*. Edinburgh, Elsevier.
- Grol, R., Wensing, M., Eccles, M. (2005b) *Improving Patient Care: The Implementation of Change in Clinical Practice*, Edinburgh, Elsevier.
- Grol, R.P., Bosch, M.C., Hulscher, M.E., Eccles, M.P., Wensing, M. (2007) Planning and studying improvement in patient care: the use of theoretical perspectives. *Milbank Q*, 85, 93-138.
- Guyatt, G., Cook, D., Haynes, B. (2004) Evidence based medicine has come a long way. *Bmj*, 329, 990-1.
- Guyatt, G., Haynes, B., Jaeschke, R., Meade, M.O., Wilson, M., Montori, V., Richardson, S. (2008) The philosophy of evidence-based medicine. IN Guyatt, G., Rennie, D., Meade, M. O., Cook, D. J. (Eds.) *User's guides to the medical literature: A Manual for Evidence-Based Clinical Practice*. 2 painos ed. New York, Jama & Archives Journals.
- Hardeman, W., Johnston, M., Johnston, D.W., Bonetti, D., Wareham, N.J., Kinmonth, A.L. (2002) Application of the theory of planned behaviour in behaviour change interventions: a systematic review. *Psychology and Health*, 17, 123-158.
- Harno, K. (2013) Potilastietojärjestelmien hyödyt esiin. *Suomen Laakarilehti*, 68, 839- 842.
- Harrington, L., Kennerly, D., Johnson, C. (2011) Safety issues related to the electronic medical record (EMR): synthesis of the literature from the last decade, 2000-2009. *J Healthc Manag*, 56, 31-43; discussion 43-4.
- Hartikainen, K., Häyrynen, K., Luomala, T., Komulainen, J., Porrasmaa, J., Suhonen, M. (2009) Kansallisen sähköisen potilaskertomuksen vakioidut tietosisällöt. Opas ydintietojen, otsikoiden ja näkymien sekä erikoisala- ja toimintokohtaisten

- rakenteisten tietojen toteuttaminen sähköisessä potilaskertomuksessa. Versio 3.0. Helsinki, Suomen Kuntaliitto.
http://www.kanta.fi/documents/10180/3441111/Ydintiedot_otsikot_nakymat_oppas_uusi.pdf/d295681d-ec50-4e8d-9586-df6958 [luettu 3.9.2013].
- Haynes, B. (2006) Testing quality improvement interventions. IN Haynes, B., Sackett, D., Gyuatt, G.,Tugwell, P. (Eds.) *Clinical epidemiology, how to do clinical practice research*. 3 painos ed. Boston, Lippincott Williams & Wilkins.
- Haynes, B. (2007) Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the "5S" evolution of information services for evidence-based healthcare decisions. *Evid Based Nurs*, 10, 6-7.
- Haynes, R.B., Devereaux, P.J., Guyatt, G.H. (2002) Clinical expertise in the era of evidence-based medicine and patient choice. *ACP J Club*, 136, A11-4.
- Herbert, K.E., Urmie, J.M., Newland, B.A., Farris, K.B. (2006) Prediction of pharmacist intention to provide Medicare medication therapy management services using the theory of planned behavior. *Res Social Adm Pharm*, 2, 299-314.
- Hersh, W.R. (2007) Adding value to the electronic health record through secondary use of data for quality assurance, research, and surveillance. *Am J Manag Care*, 13, 277-8.
- Herzberg, S., Rahbar, K., Stegger, L., Schafers, M., Dugas, M. (2011) Concept and implementation of a computer-based reminder system to increase completeness in clinical documentation. *Int J Med Inform*, 80, 351-8.
- Heselmans, A., Aertgeerts, B., Donceel, P., Geens, S., Van De Velde, S., Ramaekers, D. (2012) Family physicians' perceptions and use of electronic clinical decision support during the first year of implementation. *J Med Syst*, 36, 3677-84.
- Heselmans, A., Van De Velde, S., Donceel, P., Aertgeerts, B., Ramaekers, D. (2009) Effectiveness of electronic guideline-based implementation systems in ambulatory care settings - a systematic review. *Implement Sci*, 4, 82.
- Himss (2013) Electronic Medical Record Adoption Model (EMRAM). <http://www.himssanalytics.org/emram/emram.aspx> [luettu 27.12.2013].
- Hirsijärvi, S., Hurme, H. (2004) *Tutkimushaastattelu* Helsinki, Yliopistopaino.
- Hirsijärvi, S., Remes, P., Sajavaara, P. (2003) *Tutki ja kirjoita*, Helsinki, Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Holroyd-Leduc, J.M., Lorenzetti, D., Straus, S.E., Sykes, L., Quan, H. (2011) The impact of the electronic medical record on structure, process, and outcomes within primary care: a systematic review of the evidence. *J Am Med Inform Assoc*, 18, 732-7.
- Holt, T.A., Thorogood, M., Griffiths, F., Munday, S., Friede, T., Stables, D. (2010) Automated electronic reminders to facilitate primary cardiovascular disease prevention: randomised controlled trial. *Br J Gen Pract*, 60, e137-43.
- Hsr-Europe (2011) Health services research: helping tackle Europe's health care challenges. EU, Health Services Research Europe. <http://www.healthservicesresearch.eu/mediaFiles/upload/publications/Policybrief-health-services-research.pdf> [luettu 3.9.2013].
- Huckvale, C., Car, J., Akiyama, M., Jaafar, S., Khoja, T., Bin Khalid, A., Sheikh, A., Majeed, A. (2010) Information technology for patient safety. *Qual Saf Health Care*, 19 Suppl 2, i25-33.
- Hunink, M., Glasziou, P. (2001) *Decision making in health and medicine- Integrating evidence and values*, United Kingdom, Cambridge University Press.
- Hysong, S.J., Sawhney, M.K., Wilson, L., Sittig, D.F., Espadas, D., Davis, T., Singh, H. (2010) Provider management strategies of abnormal test result alerts: a cognitive task analysis. *J Am Med Inform Assoc*, 17, 71-7.
- Hysong, S.J., Sawhney, M.K., Wilson, L., Sittig, D.F., Esquivel, A., Singh, S., Singh, H. (2011) Understanding the management of electronic test result notifications in the outpatient setting. *BMC Med Inform Decis Mak*, 11, 22.
- Häyrynen, K. (2011) Kliininen tieto hoitoprosessissa. *Social Sciences and Business Studies*, Itä-Suomen yliopisto, Väitöskirja.

- Häyrynen, K., Saranto, K. (2005) The core data elements of electronic health record in Finland. *Stud Health Technol Inform*, 116, 131-6.
- Häyrynen, K., Saranto, K., Nykänen, P. (2008) Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. *Int J Med Inform*, 77, 291-304.
- Jamal, A., McKenzie, K., Clark, M. (2009) The impact of health information technology on the quality of medical and health care: a systematic review. *Health Information Management Journal*, 38, 26-37.
- Jaye, C. (2002) Doing qualitative research in general practice: methodological utility and engagement. *Fam Pract*, 19, 557-62.
- Jenders, R.A. (2007) Standards in health information technology: promise and challenges. *AMIA Annu Symp Proc*, 1179-80.
- Jha, A.K., Doolan, D., Grandt, D., Scott, T., Bates, D.W. (2008) The use of health information technology in seven nations. *Int J Med Inform*, 77, 848-54.
- Jokela, T. (2010) *Navikoi oikein käytettävyyden vesillä*, Väylä-Yhtiöt Oy.
- Jousimaa, J. (2001) The clinical use of computerised primary care guidelines. *Department of Community Health and General Practice*, Kuopion yliopisto, Doctoral dissertation.
- Kaila, M., Kuoppala, J., Mäkelä, M. (2007) Tutkimustiedon kriittinen arviointi. IN Mäkelä, M., Kaila, M., Lampe, K., Teikari, M. (Eds.) *Menetelmien arviointi terveydenhuollossa*. Helsinki, Duodecim.
- Kaila, M., Rintanen, H., Saalasti-Koskinen, U. (2006) Käypä hoito -suositusten käyttöönotto terveyskeskuksissa. *Suomen Laakarilehti*, 61, 2142-3.
- Kaipio, J. (2011) Usability in healthcare: overcoming the mismatch between information systems and clinical work. *Department of computer science and engineering*, Aalto university, Doctoral dissertations.
- Kaplan, B. (2001a) Evaluating informatics applications--clinical decision support systems literature review. *Int J Med Inform*, 64, 15-37.
- Kaplan, B. (2001b) Evaluating informatics applications--some alternative approaches: theory, social interactionism, and call for methodological pluralism. *Int J Med Inform*, 64, 39-56.
- Karsh, B.T. (2009) Clinical practice improvement and redesign: how change in workflow can be supported by clinical decision support. Rockville, Agency for Healthcare Research and Quality. http://healthit.ahrq.gov/sites/default/files/docs/page/09_0054_ef.html [luettu 11.9.2013].
- Kawamoto, K., Houlihan, C.A., Balas, E.A., Lobach, D.F. (2005) Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *Bmj*, 330, 765.
- Ketola, E., Kaila, M., Honkanen, M. (2007) Guidelines in context of evidence. *Qual Saf Health Care*, 16, 308-12.
- Ketola, E., Kaila, M., Mäkelä, M. (2004) Käypä hoito -suositukset - kokeilusta kulmakiveksi. *Duodecim*, 120, 2949-54.
- Kettunen, R. (2001) Hoitopäätös on lääkärin vaikein päätös. *Duodecim*, 117, 427-9.
- Keyhani, S., Hebert, P.L., Ross, J.S., Federman, A., Zhu, C.W., Siu, A.L. (2008) Electronic health record components and the quality of care. *Med Care*, 46, 1267-72.
- Kitzinger, J. (1995) Qualitative research. Introducing focus groups. *Bmj*, 311, 299-302.
- Klemola, L., Ketola, E., Virtanen, M., Vohlonen, I. (2010) Diagnoosien kirjaamisessa puutteita perusterveydenhuollossa. *Suomen Laakarilehti*, 65, 1631-1635.
- Komulainen, J., Kaila, M., Kunnamo, I., Nyberg, P. (2008) EBMeDS Päätöksentuki-hanke. Raportti. Helsinki, Suomalainen Lääkäriseura Duodecim.
- Komulainen, J., Kunnamo, I. (2006) Kliinisen päätöksenteon tuki. *Duodecim*, 122, 1129-31.
- Konu, A., Rissanen, P., Ihantola, M., Sund, R. (2009) "Effectiveness" in Finnish healthcare studies. *Scand J Public Health*, 37, 64-74.

- Kortteisto, T., Kaila, M., Kunnamo, I., Nyberg, P., Aalto, A.-M., Rissanen, P. (2009) Self-reported use and clinical usefulness of second-generation decision support – a survey at the pilot sites for Evidence-Based Medicine electronic Decision Support (EBMeDS). *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 1, 161-169.
- Kortteisto, T., Mäntyranta, T., Komulainen, J., Kaila, M. (2008) Lääkäreillä vielä paljon sanottavaa sähköisistä potilaskertomusjärjestelmistä. *Suomen Laakarilehti*, 63, 1297-1300.
- Kortteisto, T.R., Kaila, M., Komulainen, J., Rissanen, P. (2007) Esimiesten kokemuksia sähköisistä potilaskertomusjärjestelmistä: Päätöksentukitutkimuksen (EBMeDS) haastattelut lähtötilanteessa. *Stakesin työpapereita*. Helsinki, Stakes. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/76291/T19-2008-VERKKO.pdf?sequence=1> [luettu 11.9.2013].
- Koskinen-Ollonqvist, P., Pelto-Huikko, A., Rouvinen-Wilenius, P. (Eds.) (2005) *Näkökulmia vaikuttavuuteen*, Helsinki, Terveyden edistämisen keskus.
- Kralj, B., Iverson, D., Hotz, K., Ashbury, F.D. (2003) The impact of computerized clinical reminders on physician prescribing behavior: evidence from community oncology practice. *Am J Med Qual*, 18, 197-203.
- Krall, M.A., Sittig, D.F. (2001) Subjective assessment of usefulness and appropriate presentation mode of alerts and reminders in the outpatient setting. *Proc AMIA Symp*, 334-8.
- Kuutti, W. (2003) *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi*, Helsinki, Talentum.
- Lacchetti, C., Ioannidis, J., Guyatt, G. (2008) Surprising results of randomized trials. IN Guyatt, G., Drummond, R., Meade, M. O., Cook, D. J. (Eds.) *User's guides to the medical literature*. JAMA & Archives Journals.
- Lapham, G.T., Achtmeyer, C.E., Williams, E.C., Hawkins, E.J., Kivlahan, D.R., Bradley, K.A. (2012) Increased documented brief alcohol interventions with a performance measure and electronic decision support. *Med Care*, 50, 179-87.
- Lau, F., Kuziemsky, C., Price, M., Gardner, J. (2010) A review on systematic reviews of health information system studies. *J Am Med Inform Assoc*, 17, 637-45.
- Laxmisan, A., Sittig, D.F., Pietz, K., Espadas, D., Krishnan, B., Singh, H. (2012) Effectiveness of an electronic health record-based intervention to improve follow-up of abnormal pathology results: a retrospective record analysis. *Med Care*, 50, 898-904.
- Ledwich, L.J., Harrington, T.M., Ayoub, W.T., Sartorius, J.A., Newman, E.D. (2009) Improved influenza and pneumococcal vaccination in rheumatology patients taking immunosuppressants using an electronic health record best practice alert. *Arthritis Rheum*, 61, 1505-10.
- Lee, J., Kuo, Y.F., Goodwin, J.S. (2013) The effect of electronic medical record adoption on outcomes in US hospitals. *BMC Health Serv Res*, 13, 39.
- Lehtomäki, L. (2009) Valtakunnallisista suosituksista terveyskeskusten talon tavoiksi. *Lääketieteellinen tiedekunta*, Tampereen yliopisto, Akateeminen väitöskirja.
- Liang, K.-Y., Zeger, S.L. (1986) Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Biometrika*, 73, 13-22.
- Limbirt, C., Lamb, R. (2002) Doctors' use of clinical guidelines: two applications of the Theory of Planned Behaviour. *Psychology, Health & Medicine*, 7, 301-10.
- Linder, J.A., Schnipper, J.L., Tsurikova, R., Yu, T., Volk, L.A., Melnikas, A.J., Palchuk, M.B., Olisha-Yehiav, M., Middleton, B. (2009) Documentation-based clinical decision support to improve antibiotic prescribing for acute respiratory infections in primary care: a cluster randomised controlled trial. *Inform Prim Care*, 17, 231-40.
- Litzelman, D.K., Dittus, R.S., Miller, M.E., Tierney, W.M. (1993) Requiring physicians to respond to computerized reminders improves their compliance with preventive care protocols. *J Gen Intern Med*, 8, 311-7.
- Lobach, D., Sanders, G.D., Bright, T.J., Wong, A., Dhurjati, R., Bristow, E., Bastian, L., Coeytaux, R., Samsa, G., Hasselblad, V., Williams, J.W., Wing, L., Musty, M.,

- Kendrick, A.S. (2012) Enabling health care decisionmaking through clinical decision support and knowledge management. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)*, 1-784.
- Lobach, D.F., Kawamoto, K., Anstrom, K.J., Russell, M.L., Woods, P., Smith, D. (2007) Development, deployment and usability of a point-of-care decision support system for chronic disease management using the recently-approved HL7 decision support service standard. *Stud Health Technol Inform*, 129, 861-5.
- Loo, T.S., Davis, R.B., Lipsitz, L.A., Irish, J., Bates, C.K., Agarwal, K., Markson, L., Hamel, M.B. (2011) Electronic medical record reminders and panel management to improve primary care of elderly patients. *Arch Intern Med*, 171, 1552-8.
- Louhiala, P., Hemilä, H. (2005) Näyttöön perustuva lääketiede - hyvä renki mutta huono isäntä. *Duodecim*, 121, 1317-25.
- Lugtenberg, M., Zegers-Van Schaick, J.M., Westert, G.P., Burgers, J.S. (2009) Why don't physicians adhere to guideline recommendations in practice? An analysis of barriers among Dutch general practitioners. *Implement Sci*, 4, 54.
- Lumijärvi, I. (1994) *Vaikuttavuusarviointi sosiaali- ja terveysalan palveluyksiköissä*, Vaasa, Vaasan yliopisto.
- Lusk, C., Delclos, G.L., Burau, K., Drawhorn, D.D., Aday, L.A. (2007) Mail versus internet surveys: determinants of method of response preferences among health professionals. *Eval Health Prof*, 30, 186-201.
- Lääkäriliitto, S. (2005) *Lääkärin etiikka*, Helsinki, Suomen Lääkäriliitto.
- Lääveri, T. (2008) Potilaskertomusjärjestelmien käytettävyysselvitys osoitti: Lääkärin mielipiteitä ei kuunneltu. *Suomen Laakarilehti*, 63, 3.
- Malterud, K. (2001) Qualitative research: standards, challenges, and guidelines. *Lancet*, 358, 483-8.
- Mandelblatt, J.S., Fryback, D.G., Weinstein, M.C., Russell, M.R., Gold, M.R., Hadorn, D.C. (1996) Assessing the Effectiveness of Health Interventions. IN Gold, M. R., Siegel, J. E., Russell, L. B., Weinstein, M. C. (Eds.) *Cost-Effectiveness in Health and Medicine*. Oxford, University Press.
- Mane, K.K., Bizon, C., Owen, P., Gersing, K., Mostafa, J., Schmitt, C. (2011) Patient electronic health data-driven approach to clinical decision support. *Clin Transl Sci*, 4, 369-71.
- Mann, D.M. (2011) Making clinical decision support more supportive. *Medical Care*, 49, 115-6.
- Martens, J.D., Van Der Weijden, T., Winkens, R.A., Kester, A.D., Geerts, P.J., Evers, S.M., Severens, J.L. (2008) Feasibility and acceptability of a computerised system with automated reminders for prescribing behaviour in primary care. *Int J Med Inform*, 77, 199-207.
- Maue, S.K., Segal, R., Kimberlin, C.L., Lipowski, E.E. (2004) Predicting physician guideline compliance: an assessment of motivators and perceived barriers. *Am J Manag Care*, 10, 383-91.
- May, C. (2013) Towards a general theory of implementation. *Implement Sci*, 8, 18.
- Maynard, A. (1997) Evidence-based medicine: an incomplete method for informing treatment choices. *Lancet*, 349, 126-8.
- Mccoll, E., Jacoby, A., Thomas, L., Soutter, J., Bamford, C., Steen, N., Thomas, R., Harvey, E., Garratt, A., Bond, J. (2001) Design and use of questionnaires: a review of best practice applicable to surveys of health service staff and patients. *Health Technol Assess*, 5, 1-256.
- Mccullagh, P., Nelder, J. (1989) *Generalized linear Models*, London, Chapman and Hall.
- Mccullough, A., Fisher, M., Goldstein, A.O., Kramer, K.D., Ripley-Moffitt, C. (2009) Smoking as a vital sign: prompts to ask and assess increase cessation counseling. *J Am Board Fam Med*, 22, 625-32.

- Mcdermott, L., Yardley, L., Little, P., Ashworth, M., Gulliford, M. (2010) Developing a computer delivered, theory based intervention for guideline implementation in general practice. *BMC Fam Pract*, 11, 90.
- Mcfadden, K.L., Stock, G.N., Gowen, C.R., 3rd (2006) Exploring strategies for reducing hospital errors. *J Healthc Manag*, 51, 123-35; discussion 136.
- McGinn, C.A., Gagnon, M.P., Shaw, N., Sicotte, C., Mathieu, L., Leduc, Y., Grenier, S., Duplantie, J., Abdeljelil, A.B., Legare, F. (2012) Users' perspectives of key factors to implementing electronic health records in Canada: a Delphi study. *BMC Med Inform Decis Mak*, 12, 105.
- Mckenna, H., Ashton, S., Keeney, S. (2004) Barriers to evidence based practice in primary care: a review of the literature. *Int J Nurs Stud*, 41, 369-78.
- Mcsherry, R., Simmons, M., Pearce, P. (2002) An introduction to evidence-informed nursing. IN Mcsherry, R., Simmons, M., Abbot, P. (Eds.) *Evidence-Informed Nursing: A Guide for Clinical Nurses*. London, Routledge.
- Mediconsult (2013) Päätöksentuki. <http://www.mediconsult.fi/tuotteet-ja-palvelut/mediatri/paatoksentuki> [luettu 3.9.2013].
- Michie, S., Johnston, M., Abraham, C., Lawton, R., Parker, D., Walker, A. (2005) Making psychological theory useful for implementing evidence based practice: a consensus approach. *Qual Saf HealthCare*, 14, 26-33.
- Miettinen, M., Korhonen, M. (2008) Information quality in healthcare: coherence of data compared between organization's electronic patient records. *21st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems*. Jyväskylä, Finland.
- Miller, R.A., Gardner, R.M., Johnson, K.B., Hripcsak, G. (2005) Clinical decision support and electronic prescribing systems: a time for responsible thought and action. *J Am Med Inform Assoc*, 12, 403-9.
- Millstein, S.G. (1996) Utility of the theories of reasoned action and planned behavior for predicting physician behavior: a prospective analysis. *Health Psychol*, 15, 398-402.
- Minard, A.L., Ligozat, A.L., Ben Abacha, A., Bernhard, D., Cartoni, B., Deleger, L., Grau, B., Rosset, S., Zweigenbaum, P., Grouin, C. (2011) Hybrid methods for improving information access in clinical documents: concept, assertion, and relation identification. *J Am Med Inform Assoc*, 18, 588-93.
- Moher, D., Hopewell, S., Schulz, K.F., Montori, V., Gotzsche, P.C., Devereaux, P.J., Elbourne, D., Egger, M., Altman, D.G. (2010) CONSORT 2010 explanation and elaboration: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *Bmj*, 340, c869.
- Moja, L., Banzi, R. (2010) Navigators for medicine: evolution of online point-of-care evidence-based services. *Int J Clin Pract*, 65, 6-11.
- Moody, P.E. (1983) *Decision making proven methods for better decisions*, USA, McGraw-Hill Book Company.
- Murphy, D.R., Reis, B., Sittig, D.F., Singh, H. (2012) Notifications received by primary care practitioners in electronic health records: a taxonomy and time analysis. *Am J Med*, 125, 209 e1-7.
- Murphy, E., Dingwall, R., Greatbatch, D., Parker, S., Watson, P. (1998) Qualitative research methods in health technology assessment: a review of the literature. *Health Technol Assess*, 2, iii-ix, 1-274.
- Murtagh, M.J., Thomson, R.G., May, C.R., Rapley, T., Heaven, B.R., Graham, R.H., Kaner, E.F., Stobbart, L., Eccles, M.P. (2007) Qualitative methods in a randomised controlled trial: the role of an integrated qualitative process evaluation in providing evidence to discontinue the intervention in one arm of a trial of a decision support tool. *Qual Saf Health Care*, 16, 224-9.
- Mäkelä, M. (2004a) Evidence-based medicine in general practice: helping the whole patient. *Scand J Prim Health Care*, 22, 132-5.
- Mäkelä, M. (2004b) From evidence to action--how to translate medical knowledge into patient-centred care? *Eur J Gen Pract*, 10, 42-44.

- Mäkelä, M. (2007) Johdanto. IN Mäkelä, M., Kaila, M., Lampe, K., Teikari, M. (Eds.) *Menetelmien arviointi terveydenhuollossa*. Helsinki, Duodecim.
- Mäkelä, M., Kaila, M. (2007) Arviointitieto hoitopäätöksissä ja terveystaloudessa. IN Mäkelä, M., Kaila, M., Lampe, K., Teikari, M. (Eds.) *Menetelmien arviointi terveydenhuollossa*. Helsinki, Duodecim.
- Mäntyranta, T., Kaila, M., Mattila, J., Risikko, P. (2011) Serving primary health care: a national action programme for primary care in Finland. *Journal of Management & Marketing in Healthcare*, 4, 40-46.
- Mäntyranta, T., Kaila, M., Varonen, H., Mäkelä, M., Roine, R.P., Lappalainen, J. (2003) Hoitosuosituksen toimeenpano. http://www.kaypahoito.fi/khhaku/DocumentDownload?id=7b82110b-60a7-11de-8d93-611da34ece74/Toimeenpano-opas_2003.pdf [luettu 3.9.2013].
- Mäntyranta, T., Roine, R.P., Mäkinen, R. (2007) Käytäntöjen muuttaminen. IN Mäkelä, M., Kaila, M., Lampe, K., Teikari, M. (Eds.) *Menetelmien arviointi terveydenhuollossa*. Helsinki, Duodecim.
- Naylor, C.D. (1995) Grey zones of clinical practice: some limits to evidence-based medicine. *Lancet*, 345, 840-2.
- Nemeth, L.S., Ornstein, S.M., Jenkins, R.G., Wessell, A.M., Nietert, P.J. (2012) Implementing and evaluating electronic standing orders in primary care practice: a PPRNet study. *J Am Board Fam Med*, 25, 594-604.
- Nenonen, M. (2012) Takana loistava tulevaisuus - suomalaisen terveydenhuollon tietoteknologian neljä ensimmäistä vuosikymmentä. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 2, 133-139.
- Niiniluoto, I. (2002) *Johdatus tieteenfilosofiaan*, Helsinki, Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press.
- Nummenmaa, J. (2007) Näyttöön perustuvat hoitosuositukset ja yleislääkärin työ. *Lääketieteellinen tiedekunta*, Tampereen yliopisto, Tohtorin tutkinto.
- Nykanen, P., Kaipio, J., Kuusisto, A. (2012) Evaluation of the national nursing model and four nursing documentation systems in Finland--lessons learned and directions for the future. *Int J Med Inform*, 81, 507-20.
- Nykänen, P. (2000) Decision support systems from a health informatics perspective. *Department of computer and information sciences*, University of Tampere, Doctoral dissertation.
- Oakley, A., Strange, V., Bonell, C., Allen, E., Stephenson, J. (2006) Process evaluation in randomised controlled trials of complex interventions. *Bmj*, 332, 413-6.
- Osheroff, J.A., Pifer, E.A., Teich, J.M., Sittig, D.F., Jenders, R.A. (2005) *Improving outcomes with clinical decision support: an implementer's guide*, Chicago, HIMSS.
- Ovaska, S., Aula, A., Majaranta, P. (2005) Johdatus käytettävyytutkimukseen. IN Ovaska, S., Aula, A., Majaranta, P. (Eds.) *Käytettävyytutkimuksen menetelmät*. Tampere, Tietojenkäsittelytieteiden laitos.
- Padberg, F.T., Jr., Hauck, K., Mercer, R.G., Lal, B.K., Pappas, P.J. (2009) Screening for abdominal aortic aneurysm with electronic clinical reminders. *Am J Surg*, 198, 670-4.
- Pan, W. (2001) Akaike's information criterion in generalized estimating equations. *Biometrics*, 57, 120-5.
- Pasternack, A. (2007) Professionalismi ja lääkärin ammatillinen autonomia. *Suomen Laakarilehti*, 62, 4786-4788.
- Pasternack, A., Raivio, K. (2004) Perusteltu käsitys hyvästä hoidosta. *Duodecim*, 120, 2945-7.
- Patja, K., Litmanen, T., Helin-Salmivaara, A., Pasternack, A. (2009) Lääkärin ammatillisen osaamisen laajentaminen. *Duodecim*, 125, 2365-72.
- Patterson, E.S., Nguyen, A.D., Halloran, J.P., Asch, S.M. (2004) Human factors barriers to the effective use of ten HIV clinical reminders. *J Am Med Assoc*, 11, 50-9.

- Persell, S.D., Khandekar, J., Gavagan, T., Dolan, N.C., Levi, S., Kaiser, D., Friesema, E.M., Lee, J.Y., Baker, D.W. (2012) Implementation of EHR-based strategies to improve outpatient CAD care. *Am J Manag Care*, 18, 603-10.
- Pessoa-Silva, C.L., Posfay-Barbe, K., Pfister, R., Touveneau, S., Perneger, T.V., Pittet, D. (2005) Attitudes and perceptions toward hand hygiene among healthcare workers caring for critically ill neonates. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 26, 305-11.
- Pope, C., Ziebland, S., Mays, N. (2000) Qualitative research in health care. Analysing qualitative data. *Bmj*, 320, 114-6.
- Porter, M.E., Teisberg, E.O. (2007) How physicians can change the future of health care. *Jama*, 297, 1103-11.
- Protti, D. (2007) Comparison of information technology in general practice in 10 countries. *Healthc Q*, 10, 107-16.
- Puffer, S., Rashidian, A. (2004) Practice nurses' intentions to use clinical guidelines. *J Adv Nurs*, 47, 500-9.
- Rajavaara, M. (2007) Vaikuttavuusyhteiskunta- Sosiaalisten olojen arvostelusta vaikutusten todentamiseen. *Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 84*, 240. Helsinki, Kela, Tutkimusosasto.
[http://uudistuva.kela.fi/in/internet/liite.nsf/net/050307142402ek/\\$file/rajavaara_vaikuttavuusnetti.pdf](http://uudistuva.kela.fi/in/internet/liite.nsf/net/050307142402ek/$file/rajavaara_vaikuttavuusnetti.pdf) [luettu 3.9.2013].
- Ramsay, C.R., Thomas, R.E., Croal, B.L., Grimshaw, J.M., Eccles, M.P. (2010) Using the theory of planned behaviour as a process evaluation tool in randomised trials of knowledge translation strategies: A case study from UK primary care. *Implement Sci*, 5, 71.
- Randell, R., Mitchell, N., Thompson, C., Mccaughan, D., Dowding, D. (2009a) From pull to push: understanding nurses' information needs. *Health Informatics J*, 15, 75-85.
- Randell, R., Mitchell, N., Thompson, C., Mccaughan, D., Dowding, D. (2009b) Supporting nurse decision making in primary care: exploring use of and attitude to decision tools. *Health Informatics J*, 15, 5-16.
- Richardson, J.E., Ash, J.S. (2011) A clinical decision support needs assessment of community-based physicians. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 18 Suppl 1, i28-35.
- Rigby, M., Forsstrom, J., Roberts, R., Wyatt, J. (2001) Verifying quality and safety in health informatics services. *Bmj*, 323, 552-6.
- Rosemann, T., Marty, F., Bhend, H., Wagner, J., Brunner, L., Zoller, M. (2010) Utilisation of information technologies in ambulatory care in Switzerland. *Swiss Med Wkly*, 140, w13088.
- Roshanov, P.S., Fernandes, N., Wilczynski, J.M., Hemens, B.J., You, J.J., Handler, S.M., Nieuwlaat, R., Souza, N.M., Beyene, J., Van Spall, H.G., Garg, A.X., Haynes, R.B. (2013) Features of effective computerised clinical decision support systems: meta-regression of 162 randomised trials. *Bmj*, 346, f657.
- Rousseau, N., Mccoll, E., Newton, J., Grimshaw, J., Eccles, M. (2003) Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care. *Bmj*, 326, 314.
- Saarni, S. (2010) Vaikuttavuuden huomiointi terveydenhuollon päätöksenteossa. *Lääketieteellinen tiedekunta ja Mielenterveys ja päihdepalvelut -osasto*, Turun yliopisto ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, Yliopistollinen väitöskirja.
- Safran, C., Bloomrosen, M., Hammond, W.E., Labkoff, S., Markel-Fox, S., Tang, P.C., Detmer, D.E., Expert, P. (2007) Toward a national framework for the secondary use of health data: an American Medical Informatics Association White Paper. *J Am Med Inform Assoc*, 14, 1-9.
- Safran, C., Rind, D.M., Davis, R.B., Ives, D., Sands, D.Z., Currier, J., Slack, W.V., Makadon, H.J., Cotton, D.J. (1995) Guidelines for management of HIV infection with computer-based patient's record. *Lancet*, 346, 341-6.

- Saleem, J.J., Russ, A.L., Sanderson, P., Johnson, T.R., Zhang, J., Sittig, D.F. (2009) Current challenges and opportunities for better integration of human factors research with development of clinical information systems. *Yearb Med Inform*, 48-58.
- Sandelowski, M. (2000) Combining qualitative and quantitative sampling, data collection, and analysis techniques in mixed-method studies. *Res Nurs Health*, 23, 246-55.
- Schellhase, K.G., Koepsell, T.D., Norris, T.E. (2003) Providers' reactions to an automated health maintenance reminder system incorporated into the patient's electronic medical record. *J Am Board Fam Pract*, 16, 312-7.
- Schoen, C., Osborn, R., Doty, M.M., Squires, D., Peugh, J., Applebaum, S. (2009) A survey of primary care physicians in eleven countries, 2009: perspectives on care, costs, and experiences. *Health Aff (Millwood)*, 28, w1171-83.
- Schriefer, S.P., Landis, S.E., Turbow, D.J., Patch, S.C. (2009) Effect of a computerized body mass index prompt on diagnosis and treatment of adult obesity. *Fam Med*, 41, 502-7.
- Schulz, K.F., Grimes, D.A. (2002) Generation of allocation sequences in randomised trials: chance, not choice. *Lancet*, 359, 515-9.
- Schulz, K.F., Grimes, D.A. (2005) Sample size calculations in randomised trials: mandatory and mystical. *Lancet*, 365, 1348-53.
- Seale, C. (2008) Using computers to analyse qualitative data. IN Silverman, D. (Ed.) *Doing qualitative research, a practical handbook*. 2 ed. London, Sage publications.
- Seddon, P.B., Staples, S., Patnayakuni, R., Bowtell, M. (1999) Dimensions of Information Systems Success. *Communications of the Association for Information Systems*, 2, 1-61.
- Sequist, T.D., Gandhi, T.K., Karson, A.S., Fiskio, J.M., Bugbee, D., Sperling, M., Cook, E.F., Orav, E.J., Fairchild, D.G., Bates, D.W. (2005) A randomized trial of electronic clinical reminders to improve quality of care for diabetes and coronary artery disease. *J Am Med Inform Assoc*, 12, 431-7.
- Shcherbatykh, I., Holbrook, A., Thabane, L., Dolovich, L. (2008) Methodologic issues in health informatics trials: the complexities of complex interventions. *J Am Med Inform Assoc*, 15, 575-80.
- Sheeran, P. (2002) Intention-behavior relations: a conceptual and empirical review. *Eur Rev Soc Psychol*, 12, 1-36.
- Shojania, K.G., Jennings, A., Mayhew, A., Ramsay, C., Eccles, M., Grimshaw, J. (2010) Effect of point-of-care computer reminders on physician behaviour: a systematic review. *Cmaj*, 182, E216-25.
- Shojania, K.G., Jennings, A., Mayhew, A., Ramsay, C.R., Eccles, M.P., Grimshaw, J. (2009) The effects of on-screen, point of care computer reminders on processes and outcomes of care. *Cochrane Database Syst Rev*, CD001096.
- Short, D., Frischer, M., Bashford, J. (2004) Barriers to the adoption of computerised decision support systems in general practice consultations: a qualitative study of GPs' perspectives. *Int J Med Inform*, 73, 357-62.
- Shortliffe, E.H. (1987) Computer programs to support clinical decision making. *Jama*, 258, 61-6.
- Silverman, D. (2005) *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook*, London, Sage Publications.
- Sim, I., Gorman, P., Greenes, R.A., Haynes, R.B., Kaplan, B., Lehmann, H., Tang, P.C. (2001) Clinical decision support systems for the practice of evidence-based medicine. *J Am Med Inform Assoc*, 8, 527-34.
- Sim, J. (1998) Collecting and analysing qualitative data: issues raised by the focus group. *J Adv Nurs*, 28, 345-52.
- Simonen, O. (2012) Vaikuttavuustiedon hyödyntäminen erikoissairanhoidon johtamisessa. *Terveystieteiden yksikkö, Tampereen yliopisto, Väitöskirja*.
- Sintonen, H., Pekurinen, M. (2006) *Terveystaloustiede*, Helsinki, WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Sitra (2011) Sirius-projekti - Potilastietojärjestelmäselvitys. Loppuraportti <http://www.sitra.fi/NR/rdonlyres/EC4CA5AD-634B-4F80-8ACC->

- [6E70FFAEAFF/0/Sirius_Potilastietoj%C3%A4rjestelm%C3%A4kartoitus_tiivis_telm%C3%A4.pdf](#) [luettu 27.12.2013].
- Sittig, D.F., Teich, J.M., Osheroff, J.A., Singh, H. (2009) Improving clinical quality indicators through electronic health records: it takes more than just a reminder. *Pediatrics*, 124, 375-7.
- Sittig, D.F., Wright, A., Osheroff, J.A., Middleton, B., Teich, J.M., Ash, J.S., Campbell, E., Bates, D.W. (2008) Grand challenges in clinical decision support. *J Biomed Inform*, 41, 387-92.
- Smith, P.C., Araya-Guerra, R., Bublitz, C., Parnes, B., Dickinson, L.M., Van Vorst, R., Westfall, J.M., Pace, W.D. (2005) Missing clinical information during primary care visits. *Jama*, 293, 565-71.
- Steward, D.W., Shamdasani, P.N. (1990) *Focus groups: theory and practice*, London, Sage Publications.
- Stm (1972) Kansanterveyslaki. <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/1972/19720066> [luettu 3.9.2013].
- Stm (2007) Laki sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2007/20070159> [luettu 3.9.2013].
- Stm (2009) Sosiaali- ja terveysministeriön asetus potilasasiakirjoista <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090298> [luettu 3.9.2013].
- Stm (2011a) Sosiaalisesti kestävä Suomi 2020. Sosiaali- ja terveystieteiden strategia <http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/-/julkaisu/1550874#fi> [luettu 3.9.2013].
- Stm (2011b) Terveydenhuoltolaki. <http://www.finlex.fi/fi/laki/smur/2010/20101326> [luettu 3.9.2013].
- Stm (2012) Sosiaali- ja terveydenhuollon kansallinen kehittämissuunnitelma (Kaste) 2012-2015. <http://www.stm.fi/julkaisut/nayta/-/julkaisu/1833881#fi> [luettu 3.9.2013].
- Stm (2013) Suomi on esimerkkimaa terveydenhuollon tietojen sähköistämisessä <http://www.stm.fi/tiedotteet/tiedote/-/view/1856795#fi> [luettu 3.9.2013].
- Tabachnick, B.G., Fidell, L., S. (2001) Principal components and factor analysis. *Using Multivariate Statistics*. 4th ed. Boston, Allyn and Bacon.
- Taylor, P. (2006) *From patient data to medical knowledge*, London, Blackwell.
- Thiru, K., Hassey, A., Sullivan, F. (2003) Systematic review of scope and quality of electronic patient record data in primary care. *Bmj*, 326, 1070.
- Thl (2013) Tilasto- ja indikaattoripankki SOTKANet 2005 - 2013 <http://uusi.sotkanet.fi/portal/page/portal/etusivu> [luettu 3.9.2013].
- Tomasi, E., Facchini, L.A., Maia, M.F. (2004) Health information technology in primary health care in developing countries: a literature review. *Bull World Health Organ*, 82, 867-74.
- Toothaker, L.E. (1993) *Multiple comparisons procedures*, Sage Publications.
- Torgerson, D.J. (2001) Contamination in trials: is cluster randomisation the answer? *Bmj*, 322, 355-7.
- Toth-Pal, E. (2007) Computer decision support systems for opportunistic health screening and for chronic heart failure management in primary health care. *The Department of Neurobiology, Care Sciences and Society, Center for Family and Community Medicine, Karolinska Institutet*, Doctoral.
- Toth-Pal, E., Nilsson, G.H., Furhoff, A.K. (2004) Clinical effect of computer generated physician reminders in health screening in primary health care--a controlled clinical trial of preventive services among the elderly. *Int J Med Inform*, 73, 695-703.
- Tracy, C.S., Dantas, G.C., Moineddin, R., Upshur, R.E. (2005) Contextual factors in clinical decision making: national survey of Canadian family physicians. *Can Fam Physician*, 51, 1106-7.
- Tuomi, J., Sarajarvi, A. (2009) *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*, Helsinki, Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Uhari, M. (2002) *Biostatistiikan taskutieto*, Helsinki, Duodecim.

- Urban, E., Ose, D., Joos, S., Szecsenyi, J., Miksch, A. (2012) Technical support and delegation to practice staff - status quo and (possible) future perspectives for primary health care in Germany. *BMC Med Inform Decis Mak*, 12, 81.
- Wagholikar, K.B., Maclaughlin, K.L., Henry, M.R., Greenes, R.A., Hankey, R.A., Liu, H., Chaudhry, R. (2012) Clinical decision support with automated text processing for cervical cancer screening. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 19, 833-9.
- Vainiomäki, S., Kuusela, M., Vainiomäki, P., Rautava, P. (2008) The quality of electronic patient records in Finnish primary healthcare needs to be improved. *Scand J Prim Health Care*, 26, 117-22.
- Walker, A.E., Grimshaw, J.M., Armstrong, E.M. (2001) Salient beliefs and intentions to prescribe antibiotics for patients with a sore throat. *Br J Health Psychol*, 6, 347-360.
- Van Der Meijden, M.J., Tange, H.J., Troost, J., Hasman, A. (2003) Determinants of success of inpatient clinical information systems: a literature review. *J Am Med Inform Assoc*, 10, 235-43.
- Van Wyk, J.T., Van Wijk, M.A., Sturkenboom, M.C., Mosseveld, M., Moorman, P.W., Van Der Lei, J. (2008) Electronic alerts versus on-demand decision support to improve dyslipidemia treatment: a cluster randomized controlled trial. *Circulation*, 117, 371-8.
- Vangeest, J.B., Johnson, T.P., Welch, V.L. (2007) Methodologies for improving response rates in surveys of physicians: a systematic review. *Eval Health Prof*, 30, 303-21.
- Varonen, H., Jousimaa, J., Helin-Salmivaara, A., Kunnamo, I. (2005) Electronic primary care guidelines with links to Cochrane reviews--EBM Guidelines. *Fam Pract*, 22, 465-9.
- Varonen, H., Kaila, M., Kunnamo, I., Komulainen, J., Mäntyranta, T. (2006) Tietokoneavusteisen päätöksentuen avulla kohti neuvovaa potilaskertomusta. *Duodecim*, 122, 1174-81.
- Weingart, S.N., Toth, M., Sands, D.Z., Aronson, M.D., Davis, R.B., Phillips, R.S. (2003) Physicians' decisions to override computerized drug alerts in primary care. *Arch Intern Med*, 163, 2625-31.
- Westbrook, J.I., Gosling, A.S., Coiera, E. (2004) Do clinicians use online evidence to support patient care? A study of 55,000 clinicians. *J Am Med Inform Assoc*, 11, 113-20.
- Whittemore, R., Chase, S.K., Mandle, C.L. (2001) Validity in qualitative research. *Qual Health Res*, 11, 522-37.
- Viitanen, J., Nieminen, M. (2009) Terveystietojärjestelmien käytettävyys. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 1, 130-136.
- Williams, E.C., Achtmeyer, C.E., Kivlahan, D.R., Greenberg, D., Merrill, J.O., Wickizer, T.M., Koepsell, T.D., Heagerty, P.J., Bradley, K.A. (2010) Evaluation of an electronic clinical reminder to facilitate brief alcohol-counseling interventions in primary care. *J Stud Alcohol Drugs*, 71, 720-5.
- Williams, E.C., Lapham, G., Achtmeyer, C.E., Volpp, B., Kivlahan, D.R., Bradley, K.A. (2010) Use of an electronic clinical reminder for brief alcohol counseling is associated with resolution of unhealthy alcohol use at follow-up screening. *J Gen Intern Med*, 25 Suppl 1, 11-7.
- Williams, L.S., Ofner, S., Yu, Z., Beyth, R.J., Plue, L., Damush, T. (2011) Pre-post evaluation of automated reminders may improve detection and management of post-stroke depression. *J Gen Intern Med*, 26, 852-7.
- Wilson, A., Opolski, M. (2009) Identifying barriers to implementing a cardiovascular computerised decision support system (CDSS): a Delphi survey. *Inform Prim Care*, 17, 23-33.
- Winblad, I., Reponen, J., Hämäläinen, P., Kangas, M. (2008) Informaatio- ja kommunikaatioteknologian käyttö Suomen terveydenhuollossa vuonna 2007. *Raportteja*. Helsinki, Stakes. <http://www.stakes.fi/verkojulkaisut/raportit/R37-2008-VERKKO.pdf> [luettu 3.9.2013].

- Wright, A., Pang, J., Feblowitz, J.C., Maloney, F.L., Wilcox, A.R., Mcloughlin, K.S., Ramelson, H., Schneider, L., Bates, D.W. (2012) Improving completeness of electronic problem lists through clinical decision support: a randomized, controlled trial. *J Am Med Inform Assoc*, 19, 555-61.
- Wu, W.Y., Hripcsak, G., Lurio, J., Pichardo, M., Berg, R., Buck, M.D., Morrison, F.P., Kitson, K., Calman, N., Mostashari, F. (2012) Impact of integrating public health clinical decision support alerts into electronic health records on testing for gastrointestinal illness. *J Public Health Manag Pract*, 18, 224-7.
- Vuokko, R., Komulainen, J., Mäkelä, M., Meriläinen, O. (2012) Rakenteinen potilaskertomus 2010 – hankkeen tuottamia määritelmiä. Tampere, THL. <http://www.thl.fi/thl-client/pdfs//174a3535-cf32-48eb-bd81-2a46379bb309> [luettu 3.9.2013].
- Wyatt, J.C. (2000) Decision support systems. *J R Soc Med*, 93, 629-33.
- Vänskä, J., Viitanen, J., Hyppönen, H., Elovainio, M., Winblad, I., Reponen, J., Lääveri, T. (2010) Lääkärin arviot potilastietojärjestelmästä kriittisiä. *Suomen Laakarilehti*, 65, 4177-4183.
- Zegers, M., De Bruijne, M.C., Spreeuwenberg, P., Wagner, C., Groenewegen, P.P., Van Der Wal, G. (2011) Quality of patient record keeping: an indicator of the quality of care? *BMJ Qual Saf*, 20, 314-8.

Litteet

Liite 1. Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen käyttöä koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Tutkimuksen kohde	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Krall & Sittig, 2001 USA	Automaattiset neuvot Kaiser Permanentin tietojärjestelmässä	100 Kaiser Permanentin klinikkaa, joista 43 osallistui	Kysely	Lääkehoitoon liittyviä neuvoja arvostettiin eniten, suurempi määrä neuvoja tekisi järjestelmästä hyödyllisemmän mutta vaikeamman käyttää
Schellhase, Koepsell & Norris, 2003 USA	Automaattinen neuvo (ikoni) näytölle EPIC-järjestelmässä koskien preventiivistä hoitoa	51 klinikkaa, joista 43 osallistui; perhelääkäreitä, sisätautilääkäreitä, lastenlääkäreitä, hoitajia	Internet-kysely; lomakkeessa 30 kysymystä ja avoin kysymys järjestelmän kehitystarpeisiin	Järjestelmää käytettiin vähän
Patterson, Nguyen, Halloran & Asch, 2004 USA	VHA:n potilastietojärjestelmän automaattiset neuvot	1. tutkimus: HIV-keskukset, jotka käyttöönottivat neuvot 2001 2. tutkimus: VHA:n kansallinen tapaaminen 2003, jossa edustajia 104/142 klinikasta; 261 vastasi kyselyyn	1 tutkimus: HIV: n hoitoa koskevien neuvojen käyttö; havainnot ja haastattelut 2 tutkimus: Kysely	Käytön esteitä havaittiin: työmäärän lisääntyminen, ajankäyttö sopimattomiin neuvoihin, väärät varoitukset, koulutus, vähentynyt kontakti potilaaseen, paperimuotoiset neuvot, vaikeakäyttöisyys, saavutettavuus, opetusvelvollisuus, hallinto hyötyi klinikoita enemmän
Fung, Woods, Asch, Glassman & Doebbeling, 2004 USA	VHA:n potilastietojärjestelmän automaattiset neuvot	VHA:n kansallinen tapaaminen, jossa 1304 osallistujaa, joista 261 (20 %) vastasi kyselyyn	Kysely 15 erilaisen neuvon käytöstä ja järjestelmän käyttöön liittyvistä tekijöistä; 77 kysymystä	VHA:n klinikoilla oli huomattavia eroja järjestelmän käytössä

Liite 1. Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen käyttöä koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Tutkimuksen kohde	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Ledwich, Harrington, Ayoub, Sartorius & Newman, 2009 USA	Automaattinen neuvo tulehduslääkkeitä käyttävien yli 65-vuotiaiden reumapotilaiden rokottamisesta perustuen hoitosuosituksen	Kaksi klinikkaa; sairaalassa lääkäri kirjasi lähetteen, perusterveydenhuollon klinikalla hoitaja kirjasi lähetteen lääkärin määräyksestä	Ennen-jälkeen; mitattiin rokotuslähetteiden määrää ennen neuvoa ja neuvon käyttöönoton jälkeen	Rokotteiden kirjaukset lisääntyivät molemmilla klinikoilla
Hysong, Sawhney, Wilson, Sittig, Espadas, Davis & Singh, 2010 USA	Varoitukset koskien potilaiden epänormaaleja testituloksia	28 lääkäriä isosta VHA-klinikasta oli tarkoituksenmukaisena otoksena valittu (syynä toistuvat varoitukset)	Haastattelu	Lääkäreillä esiintyi suuria eroja varoitusten hallinnassa
Ash, Sittig, Wright, McMullen, Shapiro, Bunce & Middleton, 2011 USA	Erityyppiset automaattiset neuvot lääkehoidon yhteydessä tavallisimpien tautien osalta	Tutkimusryhmän asiantuntemuksen perusteella valittu klinikka, joka käytti kaupallista tietojärjestelmää	Tapaustutkimus: 9 haastattelua 27 havainnointia	Esteet ja edistävät tekijät luokiteltiin 8 ulottuvuuden mukaan; sovellus, konteksti, vuorovaikutus, väestö, työ, organisaatio, ulkoiset tekijät, mittaustapa
Birmingham, Catalozzi, Findley, Vawdrey, Kukafka & Stockwell, 2011 USA	Influenssarokotusta koskeva neuvo (FluAlert)	Lasten klinikoilla perusterveydenhuollossa	Neljä fokusryhmää, joissa 21 osallistujaa ja esimiesten haastattelua epidemian aikana	Osallistujat olivat kiinnostuneita hyvin integroiduista ja tarkoituksenmukaisista neuvoista, jotka eivät aiheuta lisätyötä

Liite 1. Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen käyttöä koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Tutkimuksen kohde	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Hysong, Sawhney, Wilson, Sittig, Esquivel, Singh & Singh, 2011 USA	Varoitukset koskien potilaiden epänormaaleja testituloksia	44 osallistujaa kahdelta suurelta VHA-klinikalta	Kuusi fokusryhmää, joissa 6-8 osallistujaa	Osallistujat kokivat useita haasteita (mm.suuri määrä varoituksia) varoitusten käytössä
Richardson & Ash, 2011 USA	Kolmen kaupallisen järjestelmän erilainen päätöksentuki	Perusterveydenhuollon lääkäreitä 15 eri klinikalla Oregonissa; tarkoituksenmukainen otanta	Yhteensä 30 haastattelua; 10 per klinikka 25 havainnointia	Lääkärit kokivat tarvetta työtä tukevista neuvoista mm. lääkehoitopäätösten yhteydessä
Heselmans, Aertgeerts, Donceel, Greens, Van de Velde & Ramaekers, 2012 Belgia	EBMeDS palvelu	Belgian perhelääkärit, joista 39 (12 %) vastasi kyselyyn	Kysely	Enemmistöllä vastaajista oli korkea käyttö- ja hyväksymisaste. Osallistumisen vähäisyys johtui ICD -koodiston käytön välttämättömyydestä
Nemeth, Ornstein, Jenkins, Wessell & Niertert, 2012 USA	Pop-up neuvot ammattilaisille koskien kolesterolin, mammografia- ja luuntiheysmittauksia, aikuisten rokotuksia ja diabetespotilaiden hoitoa	150 potentiaalista klinikkaa, joista osallistui 8 klinikkaa 8 osavaltiossa, 2-25 ammattilaista per klinikka	Mix method -tutkimus, jossa seurattiin käyttöönottoa 21 kuukauden ajan, menetelminä havainnointi, haastattelut ja verkostotapaamiset	Pieni osa klinikoista otti käyttöön järjestelmän

Liite 2 Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Interventio(t)	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Litzelman, Dittus, Miller & Tierney, 1993 USA	Kolme syövän seulontamenetelmää koskevaa neuvoa, joihin oli pakko kuitata vastaus (tehty tai potilas kieltäytyi tai ei sovellu tai seuraavalla käynnillä)	31 sisätauteihin erikoistuneessa klinikassa; 145 lääkäriä ja 5,407 potilasta	Satunnaistettu koe, jossa kontrollina olivat neuvot ilman pakollisia kysymyksiä	Neuvot, joihin oli pakko antaa vastaus, lisäsivät merkittävästi hoitosuosituksen mukaista toimintaa
Safran, Rind, Davis, Ives, Sands, Currier, Slack, Makadon & Cotton, 1995 USA	Automaattiset neuvot HIV:n hoitoon	126 lääkäriä ja hoitajaa ja heidän 347 potilastaan	Kontrolloitu (ei satunnaistettu) seurantakoe	Neuvot auttoivat ammattilaisia toimimaan hoitosuosituksen mukaan
Balas, Weingarten, Garb, Blumenthal, Boren & Brown, 2000 USA	Katsauksen valintakriteerit: 1) satunnaistettu koe, 2) interventiona tietokoneella tuotettu neuvo klinikolle, 3) vaikutuksen mittaaminen preventiivisessä hoidossa	33 tutkimusta, joissa mukana 1547 kliinikkoa ja 54 693 potilasta	Kirjallisuuskatsaus, jossa olivat mukana satunnaistetut kokeet ajalla 1.1.1966–31.12.1996	Interventiot paransivat preventiivistä hoitoa
Filippi, Sabatini, Badioli, Samani, Mazzaglia, Catapano & Cricelli, 2003 Italia	Standardijärjestelmään integroitu lääkehoitoon kohdistuva neuvo, joka laukeaa lääkärin avatessa yli 30 vuotiaan diabetespotilaansa rekisterin	15,343 korkean riskin diabeetikkoa, joista 7,313 kuului kontrolliryhmään ja 8,030 koeryhmään	Satunnaistettu koe 300 lääkärin vastaanottoa; 150 lääkäriä koeryhmässä ja 150 kontrolliryhmässä	Koeryhmässä tapahtui merkittävä lääkehoidon lisääntyminen verrattuna kontrolliryhmään. Vaikutus oli suurinta potilailta, joilla oli yksi tai useampia riskitekijöitä mutta ei aikaisemmin diagnosoitua sydänsairautta.

Liite 2 Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Interventio(t)	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Kralj, Iverson, Hotz & Ashbury, 2003 USA	Eretrypoetiini -lääkkeen käyttöä koskeva neuvo matalan hemoglobiiniarvon omaavilla syöpäpotilailla	Kaksi syöpäklinikkaa, 11,644 vastaanottoa	Tapaus-verrokki	Neuvo oli yhteydessä lääkemääräysten lisääntymiseen mutta lisätutkimusta neuvojen käytöstä syövän hoidossa tarvitaan
Toth-Pal, Nilsson & Furhoff, 2004 Ruotsi	Tietokoneen välittämät neuvot seulonta ym. tutkimuksiin diabeteksen, verenpaineen, koboltin puutteen, alentuneen kilpirauhasen toiminnan ja anemian hoidossa yli 70 vuotiailla potilailla	4 perusterveydenhuollon klinikkaa Tukholman alueella 602 seulontapotilasta 1989 kontrollia	20 kuukauden koe yhdellä klinikalla, 3 klinikkaa kontrolleja, jonka jälkeen 20 kuukauden seuranta kaikilla klinikoilla	Systeemi näytti olevan yhteydessä laboratorio- ja manuaalisten testien kohtalaiseen tai suureen lisääntymiseen potilasjoukossa
Sequist, Gandhi, Karson, Fiskio, Bugbee, Sperling, Cook, Orav, Fairchild & Bates, 2005) USA	5 neuvoa diabeteksen ja 4 sydän ja verisuonisairauksien hoitoon	20 klinikkaa 194 perusterveydenhuollon lääkäriä, joilla 4543 diabetespotilasta ja 2199 sydän- ja verisuonisairasta	Satunnaistettu koe, jossa oli klinikka yksikkönä: koeryhmä sai neuvoja ja kontrolliryhmä ei Kyselymenetelmä	Interventio sai aikaan eriaisteisia, pääosin rajoittuneita parannuksia potilaiden hoitoon.
Fiks, Grundmeier, Biggs, Localio & Alessandrini, 2007 USA	Rokotuksesta muistuttava neuvo normaalin käynnin yhteydessä	Neljä klinikkaa, joiden kaikki alle 24 kk ikäiset lapset	1 vuoden interventiotutkimus ja sen historiallinen kontrolli	Automaattinen neuvo oli yhteydessä lisääntyneeseen rokotukseen kahden vuoden ikäisillä

Liite 2 Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Interventio(t)	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Van Wyk, Van Wijk, Sturkenboom, Mosseveld, Moorman & Van der Lei, 2008 Hollanti	1) automaattiset varoitukset vs. 2) passiivinen päätöksentuki vs. 3) ei interventiota dyslipidemian hoitoon	38 yleisklinikkaa, joiden 77 lääkäriä käyttivät ELIAS potilastietojärjestelmää hoitaessaan 87 886 potilasta	Satunnaistettu koe (klusteri), jossa klinikka oli satunnaistamisen yksikkönä	12 kuukauden seuranta-aikana automaattiset varoitukset tehostivat merkittävästi potilaiden dyslipidemian hoitoa
Fiks, Hunter, Localio, Grundmeier, Bryant-Stephens, Luberti, Bell & Alessandrini, 2009 USA	Influenssarokotuksesta muistuttava neuvo astmaa sairastaville 5-19 vuotiaalle lapsille	20 klinikkaa	Klusteri-satunnaistettu koe	Neuvot olivat vain kohtalaisesti yhteydessä rokotusten lisääntymiseen
Gill, Chen, Glutting, Diamond & Lieberman, 2009 USA	Automaattiset neuvot lipidihoitoon; seulonta, arviointi ja hoito	105 lääkäriä 25 klinikasta ja heidän 64,150 potilasta	Satunnaistettu koe, jossa satunnaistamisen yksikkönä oli klinikka	Tuloksena vähäisiä eroja hoidon laadussa
Linder, Schnipper, Tsurikova, Yu, Volk, Melnikas, Palchuk, Olsha-Yehiav & Middleton, 2009 USA	Lääkehoitoa koskevat neuvot (ARI Smart Form) akuuttien hengitystietulehdusten hoitoon	27 perusterveydenhuollon klinikkaa	Satunnaistettu koe, jossa neuvot koeryhmään	Interventiolla ei ollut vaikutusta lääkehoitoon, mutta järjestelmää ei käytetty laajasti.

Liite 2 Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Interventio(t)	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
McCullough, Fisher, Goldstein, Kramer & Ripley-Moffitt, 2009 USA	2 tupakointia koskevaa kysymystä: ”Tupakoitko?” ja ”Haluatko lopettaa?”	3 klinikalla käyneet potilaat, joista 899 valittiin satunnaisesti	Ennen-jälkeen asetelma	Lääkärien toteuttamat neuvontakirjaukset lisääntyivät, kun potilailta kysyttiin tupakoinnista
Padberg, Hauck, Mercer, Lal & Pappas, 2009 USA	Automaattinen neuvo aortan aneuryrsmän ultraäänitutkimukseen toukokuussa	VHA 65-75 vuotiaat joskus tupakoineet miehet	Tulosten vertailu ADAM-kokeen kanssa	Neuvojen ansiosta löytyi 73 ennen diagnosoimatonta potilasta, joilla välitön hengenvaara
Schriefer, Landis, Turbow & Patch, 2009 USA	BMI –arvoon perustuva neuvo	37 lääkärinä ja heidän 846 lihavaa potilastaan	Potilaat satunnaistettiin koe- ja kontrolliryhmään	Automaattiset neuvot lisäsivät lihavuusdiagnoosien määrää ja hoitoa koeryhmässä verrattuna kontrolliryhmään
Shojania, Jennings, Mayhew, Ramsay, Eccles & Grimshaw, 2009 USA	Katsauksen interventiot olivat rutiinijärjestelmään integroituja automaattisia neuvoja klinikoiden tietokoneen näytölle	28 tutkimusta (32 vertailua), joissa osallistujat pääosin lääkäreitä	Kirjallisuuskatsaus, jossa oli mukana heinäkuuhun 2008 mennessä raportoidut satunnaistetut ja quasi - satunnaistetut kokeet	Neuvot saivat aikaan kohtalaisen parantumisen klinikon toiminnassa. Muutamissa kokeissa saavutettiin suurempi vaikutus, mutta mitään tekijää ei kyetty osoittamaan erikseen
Bell, Grundmeier, Localio, Zorc, Fiks, Zhang, Stephens, Swietlik & Guevara, 2010 USA	Automaattiset neuvot astman hoitoon	12 klinikkaa	Klusteri-satunnaistettu koe; 6 interventio- ja 6 kontrolliklinikkaa	Astma-suosituksen noudattaminen lisääntyi koeryhmän klinikoilla

Liite 2 Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Interventio(t)	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Holt, Thorogood, Griffiths, Munday, Friede & Stables, 2010 Iso-Britannia	Automaattiset neuvot (eNudge- sovellus), kun potilaan kertomus avattiin	19 yleislääkäriklinikkaa, yli 50-vuotiasta korkean sydänriskin potilasta	Satunnaistettu koe; yli 38000 potilasta satunnaistettiin	Automaattiset neuvot lisäsivät riskipotilaiden näkyvyyttä
Williams, Lapham, Achtmeyer, Volpp, Kivlahan & Bradley, 2010 USA	Lyhyt alkoholi-intervention neuvo koskien epäterveellistä alkoholin käyttöä	8 VHA –klinikkaa, joilla neuvo implementoitiin 2004, 4,198 potilasta, joilla havaittiin AUDIT-C -kyselyn perusteella epäterveellistä alkoholin käyttöä	Seurantatutkimus (1-36 kk)	Neuvoa käytettiin suurimmalla osalla potilaista, joilla oli epäterveellistä alkoholin käyttöä ja se oli yhteydessä kohtalaiseen alkoholin käytön laskuun seuranta-aikana.
Williams, Achtmeyer, Kivlahan, Greenberg, Merrill, Wickizer, Koepsell, Heagerty & Bradley, 2010 USA	Lyhyt alkoholi-intervention neuvo koskien epäterveellistä alkoholin käyttöä	VHA –klinikat, joiden 22,863 potilaasta 10,392 kuului kontrolliryhmään ja 12,471 koeryhmään	Neuvo oli käytettävissä vain toisessa odotushuoneessa jokaisella klinikalla	Neuvo yksin ei lisää lyhytintervention käyttöä potilaiden alkoholin käytön vähentämiseksi.
Williams, Ofner, Yu, Beyth, Plue & Damush, 2011 USA	Hoitotiimit kehittivät masennuksen seulontaan ja hoitoon automaattisia neuvoja ja suunnittelivat niiden käyttöönoton klinikoilla	2 VHA –klinikkaa, jotka hoitavat aivohalvauspotilaita	Quasi -kokeellinen tutkimus, jossa verrattiin aivohalvauksen jälkeistä masennuksen seulontaa ja hoitoa veteraaneilla, jotka olivat sairastaneet aivoinfarktiin vuotta ennen koetta (kontrolliryhmä) niihin, jotka sairastuivat kokeen aikana (koeryhmä)	Automaattinen masennuksen seulonta perus- ja erikoissairaanhoidossa voi parantaa aivohalvauksen hoitoa.

Liite 2 Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Interventio(t)	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Loo, Davis, Lipsitz, Irish, Bates, Agarwal, Markson & Hamel, 2011 USA	Ikäihmisten hoitoon kohdistetut 1) automaattiset neuvot, 2) neuvot ja muutosta tukeva opastus, 3) tavallinen hoito	55 lääkäriä kahdella eri terveydenhuoltoalueella ja heidän yli 65-vuotiaat potilaat, joilla vähintään 1 käynti 18 kk ennen tutkimuksen alkua	Kontrolloitu koe, jossa 17 lääkäriä satunnaistettiin 1) interventioon ja 17 2) interventioon ja loput 20 olivat kontroleja, yksi lääkäri jätti tutkimuksen kesken	Automaattiset neuvot yksin lisäsivät rokotusten määrää, neuvot ja opastus lisäsi rokotusten määrää ja luutiheysmittauksia
Lapham, Achtmeyer, Williams, Hawkins, Kivlahan & Bradley, 2012 USA	Lyhyt alkoholi-interventio kehoitus	VHA:n potilaat (N = 6788), joilla oli todettu alkoholin liikakäyttöä	Nelivaiheinen seurantatutkimus; lähtötilanne (n=3504), tiedotuskampanja (n=753) ja lyhytintervention käyttöönotto (n=697) ja kehoituksen käyttöönotto (n=1834)	Automaattinen neuvo oli yhteydessä alkoholi-intervention kirjaamisen ilmaantuvuuteen
Laxmisan, Sittig, Pietz, Espadas, Krishnan & Singh, 2012 USA	Pakollinen, automaattinen huomautus patologisista tuloksista kokeen tilaajalle implementoitiin potilastietojärjestelmään maaliskuussa 2009	2 VHA –klinikkaa, joiden 16,738 preinterventio tutkimusta ja 17,305 postinterventio tutkimusta 1.9.2008–30.9.2009	Satunnaisesti valittiin 5 % tutkimuksista, joita koskevien potilaiden kertomustietoja tarkasteltiin	Automaattinen huomautus paransi testituloksia, kun paikalliset tekijät huomioitiin analyysissa.
Nemeth, Ornstein, Jenkins, Wessell & Nietert, 2012 USA	Pop-up neuvot ammattilaisille koskien kolesteroli-, mammografia- ja luuntiheysmittauksia, aikuisten rokotuksia ja diabetespotilaiden hoitoa	8 klinikkaa 8 osavaltiossa, 2-25 ammattilaista per klinikka	Mix method -tutkimus, jossa seurattiin käyttöönottoa ja muutosta hoidon laadussa 15 mittarilla	Jokaisen klinikan hoidon laatu parani vähintään 3 laatumittarilla mitattuna

Liite 2 Tiivistelmä neuvovan potilaskertomuksen vaikuttavuutta koskevista tutkimuksista julkaisuvuoden mukaisessa järjestyksessä

Viite ja maa	Interventio(t)	Konteksti/ osallistujat	Asetelma	Johtopäätökset
Wu, Hripcsak, Lurio, Pichardo, Berg, Buck, Morrison, Kitson, Calman & Mostashari, 2012 USA	Kolme varoitusta vatsatulehdusten hoitoon ja tutkimukseen E coli- ja Salmonella epidemioiden aikana (keltainen varoitusikkuna näytöllä)	Family Health Instituutin verkosto klinikoita New Yorkin alueella	Seurantatutkimus 2006–2009, jolloin yhteensä kuusi epidemiaa, joista kolmessa käytettiin varoitusjärjestelmää	Varoitukset näyttivät lisäävän laboratoriotestejä epidemioiden aikana. Yhteys oli vahvinta ensimmäisen 4 epidemiaviikon aikana.
(Lee, Kuo & Goodwin, 2013 USA	Sähköinen potilaskertomus, jonka ominaisuuksiin kuului kliinisen päätöksenteon tuki	708 akuuttisairaala, joista 425 otti käyttöön sähköisen potilaskertomuksen 2002–2005 ja 283, jotka eivät ottaneet.	Rekisteritutkimus Ennen jälkeen asetelma, jossa mitattiin tulosmuuttujissa tapahtuneita muutoksia 2 vuotta ennen käyttöönottoa ja 2 vuotta käyttöönoton jälkeen interventio- ja vertailuryhmän välillä	Potilaskertomuksen käyttöönottoaneissa sairaaloissa hoitajaksoit olivat lyhyempiä ja hoitajakson jälkeinen kuolleisuus oli alempi mutta uusintahoitajaksoja enemmän kuin vertailusairaaloissa.

Päätöksentuki-hankkeen peruskysely 2006

Hyvä vastaaja,

Kiitos päätöksestäsi vastata kyselyymme! Kaikkiaan kysymyksiä on 26, joista suurin osa sisältää monivalintavaihtoehtoja. Vastaamiseen kuluu aikaa noin vartti. Otamme myös mielellä vastaan palautetta. Vastaa kysymyksiin valitsemalla vain yksi vaihtoehto, jollei ohjeissa toisin mainita.

Sinun on mahdollista keskeyttää kyselyyn vastaaminen niin halutessasi painamalla Keskeytä-painiketta ja jatkaa sen täyttämistä sopivana hetkenä.

SÄHKÖISET TIETOJÄRJESTELMÄT

Seuraavat kysymykset koskevat kokemuksiasi sähköisten tietojärjestelmien käytöstä:

1. Mikä tiedonhakutapa sopii sinulle tällä hetkellä parhaiten?

manuaalinen (lehdet, kirjat, ym. kirjallinen materiaali)

sähköinen

muu, mikä?

2. Kauanko viikottain käytät aikaa työssäsi tarvittavan tiedon hakemiseen?

en ollenkaan

alle 1 tunti

1-2 tuntia

3-4 tuntia

yli 4 tuntia

3. Mistä sähköisistä tietojärjestelmistä haet tietoa työssäsi ja kuinka hyödylliseksi koet tiedon?

	en ole käyttänyt	ei mitään hyötyä	jonkin verran hyötyä	melko paljon hyötyä	erittäin paljon hyötyä
a) Google tai vastaava hakupalvelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Sairaanhoidopiirin hoitoketjut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Kirjallisuustietokannat (esim. Pubmed/Medline, Cochrane)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Lääkärin tietokannat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Sairaanhoidajan tietokannat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Sähköiset Käypä hoito -suositukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Hoidon perusteet (STM) tietokanta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Interaktiiviset tietokanta (SFINX)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Pharmaca Fennica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

j) Joku muu, mikä?

	ei mitään hyötyä	jonkin verran hyötyä	melko paljon hyötyä	erittäin paljon hyötyä
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Seuraavat kysymykset koskevat kokemuksiasi sähköisistä potilaskertomusjärjestelmistä:

4. Mitä sähköistä potilaskertomusjärjestelmää/potilaskertomusjärjestelmiä käytät työssäsi? (voit valita useampia vaihtoehtoja)

- Efficia
- Pegasos
- Miranda-Oberon
- Mediatri
- Prowellness
- Muu, mikä
- En käytä mitään sähköistä potilaskertomusjärjestelmää

5. Arvioi eniten käyttämäsi sähköisen potilaskertomusjärjestelmän käyttöä normaalin työsi eri vaiheissa:

a) Kun työskentelen vastaanottotyössä avaan sähköisen potilaskertomuksen ja asiakastiedot

- ennen asiakkaan tuloa
- vastaanoton kuluessa
- vastaanoton jälkeen
- vain tarvittaessa
- en työskentele vastaanottotyössä

b) Käytän diagnoosikoodeja (voit valita useamman vaihtoehdon)

- en käytä
- käytän ICD 10
- käytän ICPC
- käytän muuta luokitusta, mitä

c) Kirjoitan lääkemääräykset tietokoneella

- aina
- joskus
- en koskaan
- en kirjoita lääkemääräyksiä

d) Teen lähetteet tietokoneella (jos et tee lähetteitä, siirry kohtaan e.)

	1 aina	2 joskus	3 en koskaan
laboratoriolähete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
röntgenlähete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lähete erikoissairaanhoidon tai konsultaatiopyyntö	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

e) Potilastietojen kirjaaminen sähköiseen potilaskertomukseen

- sanelen kaiken
- kirjoitan osan tiedoista itse tietokoneelle, osan sanelen
- kirjoitan kaiken itse tietokoneelle
- en osallistu potilastietojen kirjaamiseen

f) Osastotyössä käytän kierrolla sähköistä potilaskertomusjärjestelmää

- aina
- joskus
- en koskaan
- en työskentele osastotyössä

g) Työyksikössäni on sovittu, että lääkitystietojen ylläpito sähköisessä potilaskertomuksessa on
j:n lääkärin tehtävä j:n hoitajan tehtävä j:n ei ole sovittu kenenkään tehtäväksi j:n en osaa sanoa

h) Viestitän tutkimustuloksista potilaille useimmiten

j:n puhelimitse j:n kirjeitse, tekstiviestillä tai muilla
sähköisillä viestimillä

j:n kontrollikäyntien
yhteydessä

j:n en viestitä mitään suoraan
potilaalle

Keskeytä

6. Arvioi seuraavissa väittämissä, kuinka tyytymätön tai tyytyväinen olet eniten käyttämäsi sähköiseen potilaskertomusjärjestelmään?

	1 erittäin tyytymätön	2 melko tyytymätön	3 siltä väliltä	4 melko tyytyväinen	5 erittäin tyytyväinen
a) Potilaskertomuksen tietosisältö vastaa tarpeitani	j:n	j:n	j:n	j:n	j:n
b) Järjestelmä tarjoaa tietoja (näytölle tai paperille), joiden sisältö vastaa juuri minun tarpeitani	j:n	j:n	j:n	j:n	j:n
c) Järjestelmä on helppokäyttöinen	j:n	j:n	j:n	j:n	j:n

d) Muita kommentteja

7. Onko sinulla ollut seuraavia ongelmia käyttäessäsi sähköistä potilaskertomusjärjestelmää?

	ei lainkaan	joskus	usein
a) Sama asia täytyy tehdä eri tavoin eri puolilla järjestelmää	j:n	j:n	j:n
b) Toimintojen ymmärtäminen ja muistaminen on vaikeaa	j:n	j:n	j:n
c) Virheiden korjaaminen on hankalaa	j:n	j:n	j:n
d) Ohjaus järjestelmän käytössä on puutteellista	j:n	j:n	j:n
e) Järjestelmä reagoi liian hitaasti käskyihin	j:n	j:n	j:n
f) Halutun tiedon löytäminen on hankalaa tai aikaa vievää	j:n	j:n	j:n
g) Tekstin luettavuus on puutteellinen	j:n	j:n	j:n
h) Rutiinitehtävät ovat aikaa vieviä ja edellyttävät liian monia valintoja (valikkojen selausta tai hiiren napsautusta)	j:n	j:n	j:n

i) Muu ongelma, mikä

ei lainkaan joskus usein

j:n j:n j:n

j) Muita kommentteja

11. Arvioi kuinka usein viimeksi kuluneiden 3 kuukauden aikana olet tietoisesti toteuttanut oman alasi hoitosuosituksia tehdessäsi hoitopäätöksen

	1	2	3	4	5	6	7	
en kertaakaan	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jokaisen potilaan kohdalla

12. Aion toteuttaa oman alani hoitosuosituksia potilaan hoitoa koskevissa päätöksissäni tulevien 3 kuukauden aikana.

	1	2	3	4	5	6	7	
ehdottomasti en	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	ehdottomasti kyllä

13. Kuinka samaa tai erimielistä olet seuraavien väittämien kanssa: Toteuttamalla hoitosuosituksia kliinisessä päätöksenteossa....

	1 täysin eri mieltä	2	3	4	5	6	7 täysin samaa mieltä
a) tarjoan potilailleni laadukkaampaa hoitoa	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
b) varmistan että kaikki potilaani saavat yhtä hyvän perushoidon	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
c) voin vaikuttaa hoitokustannusten hallintaan	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ

14. Miten seuraavat henkilöt työpaikallasi suhtautuvat siihen, että toteutat oman alasi hoitosuosituksia kliinisessä päätöksenteossa?

	1 ehdottomasti ei pitäisi toteuttaa	2	3	4	5	6	7 pitäisi ehdottomasti toteuttaa
a) Potilaat	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
b) Oma esimieheni	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
c) Työtoverini (lääkärit/hoitajat)	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ

Keskeytä

15. Missä määrin seuraavat asiat vaikuttavat (ehkäisevät tai edistävät) siihen, toteutatko oman alasi hoitosuosituksia kliinisessä päätöksenteossa?

	1 ehkäisee erittäin paljon	2 ehkäisee paljon	3 ehkäisee hieman	4 ei vaikuta	5 edistää hieman	6 edistää paljon	7 edistää erittäin paljon
a) Kiire ja aikapaine	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
b) Suositusten selkeys ja ymmärrettävyys	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
c) Suositusten joustamattomuus (eivät ota huomioon potilaiden yksilöllisiä tarpeita)	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
d) Oman ammattiryhmäni näkemykset huomioitu suositusten laatimisessa	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
e) Suositusten helppo saatavuus	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ
f) Suositusten perustuminen tieteelliseen näyttöön	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ	jñ

TYÖ

Tässä osassa selvitetään työhösi ja työtyytyväisyytesi liittyviä tekijöitä.

16. Miten hyvin seuraavat väittämät kuvaavat nykyistä työtäsi? Valitse mielipidettäsi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto kussakin väittämässä.

	1 täysin eri mieltä	2 jokseenkin eri mieltä	3 ei samaa eikä eri mieltä	4 jokseenkin samaa mieltä	5 täysin samaa mieltä
a) Voin tehdä paljon itsenäisiä päätöksiä työssäni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Minulla on paljon sananvaltaa omiin töihini	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Minulla on hyvin vähän vapautta päättää, miten teen työni	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Työni vaatii erittäin kovaa työntekoa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Minulta edellytetään kohtuutonta työ määrää	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Minulla ei ole tarpeeksi aikaa saada töitäni tehdyksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Työni vaatii pitkälle kehittyneitä taitoja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Työni vaatii, että opin uusia asioita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Työssäni saan tehdä paljon erilaisia asioita	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Kuinka usein kukin alla mainittu asia on selvästi häirinnyt, huolestuttanut tai rasittanut sinua työssä viimeisen 6 kk:n aikana?

Valitse "0" (ei koske työtäni) vain jos työhösi ei lainkaan sisällä kysymyksessä esitettyä asiaa (esim. potilastyötä tai päivystystä).

	0 ei koske työtäni	1 erittäin harvoin tai ei koskaan	2 melko harvoin	3 silloin tällöin	4 melko usein	5 erittäin usein tai jatkuvasti
a) Jatkuva kiire ja tekemättömien töiden paine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Liian vähän aikaa työn tekemiseen kunnolla	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Henkilökunnan määrällinen riittämättömyys	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Työn pakkotahtisuus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Päivystykseen osallistuminen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Konsultointimahdollisuuksien puute	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Yksintyöskentely	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Muuttuvat sähköiset tietojärjestelmät	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Hankalat, huonosti toimivat tietotekniset laitteet/ohjelmat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. Kun ajattelet kaikkia niitä muutoksia, joita työssäsi on tapahtunut kuluneen 12 kuukauden aikana, miten luonnehtisit tilannetta omalta kannaltasi?

	1	2	3	4	5	6	7	
a) Muutokset ovat olleet pieniä ja vähämerkityksisiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muutokset ovat olleet suuria ja merkityksellisiä.
b) Muutokset ovat olleet enimmäkseen myönteisiä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muutokset ovat olleet enimmäkseen kielteisiä.

TAUSTATIEDOT

Taustatiedot sinusta ja työstäsi ovat tärkeitä. Vastaa siksi huolellisesti myös näihin kysymyksiin.

19. Sukupuoli

mies nainen

20. Ikä, vuotta

21. Ammatti

lääkäri

sairaanhoitaja

terveydenhoitaja

fysioterapeutti

muu, mikä

22. Missä työskentelet?

perusterveydenhuollossa (väestövastuu tai listajärjestelmä)

perusterveydenhuollon muussa järjestelmässä

erikoissairaanhoidossa

muualla, missä

23. Millä alueella työskentelet?

Kymenlaakso Pohjois-Savo Keski-Suomi

24. Minkä nimisellä terveysasemalla/klinikalla pääosin työskentelet?

25. Kuinka kauan olet toiminut ko. työssä?

alle 3 kuukautta 3 kuukautta tai yli

26. Päätyöni on potilaiden hoitamista

pääosin noin puoleksi jonkin verran ei ollenkaan

27. Muita kommentteja kyselystä:

Keskeytä

Kiitos vastauksestasi!

Voit lähettää lomakkeen tutkimuksen tekijöille klikkaamalla alla olevaa Lähetä-painiketta.

Lähetä

PÄÄTÖKSENTUKI - tutkimuksen kysely Sipoon terveystieteiden keskuksessa 2009

Hyvä vastaaja,

Kiitos päätöksestäsi vastata kyselyymme! Kysely sisältää Mediatri-potilaskertomusjärjestelmän käyttöä, potilaiden hoitoa sekä työtä koskevia kysymyksiä, joista suurin osa sisältää monivalintavaihtoehtoja. Vastaamiseen kuluu aikaa noin vartti. Otamme myös mielihyvin vastaan palautetta. Vastaa kysymyksiin valitsemalla vain yksi vaihtoehto, jollei ohjeissa toisin mainita.

MEDIATRI POTILASKERTOMUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

Arvioi potilaskertomusjärjestelmän käyttöä normaalin työsi eri vaiheissa:

1. Kun työskentelen vastaanottotyössä, avaan potilaskertomuksen ja potilastiedot

1. ennen potilaan tuloa
2. vastaanoton kuluessa
3. vastaanoton jälkeen
4. vain tarvittaessa
5. en työskentele vastaanottotyössä

2. Käytän diagnoosikoodeja (voit valita useamman vaihtoehdon)

1. en käytä
2. käytän ICD 10
3. käytän ICPC
4. käytän muuta luokitusta, mitä _____

3. Kirjoitan lääkemääräykset tietokoneella

1. aina
2. joskus
3. en koskaan
4. en kirjoita lääkemääräyksiä

4. Teen lähetteet tietokoneella (jos et tee lähetteitä, siirry kohtaan 5.)

* laboratoriolähete

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

* röntgenlähete

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

* lähete erikoissairaanhoidon tai konsultaatiopyyntö

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

5. Osastotyössä terveystieteiden sairaalassa käytän kiertäviä sähköisiä potilaskertomusjärjestelmiä

1. aina
2. joskus
3. en koskaan
4. en työskentele osastotyössä

6. Työyksikössäni on sovittu, että lääketietojen ylläpito sähköisessä potilaskertomuksessa on

1. lääkärin tehtävä
2. hoitajan tehtävä
3. ei ole sovittu kenenkään tehtäväksi
4. en osaa sanoa

7. Kommentteja Mediatri -potilaskertomusjärjestelmän käytöstä

POTILAIEN HOITO

Seuraavat kysymykset koskevat niiden potilaiden hoitoa, joilla on paastoverensokeri koholla. Ympyröi jokaisesta väittämästä se numero, joka vastaa parhaiten omaa käsitystäsi asiasta. Jos et itse osallistu ko. potilaiden hoitoon, arvioi miten toimit/kokisit, jos osallistuisit.

8. Potilailla, joiden paastoverensokeri on koholla, opastus painonhallintaan ja liikuntaan on minusta

<i>haitallista</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>hyödyllistä</i>
<i>mielekäästä</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>turhauttavaa</i>
<i>turhaa</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>tarpeellista</i>

9. Potilaiden, joiden paastoverensokeri on koholla, opastaminen painonhallintaan ja liikuntaan on minulle

<i>helppoa</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>vaikeaa</i>
----------------	---	---	---	---	---	---	---	----------------

10. Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, on hyvä opastaa häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

11. Katson, että opastus painonhallintaan ja liikuntaan on mahdollista niiden potilaiden kohdalla, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

12. Minusta opastus painonhallintaan ja liikuntaan on välttämätöntä niiden potilaiden kohdalla, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

13. Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, haluan opastaa häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

14. Minulta odotetaan, että opastan painonhallintaan ja liikuntaan potilaita, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

15. En voi vaikuttaa siihen, opastetaanko painonhallintaan ja liikuntaan potilaitani, joilla on paastoverensokeri koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

16. Kollegoitteni mielestä minun tulisi opastaa painonhallintaan ja liikuntaan potilaitani, joilla on paastoverensokeri koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

17. Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, opastan häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

TYÖ

Tässä osassa selvitetään työhösi ja työtyytyväisyyteesi liittyviä tekijöitä.

18. Miten hyvin seuraavat väittämät kuvaavat nykyistä työtäsi? Valitse mielipidettäsi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto kussakin väittämässä.

	täysin eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin samaa mieltä	täysin samaa mieltä
a. Voin tehdä paljon itsenäisiä päätöksiä työssäni	1	2	3	4	5
b. Minulla on paljon sananvaltaa omiin töihini	1	2	3	4	5
c. Minulla on hyvin vähän vapautta päättää, miten teen työni	1	2	3	4	5
d. Työni vaatii erittäin kovaa työntekoa	1	2	3	4	5
e. Minulta edellytetään kohtuutonta työmäärää	1	2	3	4	5
f. Minulla ei ole tarpeeksi aikaa saada töitäni tehdyksi	1	2	3	4	5
g. Työni vaatii pitkälle kehittyneitä taitoja	1	2	3	4	5
h. Työni vaatii, että opin uusia asioita	1	2	3	4	5
i. Työssäni saan tehdä paljon erilaisia asioita	1	2	3	4	5

19. Kuinka usein kukin alla mainittu asia on selvästi häirinnyt, huolestuttanut tai rasittanut sinua työssä viimeisen 6 kk:n aikana?

	erittäin harvoin tai ei koskaan	melko harvoin	silloin tällöin	melko usein	erittäin usein tai jatkuvasti
a. Jatkuva kiire ja tekemättömien töiden paine	1	2	3	4	5
b. Liian vähän aikaa työn tekemiseen kunnolla	1	2	3	4	5
c. Henkilökunnan määrällinen riittämättömyys	1	2	3	4	5
d. Työn pakkotahtisuus	1	2	3	4	5
e. Konsultointimahdollisuuksien puute	1	2	3	4	5
f. Yksintyöskentely	1	2	3	4	5
g. Muuttuvat sähköiset tietojärjestelmät	1	2	3	4	5
h. Hankalat, huonosti toimivat tietotekniset laitteet/ohjelmat	1	2	3	4	5

TAUSTATIEDOT

Taustatiedot sinusta ja työstäsi ovat tärkeitä, joten vastaa siksi huolellisesti myös näihin kysymyksiin.

20. Sukupuoli

- 1 mies
- 2 nainen

21. Ikä

_____vuotta

22. Ammatti

- 1 lääkäri
- 2 sairaanhoitaja
- 3 terveydenhoitaja
- 4 fysioterapeutti
- 5 muu, mikä _____

23. Kuinka kauan olet toiminut ammatissasi?

- 1 alle vuoden
- 2 1-10 vuotta
- 3 yli 10 vuotta

24. Työni on potilaiden hoitamista

- 1 pääosin
- 2 noin puoleksi
- 3 jonkin verran
- 4 ei ollenkaan

25. Arvioi omaa tietoteknistä osaamistasi. Osaamiseni on

- 1 erittäin hyvä
- 2 hyvä
- 3 keskitasoinen
- 4 melko huono
- 5 huono

26. Muita kommentteja kyselystä

Lämmin kiitos vastauksistasi!

PÄÄTÖKSENTUKI - tutkimuksen II kysely Sipoon terveystieteiden keskuksessa 2010

Hyvä vastaaja,

Kiitos päätöksestäsi vastata kyselyymme! Kysely sisältää Mediatri-potilaskertomusjärjestelmän käyttöä, EBMeDS -päätöksentukipalvelua, potilaiden hoitoa sekä työtä koskevia kysymyksiä, joista suurin osa sisältää monivalintavaihtoehtoja. Vastaamiseen kuluu aikaa noin vartti. Otamme myös mieliihyvin vastaan palautetta. Vastaa kysymyksiin valitsemalla vain yksi vaihtoehto, jollei ohjeissa toisin mainita.

MEDIATRI POTILASKERTOMUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

Arvioi potilaskertomusjärjestelmän käyttöä normaalin työsi eri vaiheissa:

1. Kun työskentelen vastaanottotyössä, avaan potilaskertomuksen ja potilastiedot

1. ennen potilaan/asiakkaan tuloa
2. vastaanoton kuluessa
3. vastaanoton jälkeen
4. vain tarvittaessa
5. en työskentele vastaanottotyössä

2. Käytän diagnoosikoodeja (voit valita useamman vaihtoehdon)

1. en käytä
2. käytän ICD 10
3. käytän ICPC
4. käytän muuta luokitusta, mitä _____

3. Kirjoitan lääkemääräykset tietokoneella

1. aina
2. joskus
3. en koskaan
4. en kirjoita lääkemääräyksiä

4. Teen lähetteet tietokoneella (jos et tee lähetteitä, siirry kohtaan 5.)

* laboratoriolähete

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

* röntgenlähete

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

* lähete erikoissairaanhoidon tai konsultaatiopyyntö

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

5. Osastotyössä terveyskeskuksen sairaalassa käytän kierrolla sähköistä potilaskertomusjärjestelmää

1. aina
2. joskus
3. en koskaan
4. en työskentele osastotyössä

6. Työyksikössäni on sovittu, että lääkitystietojen ylläpito sähköisessä potilaskertomuksessa on

1. lääkärin tehtävä
2. hoitajan tehtävä
3. ei ole sovittu kenenkään tehtäväksi
4. en osaa sanoa

7. Kommentteja Mediatri -potilaskertomusjärjestelmän käytöstä

PÄÄTÖKSENTUKI

Arvioi potilaskohtaisten muistutteen ja hoitosuosituslinkkien käyttöä, laatua ja vaikutusta

8. Hyödynnän potilaskohtaiset muistutteen

1. usein
2. joskus
3. harvoin
4. en koskaan

9. Hyödynnän hoitosuosituslinkkejä

1. usein
2. joskus
3. harvoin
4. en koskaan

10. Hyödynnän ajanvarauslistan potilaiden virtuaalista terveystarkastusta

1. usein
2. joskus
3. harvoin
4. en koskaan

	kyllä	ei	en osaa sanoa
11. Päätöksentuen käyttö on minulle helppoa	1	2	3
12. Päätöksentuki toimii riittävän nopeasti	1	2	3
13. Päätöksentuki antaa luotettavaa tietoa	1	2	3
14. Potilaskohtaiset muistutukset ovat laadukkaita	1	2	3
15. Päätöksentuki helpottaa työtäni	1	2	3
16. Päätöksentuella on merkitystä hoitopäätöksiini	1	2	3
17. Syitä, miksi hyödynnän tai en hyödynnä EBMeDS -päätöksentukea (potilaskohtaisia muistutuksia, hoitosuosituslinkkejä ja ajanvarauspotilaiden virtuaalista terveystarkastusta)			

POTILAIEN HOITO

Seuraavat kysymykset koskevat niiden potilaiden hoitoa, joilla on paastoverensokeri koholla. Ympyröi jokaisesta väittämästä se numero, joka vastaa parhaiten omaa käsitystäsi asiasta. Jos et itse osallistu ko. potilaiden hoitoon, arvioi miten toimisit/kokisit, jos osallistuisit.

18. Potilailla, joiden paastoverensokeri on koholla, opastus painonhallintaan ja liikuntaan on minusta

<i>haitallista</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>hyödyllistä</i>
<i>mielekästä</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>turhauttavaa</i>
<i>turhaa</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>tarpeellista</i>

19. Potilaiden, joiden paastoverensokeri on koholla, opastaminen painonhallintaan ja liikuntaan on minulle

<i>helppoa</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>vaikeaa</i>
----------------	---	---	---	---	---	---	---	----------------

20. Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, on hyvä opastaa häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

21. Katson, että opastus painonhallintaan ja liikuntaan on mahdollista niiden potilaiden kohdalla, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

22. Minusta opastus painonhallintaan ja liikuntaan on välttämätöntä niiden potilaiden kohdalla, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

23 Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, haluan opastaa häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

24. Minulta odotetaan, että opastan painonhallintaan ja liikuntaan potilaita, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

25. En voi vaikuttaa siihen, opastetaanko painonhallintaan ja liikuntaan potilaitani, joilla on paastoverensokeri koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

26. Kollegoitteni mielestä minun tulisi opastaa painonhallintaan ja liikuntaan potilaitani, joilla on paastoverensokeri koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

27. Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, opastan häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

TYÖ

Tässä osassa selvitetään työhösi ja työtyytyväisyyteesi liittyviä tekijöitä.

28. Miten hyvin seuraavat väittämät kuvaavat nykyistä työtäsi? Valitse mielipidettäsi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto kussakin väittämässä.

	täysin eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin samaa mieltä	täysin samaa mieltä
a. Voin tehdä paljon itsenäisiä päätöksiä työssäni	1	2	3	4	5
b. Minulla on paljon sananvaltaa omiin töihini	1	2	3	4	5
c. Minulla on hyvin vähän vapautta päättää, miten teen työni	1	2	3	4	5
d. Työni vaatii erittäin kovaa työntekoa	1	2	3	4	5
e. Minulta edellytetään kohtuutonta työmäärää	1	2	3	4	5
f. Minulla ei ole tarpeeksi aikaa saada töitäni tehdyksi	1	2	3	4	5
g. Työni vaatii pitkälle kehittyneitä taitoja	1	2	3	4	5
h. Työni vaatii, että opin uusia asioita	1	2	3	4	5
i. Työssäni saan tehdä paljon erilaisia asioita	1	2	3	4	5

29. Kuinka usein kukin alla mainittu asia on selvästi häirinnyt, huolestuttanut tai rasittanut sinua työssä viimeisen 6 kk:n aikana?

	erittäin harvoin tai ei koskaan	melko harvoin	silloin tällöin	melko usein	erittäin usein tai jatkuvasti
a. Jatkuva kiire ja tekemättömien töiden paine	1	2	3	4	5
b. Liian vähän aikaa työn tekemiseen kunnolla	1	2	3	4	5
c. Henkilökunnan määrällinen riittämättömyys	1	2	3	4	5
d. Työn pakkotahtisuus	1	2	3	4	5
e. Konsultointimahdollisuuksien puute	1	2	3	4	5
f. Yksintyöskentely	1	2	3	4	5
g. Muuttuvat sähköiset tietojärjestelmät	1	2	3	4	5
h. Hankalat, huonosti toimivat tietotekniset laitteet/ohjelmat	1	2	3	4	5

TAUSTATIEDOT

Taustatiedot sinusta ja työstäsi ovat tärkeitä, joten vastaa siksi huolellisesti myös näihin kysymyksiin.

30. Sukupuoli

- 1 mies
- 2 nainen

31. Ikä

_____vuotta

32. Ammatti

- 1 lääkäri
- 2 sairaanhoitaja
- 3 terveydenhoitaja
- 4 fysioterapeutti
- 5 muu, mikä _____

33. Kuinka kauan olet toiminut ammatissasi?

- 1 alle vuoden
- 2 1-10 vuotta
- 3 yli 10 vuotta

34. Työni on potilaiden hoitamista

- 1 pääosin
- 2 noin puoleksi
- 3 jonkin verran
- 4 ei ollenkaan

35. Arvioi omaa tietoteknistä osaamistasi. Osaamiseni on

- 1 erittäin hyvä
- 2 hyvä
- 3 keskitasoinen
- 4 melko huono
- 5 huono

36. Oletko vastannut aikaisemmin Päätöksentuki-tutkimuksen kyselyyn keväällä 2009?

- 1 kyllä
- 2 en

37. Muita kommentteja kyselystä

Lämmin kiitos vastauksistasi!

Liite 4. Johtavan viranhaltijan haastattelulomake

Sipoon EBMeDS –tutkimus 2009

Hyvä vastaaja,

Kiitos, että löysit aikaa haastatteluunne! Kaikkiaan kysymyksiä on 18, joista osa sisältää monivalintavaihtoehtoja. Haastattelu kestää noin 30 minuuttia mutta halutessasi voimme käyttää siihen enemmänkin aikaa. Otamme myös mielihyvin vastaan palautetta.

Taustatiedot, jotka tiedossa ennen haastattelua:

Organisaatio: Sipoon terveystakeskus
 Haastateltava:
 Virkanimike:
 Haastattelu aika:
 Haastattelija: Tiina Korteisto

VASTAAJAA KOSKEVAT TAUSTATIEDOT

1. Kuinka monta vuotta olet työskennellyt nykyisessä tehtävässä? _____ vuotta

2. Osallistutko kliiniseen työhön?

1. yli puolet työajasta
2. jonkin verran
3. en ollenkaan

TERVEYDENHUOLLON AMMATTILAISTEN MÄÄRÄ JA VAIHTUVUUS

3. Arvioi keskimääräinen terveystakesuksen lääkärien virkojen täyttöaste viime (2008) vuoden ajalta (mukaan lukien myös sijaiset). Onko

1. kaikki virat hoidettu
2. lähes kaikki virat hoidettu
3. huomattava osa viroista hoitamatta

4. Kuinka suuri osa terveystakesuksen lääkäreistä ja erityistyöntekijöistä (puheterapeutit ja psykologi) on vaihtunut viime vuoden (2008) aikana (huomioiden myös pitkäaikaiset sijaiset mutta ei siis lyhytaikaisia sijaisia tai ns. keikkalaisia)

	ei yhtään	alle 25 %	25 %-50 %	yli 50 %
lääkärit				
erityistyöntekijät				

5. Millä tavoin seuraat terveystakesuksen lääkärien/erityistyöntekijöiden vaihtuvuutta?

TERVEYSKESKUKSEN YHTEISET TOIMINTAKÄYTÄNNÖT

Ns. talon tavat, joilla tarkoitetaan terveyskeskuksen sisäisiä toimintaohjeita.

6. Minkä seuraavien sairauksien hoitoon on terveyskeskuksessa sovittu yhteiset toimintakäytännöt?

	sovittu	ei ole sovittu	suunnitteluvaiheessa	en tiedä
diabetes				
nivelrikko				
verenpaine				
tulehduksellinen nivelsairaus				
sepelvaltimotauti				

7. Onko edellä mainittujen sairauksien hoidossa sovittu tautikohtaiset hoito-ohjelmat sairaanhoitopiirin tasolla?

	kyllä	ei	en tiedä
diabetes			
nivelrikko			
verenpaine			
tulehduksellinen nivelsairaus			
sepelvaltimotauti			

8. Mistä sovitut toimintaohjeet löytyvät?

9. Miten seuraat toimintakäytäntöjen toteutumista lääkäreiden osalta?

KÄYPÄ HOITO -SUOSITUKSET

10. Pitäisikö mielestäsi lääkärien toteuttaa

ehdottomasti
ei pitäisi
toteuttaa

pitäisi
ehdottomasti
toteuttaa

käypä hoito -suosituksia kliinisessä päätöksenteossa?

----- 1 ----2----- 3 ----4----- 5 ----6----- 7

11. Millä tavoin uusien tai päivitettyjen käypä hoito -suositusten käyttöönotto tapahtuu lääkärien osalta?

SÄHKÖISET POTILASKERTOMUSJÄRJESTELMÄT

12. Mitä diagnoosi- tai käyntisyyluokitusta lääkäriinne käyttävät ja kuinka kattavaa käyttö on?

1. ICD-10, kattavuus _____
2. ICPC, kattavuus _____
3. Joku muu, mikä _____, kattavuus _____
4. Ei mitään
5. En tiedä

13. Miten uudet työntekijät perehdytetään sähköisen potilaskertomusjärjestelmän käyttöön?

14. Kuinka tyytyväinen olet siihen, miten työpaikallanne on järjestetty...

- | | erittäin
tyytymätön | melko
tyytymätön | siltä
väliltä | melko
tyytyväinen | erittäin
tyytyväinen |
|----------------------------------------|------------------------|---------------------|------------------|----------------------|-------------------------|
| a. tietotekniikan koulutusta? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b. tietotekniikan käyttäjätukea? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c. Muita kommentteja _____ | | | | | |

15. Millaisia uudistuksia/kehityshankkeita, jotka liittyvät potilaskertomusjärjestelmän käyttöön esim. kirjaaminen, on meneillään ja on ollut viimeisen kahden vuoden aikana?

16. Millaisia muutostarpeita näet sähköisten potilaskertomusjärjestelmien käytössä lääkäreiden osalta?

17. EBMeDS – päätöksentukipalvelu ollaan ottamassa käyttöön osana potilaskertomusta

- a) mikä huolestuttaa?
- b) mitä voidaan saavuttaa?

18. Onko Sinulla jotain aiheeseen liittyvää kysymystä tai asia, jonka haluaisit nostaa esille?

Lämmin kiitos vastauksistasi!

Liite 4. Tietojärjestelmäasiantuntijan haastattelulomake

Sipoon EBMeDS- tutkimus 2009

Hyvä vastaaja,

Kiitos, että löysit aikaa puhelinhaastatteluunne! Kaikkiaan kysymyksiä on 14, joista osa sisältää monivalintavaihtoehtoja. Haastattelu kestää noin 20 minuuttia mutta halutessasi voimme käyttää siihen enemmänkin aikaa. Otamme myös mielihyvin vastaan palautetta.

Taustatiedot, jotka tiedossa ennen haastattelua:

Organisaatio: Sipoon terveyskeskus

Haastateltava:

Virkanimike:

Haastattelu-aika:

Haastattelija: Tiina Kortteisto

VASTAAJAA JA ORGANISAATIOTA KOSKEVAT TAUSTATIEDOT

1. Kuinka monta vuotta olet työskennellyt nykyisessä tehtävässä? _____ vuotta
2. Miten paljon työajastasi työskentelet tietotekniikkaan liittyvien asioiden parissa?
 1. pääosan työajasta
 2. noin puolet
 3. selvästi alle puolet työajasta
3. Onko organisaatiossasi laadittu tietohallintostrategia?
 1. ei
 2. kyllä, suusanallisesti sovittu vuonna _____
 3. kyllä, kirjallinen vuonna _____

IT-VÄLINEISTÖN MÄÄRÄ JA KEHITYSTARPEET

4. Kuinka suurella osalla terveyskeskuksen lääkäreistä ja hoitajista on pääsy käyttämään sähköistä potilaskertomusta ja sähköisiä tietokantoja kuten Terveysporttia?

	kaikilla	lähes kaikilla	noin puolella	alle puolella
lääkärit				
sairaanhoidajat				
terveydenhoitajat				
fysioterapeutit				

5. Millaisia muutostarpeita näet IT- välineistön osalta?

SÄHKÖISET POTILASKERTOMUSJÄRJESTELMÄT

6. Mitä sähköisiä potilaskertomusjärjestelmiä, joihin kirjataan potilastietoa, on käytössä terveyskeskuksessa, ja mistä vuodesta alkaen niitä on käytetty?

7. Ovatko seuraavat luokitukset käytettävissä nykyisessä sähköisessä potilaskertomusjärjestelmässä (Täsmennys: kysymyksellä ei tarkoiteta pääsyä esimerkiksi Terveysportin kautta ICD-10:iin tai Pharmacaan)?

Luokituksen nimi	kyllä	ei	en tiedä
a. ICD-10 (tautiluokitus)			
b. ICPC (käynnin syy luokitus)			
c. Radiologinen tutkimusluokitus			
d. Laboratoriotutkimusnimikkeistö			
e. Toimenpideluokitus			

8. Sisältääkö käytössä oleva sähköinen potilaskertomus seuraavia elementtejä? (**Vastausvaihtoehdot: kyllä, ei, en tiedä**) Jos sisältää, niin vastaa myös tarkentaviin kysymyksiin?

- Potilaskertomusjärjestelmän käyttö osastokierroilla? Käytön laajuus esim. kuinka monella osastolla käytössä?
- Sähköinen lähete perusterveydenhuollosta? Kuvaile toimintaprosessi, tarvitaanko paperitulosteita?
- Sähköinen konsultaatio perusterveydenhuollosta? Kuvaile toimintaprosessi, tarvitaanko paperitulosteita?
- Sähköinen hoitopalaute (epikriisi)? Kuvaile toimintaprosessi, tarvitaanko paperitulosteita?
- Sähköinen resepti? Kuvaile toimintaperiaate?
- Päätöksentekijärjestelmä, jota voidaan käyttää potilaskertomussovelluksesta? Millaisia päätöksentekijärjestelmiä on käytössä?
- Strukturoitu hoitotyön kirjaaminen? Millainen kirjaamisrakenne? Käytön laajuus?

9. Millaisia uudistuksia sähköiseen potilaskertomukseen on tehty viimeisen kahden vuoden aikana?

10. Millaisia kehitystarpeita sähköisessä potilaskertomusjärjestelmässä edelleen on mielestäsi?

11. Kuinka tyytyväinen olet siihen, miten terveyskeskuksessa on järjestetty...

- | | erittäin tyytymätön | melko tyytymätön | siltä väliltä | melko tyytyväinen | erittäin tyytyväinen |
|----------------------------------------|---------------------|------------------|---------------|-------------------|----------------------|
| a. tietotekniikan koulutusta? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| b. tietotekniikan käyttäjätukea? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| c. Muita kommentteja _____ | | | | | |

SÄHKÖISET TIETOJÄRJESTELMÄT

12. Mitkä seuraavista sähköisistä tietojärjestelmistä ovat käytössä lääkäreillä ja hoitajilla, ja onko ne otettu käyttöön ennen vuotta 2005?

Tietojärjestelmän nimi	Käytössä kaikilla lääkäreillä	Käytössä vain osalla lääkäreistä	Käytössä kaikilla hoitajilla	Käytössä vain osalla hoitajista	Käyttöön-otto ennen v. 2005
Internet hakupalvelut esim. Google					
Sairaanhoitopiirin hoitoketjut (tautikohtaiset alueelliset hoito-ohjelmat)					
Kirjallisuustietokannat esim. PubMed/Medline					
Lääkärin tietokannat					
Sairaanhoitajan tietokannat					
Sähköiset Käypä hoito -suositukset					
Hoidon perusteet (STM) tietokanta					
Interaktiotietokanta (SFINX)					
Pharmaca Fennica					
Talon sisäinen intranet					
Alueellinen ekstranet					
Muita, mitkä					

PÄÄTÖKSENTUKIPALVELU

13. EBMeDS –päätöksentukipalvelu ollaan ottamassa käyttöön osana potilaskertomusta

- mikä huolestuttaa?
- mitä voidaan saavuttaa?

14. Onko Sinulla jotain aiheeseen liittyvää kysymystä tai asiaa, josta haluaisit kertoa?

Lämmin kiitos vastauksistasi!

Tiedote Sipoon terveystieteiden ammattilaisille

Sähköisen päätöksentuen (EBMeDS) vaikuttavuus- ja käytettävyydestutkimus Sipoossa alkaa 1.6.2009

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, vaikuttavatko räätälöidyt ja tietokoneen ruudulla ammattilaiselle vastaanoton aikana näytetyt EBMeDS-muistutukset potilaiden hoitoon (koeryhmä) verrattuna normaaliin hoitoon ilman muistutuksia (kontrolliryhmä).

Tutkimuksessa terveystieteiden **potilaat** satunnaistetaan koe- ja kontrolliryhmään. Koeryhmään arvotun potilaan käydessä vastaanotolla ammattilainen saa tietokoneensa näytölle potilaskertomustietojen laukaisemat muistutukset. Kontrolliryhmän potilaiden vastaanottokäynnillä ammattilainen ei saa muistutuksia.

Käytettävyyden arvioimiseksi terveydenhuollon ammattilaisilta kerätään palautetietoa eri menetelmin (spontaani palaute, kysely, haastattelu). Tutkimukseen voi edelleen osallistua allekirjoittamalla kirjallinen suostumus. Lomakkeita saa johdon sihteeriltä.

Uutta päätöksentukipalvelussa!

- **Hoitajille** näytetään diagnoosikohtaiset linkit myös Sairaanhoidajan käsikirjaan ja Lääkärikirja Duodecimiin
- **Hoitajille** näytetään pitkien muistutusten lopussa lisälause(ita), joissa on hoitajille tarkoitettua ohjeistusta.
- **Pitkät muistutukset** tulevat esille, kun hiiren osoitin viehän lyhyen muistutuksen päälle.

Palautteesi on tärkeä!

- **Palautelinkki** tulee sijaitsemaan Mediatrin suosikkilistalla (käyttöliittymän vasemmassa reunassa)
- Palaute välittyy tutkijoille ja se analysoidaan tutkimustietona ja hyödynnetään päätöksentukipalvelun jatkokehityksessä

EBMeDS- tutkimusryhmän puolesta

Tiina Kortteisto

tutkija

tiina.kortteisto@uta.fi

040-7492903



Liite 6 Suostumuslomake

Sähköisen päätöksentuen (EBMeDS) tutkimushanke

Sipoon terveyskeskus

Käytettävyyden arviointi osana vaikuttavuustutkimusta

Osallistujan taustatiedot ja suostumus

Nimi _____

Ammatti _____

Osallistun tutkimukseen ja annan suostumukseni siihen, että vastauksiani (kysely ja haastattelu) sekä antamaani palautetta voidaan käyttää tutkimustyössä.

Tutkimuksessa noudatetaan tutkimuseettisiä periaatteita. Kaikki kerätyt aineistot analysoidaan osallistujien anonymiteettia kunnioittaen. Tutkimukseen osallistuvien ammattilaisten henkilötiedot jäävät vain tutkijoiden käyttöön. Aineisto arkistoidaan yhteiskunnalliseen tietoaarkistoon mahdollisia jatkotutkimustarpeita ajatellen. Arkistointivaiheessa kaikki osallistujien henkilötunnistetiedot poistetaan.

Paikka _____ Aika _____

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Liite 7. Analyyseissa mukana olevat neuvot ICD 10 tautiluokituksen mukaan: Otsikko, sääntö, neuvonro, lyhyt neuvo, pitkä neuvo

Otsikko	Sääntö	Nro	Lyhyt neuvo	Pitkä neuvo
IX Verenkiertoelinten sairaudet				
ASA				
sepelvaltimotautipotilaille ja nitraattien käyttäjille	scr00001	1	Sepelvaltimotauti? Aloita ASA?	Potilas käyttää nitraatteja @1 ja hänellä voi olla sepelvaltimotauti. Harkitse ASA:n lisäämistä lääkitykseen
	scr00001	2	Sepelvaltimotauti? Aloita ASA? Huomaa astma.	Potilas käyttää nitraatteja @1 ja hänellä voi olla sepelvaltimotauti. Harkitse ASA:n lisäämistä lääkitykseen. Koska hänellä on astma, kysy ensin, pahentaako ASA tai muu tulehduskipulääke sen oireita.
Kilpirauhasen liikatoiminnan poissulku tuoreessa eteisvärinässä	scr00050	1	Eteisvärinä - tarkasta kilpirauhasarvot?	Kilpirauhasen liikatoiminta on yksi tavallisimmista eteisvärinän sydämen ulkopuolisista riskitekijöistä. Poissulje kilpirauhasen liikatoiminta tutkimalla potilaan S-TSH ja S-T4V.
	scr00109	1	Atenololin korvaaminen muilla verenpainelääkkeillä	Potilas käyttää atenolia. Harkitse lääkkeen vaihtamista, koska muut verenpainelääkkeet vähentävät kardiovaskulaarisia tapahtumia tehokkaammin kuin atenololi.
Korkea BNP tai proBNP; hoitamaton sydämen vajaatoiminta?	scr00270	1	BNP suurentunut - hoitamaton sydämen vajaatoiminta?	Potilaan seerumin/plasman BNP-pitoisuus on suurentunut (@1), eikä hän käytä ACE:n estäjää, angiotensiinireseptorin salpaajaa tai diureettia. Varmista sydämen vajaatoiminnan diagnoosi. Jos potilaalla on sydämen vajaatoiminta, aloita asianmukainen lääkehoito.
	scr00270	2	Suurentunut Nt-proBNP - hoitamaton sydämen vajaatoiminta?	Potilaan seerumin/plasman N-terminaalinen proBNP-pitoisuus on suurentunut (@1), eikä hän käytä ACE:n estäjää, angiotensiinireseptorin salpaajaa tai diureettia. Varmista sydämen vajaatoiminnan diagnoosi. Jos potilaalla on sydämen vajaatoiminta, aloita asianmukainen lääkehoito.
Korkea BNP tai proBNP hoidon tehostamisen aiheena sydämen vajaatoiminnassa	scr00271	1	BNP huomattavan korkea - tehosta sydämen vajaatoiminnan lääkitystä.	Potilaan BNP-arvo oli huomattavan korkea viimeisessä mittauksessa (@1). Jos potilas sietää lääkityksen lisäämisen eikä lääkitystä ole lisätty mittauksen jälkeen, tehosta vajaatoimintalääkitystä suurentamalla ACE:n estäjän, angiotensiinireseptorin salpaajan, beetasalpaajan tai (toissijaisesti) diureetin annosta.

Spironolaktonia käyttävien sydämen vajaatoimintapotilaiden seuranta	scr00271	2	ProBNP huomattavan korkea - tehosta sydämen vajaatoiminnan lääkitystä.	Potilaan proBNP-arvo oli huomattavan korkea viimeisessä mittauksessa (@1). Jos potilas sietää lääkityksen lisäämisen eikä lääkitystä ole lisätty mittauksen jälkeen, tehosta vajaatoimintalääkitystä suurentamalla ACE:n estäjän, angiotensiinireseptorin salpaajan, beetasalpaajan tai (toissijaisesti) diureetin annosta.
	scr00276	1	Potilas käyttää spironolaktonia - tarkista elektrolyytit.	Potilaalla on sydämen vajaatoiminta ja hän käyttää spironolaktonia. On aika tarkistaa elektrolyytit (edellisestä kokeesta on yli 3 kuukautta).
	scr00276	2	Spironolaktoni aloitettu - tarkista elektrolyytit ja munuaisten toiminta	Potilaalla on sydämen vajaatoiminta ja hänelle aloitettiin juuri spironolaktoni. Tarkista elektrolyytit ja kreatiniini 3 ja 7 päivän kuluttua, ja kerran kuukaudessa seuraavien 3 kuukauden ajan.
	scr00276	3	Spironolaktoni ja hyperkemia - lopeta spironolaktoni tai pienennä sen annosta.	Potilaan kaliumarvo on korkea (@1). Lopeta spironolaktoni tai pienennä sen annosta.
	scr00276	4	Spironolactone and hyperkalemia - tutki kalium viikon kuluessa.	Potilaan kaliumarvo on korkea (@1) ja hän käyttää spironolaktonia. Tarkista kalium viikon kuluttua.
	scr00276	5	Spironolaktoni ja huonontunut munuaisten toiminta - lopeta spironolaktoni.	Potilaan munuaisten toiminta on huonontunut (GFR = @1 ml/min). Spironolaktoni on syytä lopettaa.
Sydämen vajaatoimintapotilailla vältettävä lääkeyhdistelmä	scr00276	6	Potilas käyttää spironolaktonia - tarkista munuaisten toiminta.	Potilaalla on sydämen vajaatoiminta ja hän käyttää spironolaktonia. On aika tarkistaa kreatiniini (edellisestä kokeesta on yli 3 kuukautta).
	scr00280	1	Vältä ACE:n estäjän, AT2-salpaajan ja spironolaktonin kombinaatiota	Potilailla, joilla on sydämen vajaatoiminta, tulee välttää ACE:n estäjän, AT2-salpaajan ja spironolaktonin kombinaatiota
Tulehduskipulääkkeiden haitat sydämen vajaatoimintaa potevilla Pentoksifylliini laskimoperäisen säärihaavan hoidoksi	scr00281	1	Vältä tulehduskipulääkkeitä sydämen vajaatoiminnassa	Tulehduskipulääkkeet voivat aiheuttaa nesterententiota potilailla, joilla on sydämen vajaatoiminta ja alentunut vasemman kammion ejektiofraktio. Käytä parasetamolia tai muuta kipulääkettä tulehduskipulääkkeen sijasta.
	scr00423	1	Pitkäaikainen säärihaava - harkitse pentoksifylliiniä?	Potilaalla on ollut laskimoperäinen säärihaava yli 3 kuukauden ajan. Harkitse pentoksifylliinin aloittamista haavan paranemisen edistämiseksi.

Verenpainelääkityksen
tarve kardiovaskulaarisen
kokonaisriskin perusteella

scr00434	1	Korkea verenpaine - aloita verenpainelääkitys?	Kohonneen verenpaineen lääkehoito on aiheellinen, jos verenpaine pysyy tällä tasolla toistetuissa mittauksissa.
scr00434	2	Korkea verenpaine ja suuri SCORE-riski - aloita verenpainelääkitys seurannan jälkeen?	Suuren SCORE-riskin (@1 %) perusteella kohonneen verenpaineen lääkehoito on aiheellinen, jos verenpaine pysyy tällä tasolla 3 kuukauden seurannassa.
scr00434	3	Kohonnut verenpaine ja SCORE-riski - harkitse verenpainelääkitystä	Suuren SCORE-riskin (@1 %) kohonneen verenpaineen lääkehoito saattaa olla aiheellinen, jos verenpaine pysyy tällä tasolla toistetuissa mittauksissa.
scr00434	4	Kohonnut verenpaine ja SCORE-riski. Tarkista tupakointi ja aloita verenpainelääkitys?	Suuren SCORE-riskin (@1 %) kohonneen verenpaineen lääkehoito on aiheellinen, jos verenpaine pysyy tällä tasolla toistetuissa mittauksissa. Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.
scr00434	5	Kohonnut verenpaine ja SCORE-riski. Tarkista tupakointi ja aloita verenpainelääkitys seurannan jälkeen?	Suuren SCORE-riskin (@1 %) takia kohonneen verenpaineen lääkehoito on aiheellinen, jos verenpaine pysyy tällä tasolla 3 kuukauden seurannassa. Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.
scr00434	6	Kohonnut verenpaine ja SCORE-riski - kysy tupakoinnista ja harkitse verenpainelääkitystä	Suuren SCORE-riskin (@1 %) takia kohonneen verenpaineen lääkehoito saattaa olla aiheellinen, jos verenpaine pysyy tällä tasolla toistetuissa mittauksissa. Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.

Korkea
kardiovaskulaarinen riski
(SCORE) potilaalla, jolla
ei ole kirjattuna tietoa
tupakoinnista

scr00436	1	Suuri kardiovaskulaarinen riski (SCORE) - selvitä, tupakoiko potilas	SCORE-kaavan mukaan laskettu kardiovaskulaarisen kuoleman riski 60 vuoden ikään projisoituna on suuri (@1). Tietoa potilaan tupakoinnista ei ole kirjattu. Selvitä, tupakoiko potilas ja kannusta elämäntapamuutoksiin.
scr00436	2	Hyvin suuri kardiovaskulaarinen riski (SCORE) - selvitä, tupakoiko potilas	SCORE-kaavan mukaan laskettu kardiovaskulaarisen kuoleman riski 60 vuoden ikään projisoituna on hyvin suuri (@1). Tietoa potilaan tupakoinnista ei ole kirjattu. Selvitä, tupakoiko potilas, ja tehosta riskiä pienentävää hoito.

Antikoagulanttihoidon suosiminen eteisvärinässä	scr00457	1	Eteisvärinä - aloita varfariinihoito?	Varfariini vähentää huomattavasti aivohalvauksen vaaraa eteisvärinäpotilailla. Mikäli vasta-aiheita antikoagulaatiolle ei ole, hoito kannattaa aloittaa.
	scr00457	2	Eteisvärinä - harkitse varfariinihoitoa?	Varfariini on antitromboottista hoitoa tehokkaampi vähentämään aivohalvauksen riskiä eteisvärinäpotilailla. Harkitse antitromboottisen hoidon (@1) vaihtamista varfariiniin.
Beetasalpaajalääkitys sydäninfarktin jälkeen	scr00462	1	Potilaalla on ollut sydäninfarkti - aloita beetasalpaaja?	Potilas on ollut sydäninfarkti, mutta hänellä ei ole beetasalpaajaa. Harkitse beetasalpaajan lisäämistä lääkitykseen
Aspiriinin ja dipyridamolin yhdistelmä toistuvissa TIA-kohtauksissa	scr00540	1	Uusiutunut TIA - lisää dipyridamoli?	Potilaalla on diagnosoitu useampi TIA. ASA + dipyridamoli estää verisuonitapahtumia tehokkaammin kuin ASA yksinään.
	scr00540	2	Uusiutunut TIA - aloita ASA + dipyridamoli?	Potilaalla on diagnosoitu useampi TIA. ASA + dipyridamoli estää verisuonitapahtumia tehokkaammin kuin ASA yksinään.
Tupakoinnin lopettaminen valtimotaudin sekundaaripreventiossa	scr00547	1	Ateroskleroottinen sairaus - lopeta tupakointi?	Potilaalla on valtimosairaus ja tupakoi. Onko tupakoinnin lopettamista farmakologisin keinoin kokeiltu?
	scr00547	2	Ateroskleroottinen sairaus - yritä lopetta tupakointi uudestaan?	Potilaalla on valtimosairaus ja hän tupakoi. Tupakoinnin lopettamisen tukilääkitystä on aikaisemmin käytetty, mutta pysyvä lopettaminen vaatii usein useamman yrityksen. Arvioi potilaasi lopettamishalukkuus?
Verenpainepotilaan seuranta	scr00578	1	Verenpainetauti - verenpainekontrollin aika?	Potilaalla on verenpainetauti. Yli vuosi on kulunut viimeisestä rekisteröidystä verenpainemittauksesta (@1). Säännöllistä seuranta tukevien järjestelmien on todettu johtavan parempaan hoitotasapainoon.
	scr00578	2	Verenpainetauti jo kohonnut verenpaine edellisessä kontrollissa - verenpainekontrollin aika?	Potilaan verenpaine on ollut koholla viimeisessä rekisteröidyssä mittauksessa yli vuosi sitten (@1). Säännöllistä seuranta tukevien järjestelmien on todettu johtavan parempiin verenpainelukemiin.

Tulehduskipulääkkeen valinta potilaalla, jolla on kohonnut kardiovaskulaarinen riski	scr00588	1	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski - vaihda COX-2-salpaaja parasetamoliin tai naprokseeniin.	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski (SCORE-riski 60 vuoden ikään projisoituna @1). Vaihda COX-2-salpaaja parasetamoliin tai naprokseeniin (protonipumpun estäjän kera, jos ulkusprofylaksia on aiheellinen).
	scr00588	2	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski - vaihda diklofenaakki parasetamoliin tai naprokseeniin.	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski (SCORE- riski 60 vuoden ikään projisoituna @1). Vaihda diklofenaakki parasetamoliin tai naprokseeniin.
	scr00588	3	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski - vaihda korkea-annoksinen ibuprofeeni naprokseeniin tai muun ryhmän kipulääkkeeseen.	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski (SCORE-riski 60 vuoden ikään projisoituna @1). Vaihda korkea-annoksinen ibuprofeeni naprokseeniin tai muun ryhmän kipulääkkeeseen.
	scr00588	4	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski - vaihda COX-2-salpaaja parasetamoliin tai naprokseeniin.	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski (SCORE-riski 60 vuoden ikään projisoituna @1). Vaihda COX-2-salpaaja parasetamoliin tai naprokseeniin (protonipumpun estäjän kera, jos ulkusprofylaksia on aiheellinen). Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.
	scr00588	5	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski - vaihda diklofenaakki parasetamoliin tai naprokseeniin.	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski (SCORE- riski 60 vuoden ikään projisoituna @1). Vaihda diklofenaakki parasetamoliin tai naprokseeniin. Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.
	scr00588	6	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski - vaihda korkea-annoksinen ibuprofeeni naprokseeniin tai muun ryhmän kipulääkkeeseen.	Suurentunut kardiovaskulaarinen riski (SCORE-riski 60 vuoden ikään projisoituna @1). Vaihda korkea-annoksinen ibuprofeeni naprokseeniin tai muun ryhmän kipulääkkeeseen. Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.
Antitromboottisen ja antikoaguloivan lääkehoidon yhdistäminen ei suotavaa perifeerisessä valtimotaudissa	scr00610	1	Perifeerinen valtimotauti - vältä antikoagulantin + antitromboottin yhdistelmää?	Potilaalla on perifeerinen valtimotauti ja antikoagulantin + antitrombootin yhdistelmähoito. Yhdistelmähoitoa ei suositella perifeerisen valtimotaudin hoitoon (mutta se voi olla aiheellinen sydänsairauden tai toimenpiteen vuoksi).

Verenpainelääkityksen aiheet potilailla, joilla on valtimotauti, munuaissairaus tai diabetes	scr00610	2	Perifeerinen valtimotauti - vältä antikoagulantin + antitromboottin yhdistelmää? Huom: Sepelvaltimon stenttaus tehty	Potilaalla on perifeerinen valtimotauti ja antikoagulantin + antitromboottin yhdistelmähoito. Yhdistelmähoitoa ei suositella perifeerisen valtimotaudin hoitoon (mutta se voi olla aiheellinen sydänsairauden tai toimenpiteen vuoksi). Huom: Potilaalle on laitettu stentti sepelvaltimeen viimeisen vuoden aikana!
	scr00675	1	Kohonnut verenpaine ja kardiovaskulaarista riskiä lisäävä sairaus - hoida kohonnut verenpaine	Potilailla, joilla on kardiovaskulaarinen sairaus, munuaissairaus tai diabetes, tulee kohonneen verenpaineen lääkehoito aloittaa, jos verenpaine on toistuvasti 140/90 tai tätä korkeampi. Potilaan verenpaine oli @1/@2 mmHg viime mittauksessa.
IV Umpierityssairaudet, ravitsemussairaudet ja aineenvaihduntasairaudet				
Metformiini ensisijaisena lääkkeenä tyypin 2 diabeteksessa	scr00016	1	Tyypin 2 diabetes - aloita metformiini?	Potilaalla on tyypin 2 diabetes. Metformiini on suositeltavin vaihtoehto sokeritasapainon kohentamiseksi.
	scr00016	2	Tyypin 2 diabetes - aloita metformiini. Huomaa GFR.	Potilaalla on tyypin 2 diabetes. Metformiini on suositeltavin vaihtoehto sokeritasapainon kohentamiseksi. Glomerulaarinen filtraatio MDRD-kaavalla laskettuna on tasolla (@1), jolla normaalia pienempää hoitoannosta on harkittava.
ACE-estäjä tai sartaani diabetespotilaille, joilla on albuminuria	scr00016	3	Tyypin 2 diabetes - tutki munuaisten toiminta ja aloita metformiini?	Potilaalla on tyypin 2 diabetes. Metformiini on suositeltavin vaihtoehto sokeritasapainon kohentamiseksi. Tutki munuaisten toiminta ja aloita metformiini?
	scr00019	1	Diabetes ja mikroalbuminuria - aloita ACE-estäjä/sartaani?	Potilaalla on mikroalbuminuria. ACE-estäjän tai sartaanin aloittamista suositellaan.
Glimepiridi -varoitusta munuaisen vajaatoiminnassa	scr00019	2	Diabetes ja albuminuria - aloita ACE-estäjä/sartaani?	Potilaalla on albuminuria. ACE-estäjän tai sartaanin aloittamista suositellaan, ellei munuaisten vajaatoiminta ole niin vaikea että nämä ovat vasta-aiheisia.
	scr00025	1	Glimepiridihoito - heikentynyt munuaisten toiminta huomioitu?	Potilaan laskennallinen GFR on 30-49 (@1). Harkitse tavanomaista matalampaa glimepiridiannosta.
	scr00025	2	Keskeytä glimepiridihoito huonontuneen munuaisten toiminnan takia?	Potilaan laskennallinen GFR on alle 30 ml/min (@1). Glimepiridi lääkitys on kontraindisoitu.

Glipitsidi-varoitus
munuaisten
vajaatoiminnassa

scr00026 1 Glipitsidihoito - heikentynyt munuaisten
toiminta huomioitu?
scr00026 2 Keskeytä glipitsidihoito huonontuneen
munuaisten toiminnan takia?

Potilaan laskennallinen GFR on 30-49 (@1). Harkitse
tavanomaista matalampaa glipitsidiannosta.
Potilaan laskennallinen GFR on alle 30 (@1). Glipitsidilääkitys
on kontraindisoitu.

Tyreotropiini (TSH)
viitealueen yläpuolella -
mitä tehdä?

scr00030 1 Poikkeavat kilpirauhaskokeet - hoitamaton
hypertyreoosi?

Viimeisimmät kilpirauhaskokeiden tulokset viittaavat
hypertyreoosiin (seerumin vapaa tyroksiini @1). Varmista että
myös TSH on määritetty samanaikaisesti (jos ei ole, määritä
molemmat uudelleen!). Jos T4V-pitoisuus on suuri ja TSH pieni,
diagnosoi hypertyreoosi. Jos T4V on suuri ja TSH normaali tai
suuri, potilaalla saattaa olla kilpirauhashormoniresistenssi (hyvin
harvinainen). Uusi kokeet tai käynnistä jatkotutkimukset ja hoito.

scr00030 2 Poikkeavat kilpirauhaskokeet - hoitamaton
hypotyreoosi?

Viimeisimmät kilpirauhaskokeiden tulokset viittaavat
hypotyreoosiin (vapaa tyroksiini @1). Varmista että sekä TSH
että T4v on tutkittu samanaikaisesti (jos ei ole, toista molemmat
testit). Jos TSH-pitoisuus on suuri ja T4V pieni, diagnosoi
primaarinen hypotyreoosi. Jos TSH-pitoisuus on suuri ja T4V
normaali, potilaalla voi olla heterogeenisiä TSH-vasta-aineita.
Uusi kokeet tai käynnistä jatkotutkimukset ja hoito.

scr00030 3 Lievästi kohonnut TSH - tee uusi määrittäminen

Viimeksi mitattu TSH-arvo oli lievästi koholla (@1). Määritä TSH
uudelleen ja tutki myös vapaa tyroksiini.

scr00030 4 Poikkeavat kilpirauhaskokeet - hoitamaton
hypotyreoosi?

Viimeisimmät kilpirauhaskokeiden tulokset viittaavat
hypotyreoosiin (seerumin TSH @1). Tutki myös T4V. Jos T4V
on pieni, diagnosoi primaarinen hypotyreoosi. Jos T4V on
normaali, potilaalla voi olla heterogeenisiä TSH-vasta-aineita.
Uusi kokeet tai käynnistä jatkotutkimukset ja hoito.

scr00030 5 Poikkeavat kilpirauhaskokeet - hoitamaton
hypertyreoosi?

Viimeisimmät kilpirauhaskokeiden tulokset viittaavat
hypertyreoosiin (seerumin TSH @1). Varmista että myös T4V on
määritetty samanaikaisesti (jos ei ole, määritä molemmat
uudelleen!). Jos T4V-pitoisuus on suuri ja TSH pieni, diagnosoi
hypertyreoosi. Uusi kokeet tai käynnistä jatkotutkimukset ja
hoito.

UKPDS-riskilaskuri
kardiovaskulaarisen ja
aivohalvausriskin
arvioinnissa tyypin 2
diabeetikoilla

scr00129	1	Tyypin 2 diabetes - kohonnut kardiovaskulaarinen riski (UKPDS).	Kardiovaskulaarisen sairauden riski on @1 % kymmenessä vuodessa UKPDS-kaavalla laskettuna.
scr00129	2	Tyypin 2 diabetes - aivohalvauksen riski lisääntynyt (UKPDS).	Aivohalvauksen riski on @1 % kymmenessä vuodessa UKPDS-kaavalla laskettuna.
scr00129	3	Tyypin 1 diabetes, ei tietoa tupakoinnista - kardiovaskulaarisen sairauden riski lisääntynyt (UKPDS)	Kardiovaskulaarisen sairauden riski on @1 % kymmenessä vuodessa UKPDS-kaavalla laskettuna. Koska tietoja potilaan tupakoinnista ei löytynyt, riski on laskettu tupakoimattomalle. Jos potilas tupakoi, kymmen vuoden riski on @2 %.
scr00129	4	Tyypin 2 diabetes, ei tietoa tupakoinnista - aivohalvauksen riski lisääntynyt (UKPDS)	Aivohalvauksen riski on @1 % kymmenessä vuodessa UKPDS-kaavalla laskettuna Koska tietoja potilaan tupakoinnista ei löytynyt, riski on laskettu tupakoimattomalle. Jos potilas tupakoi, kymmen vuoden riski on @2 %.
scr00492	1	Diabetes - vuosikontrollin aika?	Potilaalla on diabetes ja viimeisistä verensokeri- ja kolesterolikokeista on yli 13 kk. Vuosikontrollin aika?
scr00508	1	Tiatsidi ja hypokalemia - vaihda kaliumia säästävään diureettiin?	Potilaalla on tiatsidi ja hypokalemia. Vaihda kaliumia säästävään diureettiin?
scr00508	2	Hypokalemia kaliumia säästävän diureetin aikana - konsultoi sisätautilääkärinä?	Potilas käyttää kaliumia säästävää diureettia ja hänellä on hypokalemia. Harkitse sisätautilääkärin konsultoimista?
scr00508	3	Hypertensio ja hypokalemia - hyperaldosteronismi poissuljettu?	Potilaalla on verenpainetauti ja hypokalemia (@1) vaikka hän ei käytä diureetteja. Sulje pois hyperaldosteronismi (kysy myös lakritsan syönnistä!), ellei hypokalemian syy ole akuutti sairaus.
scr00508	4	Verenpainetauti ja merkittävä hypokalemia - sulje pois hyperaldosteronismi ja hoida hypokalemia	Potilaalla on verenpainetauti ja merkittävä, hoitoa vaativa hypokalemia (@1) diureettilääkityksen aikana. Sulje pois hyperaldosteronismi (kysy myös lakritsan syönnistä!), ellei hypokalemian syy ole akuutti sairaus.
scr00508	5	Hypertensio ja aikaisempi hypokalemia - tarkista kaliumarvo uudestaan?	Potilaalla on verenpainetauti ja viimeisessä mittauksessa hänellä oli hypokalemia (@1). Viime mittauksesta on yli 1 kk - tarkista kalium uudestaan?

Diabeteksen
vuosikontrolli
Kohonnut verenpaine ja
hypokalemia

Diabeettisen munuaissairauden seulonta tyypin 2 diabeteksessa	scr00549	1	Tyypin 2 diabetes - nefropatiaseulonta aiheellinen?	Potilaalla on tyypin 2 diabetes eikä nefropatiaseulontaa ole suoritettu kuluneen vuoden sisällä. Vuosittainen nefropatiaseulonta on suositeltavaa tyypin 2 diabeetikoille.
Diabeettisen munuaissairauden seulonta tyypin 1 diabeteksessa	scr00550	1	Tyypin 1 diabetes - nefropatiaseulonta aiheellinen?	Potilaalla on tyypin 1 diabetes eikä nefropatiaseulontaa ole suoritettu kuluneen vuoden sisällä. Vuosittainen nefropatiaseulonta on suositeltavaa tyypin 1 diabeetikoille, kun taudit puhkeamisesta on kulunut yli 5 vuotta.
Glykemian hoidon tehostaminen vasta todetussa tyypin 2 diabeteksessa	scr00564	1	Type 2 diabetes and HbA1c koholla - tehosta hyperglykemian hoitoa?	Potilaalla on tyypin 2 diabetes ja HbA1c on koholla (@ 1 %). Tehosta hyperglykemian hoitoa?
ACE -estäjä tai angiotensiinireseptorin salpaaja diabetespotilaan verenpainelääkkeenä	scr00581	1	Diabetes ja verenpainetauti - aloita ACE-estäjä tai angiotensiinireseptorisalpaaja mikroalbuminurian ehkäisyyn?	Potilaalla on diabetes ja verenpainetauti, mutta ei ACEn estäjää tai angiotensiinireseptorin salpaajaa. Cochrane-katsauksessa todettiin ACEn estäjien merkitsevästi vähentävän mikroalbuminurian kehittymisen riskiä verrattuna lumelääkkeeseen tai kalsiumkanavan salpaajiin.
Huonossa hoitotasapainossa oleva kilpirauhasen vajaatoiminta	scr00663	1	Hypotyreoosi - liian suuri tyrokseeniannos?	Potilas käyttää tyrokseeniä, ja TSH-arvo on matala (@1). Harkitse tyrokseeniannoksen pienentämistä jos potilaalla on hypertyreoosin merkkejä. Tämä muistute ei päde sentraalisessa hypotyreoosissa (TSH:n puutteessa).
	scr00663	2	Hypotyreoosi - liian pieni tyrokseeniannos?	Potilas käyttää tyrokseeniä, ja TSH-arvo on koholla (@1). Harkitse tyrokseeniannoksen suurentamista jos potilaalla on hypotyreoosin merkkejä.
Poikkeava kaliumpitoisuus	scr00665	1	S-K on vaarallisella tasolla (@1)!	S-K on vaarallisella tasolla (@1)! Aloita hoito ja määritä kalium uudelleen.
	scr00665	2	S-K on poikkeavalla tasolla (@1)	S-K on poikkeavalla tasolla (@1) ja viimeisin arvo on yli viikon ikäinen. Määritä kalium uudelleen. Jos arvo on edelleen selvästi poikkeava, selvitä syy ja aloita hoito.
	scr00665	3	S-K on hieman poikkeavalla tasolla (@1)	S-K on hieman poikkeavalla tasolla (@1), ja viimeisin arvo on yli kuukauden ikäinen. Määritä kalium uudelleen.

XIV Virtsa- ja sukupuolielinten sairaudet

Selvitä ja kirjaa alentuneen GFR:n syy SSRI-lääkitykseen liittyvän erektiohäiriön hoito	scr00107	1	GFR koholla - ei munuaisten vajaatoimintadiagnoosia	Potilaan glomerulaarinen suodatusnopeus (GFR) on hidastunut (@1 ml/min), eikä diagnoosilistalla ole munuaisten vajaatoimintaa. Tutki potilas mahdollisen munuaissairauden toteamiseksi, määritä kreatiniini uudelleen, ja jos GFR on pysyvästi alentunut, lisää munuaisten vajaatoiminta diagnoosilistalle.
SSRI-lääkitykseen liittyvän erektiohäiriön hoito	scr00428	1	Erektiohäiriö - aloita PDE-5 -inhibiittori?	Miehen SSRI-lääkitykseen liittyvää erektiohäiriötä voidaan hoitaa sildenafililla, tadalafililla tai vardenafiililla
ACE:n estäjä verenpainelääkkeeksi potilaalle, jolla on ei-diabeettinen munuaissairaus	scr00428	1	Erektiohäiriö - aloita PDE-5 -inhibiittori?	Miehen SSRI-lääkitykseen liittyvää erektiohäiriötä voidaan hoitaa sildenafililla, tadalafililla tai vardenafiililla
Paikallisestrogenei vaihdevuosien jälkeiseen emätinatrofiaan	scr00444	1	Munuaisperäinen verenpainetauti? Harkitse ACE:n estäjää?	Potilaalla on mahdollisesti munuaisperäinen verenpainetauti, mutta hän ei käytä ACE:n estäjää tai AT-salpaajaa. Harkitse ACE:n estäjän lisäämistä lääkitykseen, ellei munuaisten vajaatoiminta ole niin vaikea että nämä ovat vasta-aiheisia. Potilaalla on diagnosoitu @1 ja hän saattaa olla postmenopausaalinen (ikä > 45). Paikalliset estrogeenivalmisteet on todettu tehokkaiksi emätinatrofiaan liittyvien oireiden hoidossa asiaa arvioineessa Cochrane-katsauksessa.
	scr00482	1	Emättimen limakalvojen atrofia ja vaihdevuodeiässä - aloita paikallisestrogenei?	Potilaalla on diagnosoitu @1 ja häneltä on poistettu molemmat munasarjat. Paikalliset estrogeenivalmisteet on todettu tehokkaiksi emätinatrofiaan liittyvien oireiden hoidossa asiaa arvioineessa Cochrane-katsauksessa. Arvioi mahdolliset vasta-aiheet ennen hoidon aloittamista.
Tulehduskipulääkkeet munuaisten vajaatoiminnan syynä	scr00482	2	Emättimen limakalvojen atrofia munasarjojen poiston jälkeen - aloita paikallisestrogenei?	Potilaan GFR on matala (@1) ja hänellä on säännöllinen tulehduskipulääkitys. Tulehduskipulääke saattaa haitata glomerulusten toimintaa.
	scr00512	1	Matala GFR - tulehduskipulääkkeen osuus asiaan?	Potilas näyttäisi käyttäneen hormonikorvaushoitoa (@1) jo @2 vuoden ajan. Harkitse lääkityksen tarpeen määrittämistä lopettamalla se kokeeksi. Lopettaminen ei ole tarpeen, jos ainoa potilaan käyttämä hormonivalmiste on emätinvoide.
Hormonikorvaushoidon keston rajoittaminen	scr00538	1	Hormonikorvaushoidon lopettaminen aiheellinen?	

X Hengityselinten sairaudet

Kardioselektiivisten beta-salpaajien suosiminen astma/COPD-potilailla

scr00422

1

Obstruktiivinen keuhkosairaus - vaihda selektiiviseen beetasalpaajaan?

Obstruktiivista keuhkosairautta sairastavat potilaat sietävät selektiivisiä beetasalpaajia paremmin kuin ei-selektiivisiä.

Inhalaatiosteroidi leukotrieenisalpaajan sijaan astman hoidossa
Hengitettävä steroidi suun kautta syötävän tilalle kroonisessa astmassa

scr00450

1

Harkitse inhaloitavaa kortikosteroidia?

Inhaloitavat steroidit (annoksilla jotka vastaavat 400 µg/vrk beklometasonia) ovat leukotrieeniantagonisteja tehokkaampia astman hoidossa useimpien päätetapahtumien suhteen. □ Potilas käyttää steroidilääkitystä suun kautta (@1), mutta ei inhalaatioina. Inhaloitavat steroidit ovat astman hoidossa yleensä yhtä tehokkaita kuin suun kautta otettavat, mutta haittavaikutukset ovat vähäisemmät.

scr00494

1

Astma ja peroraalinen steroidi - aloita inhalaatiosteroidi?

Potilaalle on määrätty steroideja suun kautta @2 kertaa viimeisen 3 kk aikana. Hänellä ei näytä olevan inhalaatiosteroidia. Tarkista, käyttääkö potilas inhalaatiosteroidia.

scr00494

2

Astma ja peroraalisia steroidikuureja - aloita inhalaatiosteroidi?

Lääkkeet keuhkohtaumataudin tiheiden pahenemisvaiheiden estossa

scr00534

1

Useita COPD-pahenemisvaiheita - lisää tiotropium?

Potilaalla on ollut suhteellisen useita COPD-pahenemisvaiheita viime aikoina (@1 viimeisen 6 kuukauden aikana). Harkitse tiotropiumin lisäämistä pahenemisvaiheiden vähentämiseksi.

scr00534

2

Useita COPD-pahenemisvaiheita - lisää mukolyytti?

Potilaalla on ollut suhteellisen useita COPD-pahenemisvaiheita viime aikoina (@1 viimeisen 6 kuukauden aikana). Harkitse mukolyytin lisäämistä pahenemisvaiheiden vähentämiseksi.

scr00534

3

Useita COPD-pahenemisvaiheita - lisää inhalaatiosteroidi?

Potilaalla on ollut suhteellisen useita COPD-pahenemisvaiheita viime aikoina (@1 viimeisen 6 kuukauden aikana). Harkitse inhalaatiosteroidin lisäämistä pahenemisvaiheiden vähentämiseksi.

Steroidit nenäpolyyppihin

scr00539

1

Nenäpolyyppi - aloita nenästeroidi?

Potilaalla on todettu nenäpolyyppi mutta hän ei näytä käyttävän nenästeroidia. Tutkimustieto viittaa siihen, että nenästeroidit vähentävät tehokkaasti polyyppien kokoa sekä niihin liittyviä oireita.

V Mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöt

Klotsapiinihoidon

aikainen

valkosoluseuranta

scr00340

1

Klotsapiinihoito - kontrolloi valkosolut vähintään kahdesti viikossa
Klotsapiinihoito ja alentunut valkosolumäärä - lopeta klotsapiini, kontrolloi valkosolut päivittäin
Klotsapiinihoito - kontrolloi valkosolut

Klotsapiinihoito ja alentunut valkosolumäärä - kontrolloi valkosolut vähintään kahdesti viikossa

Klotsapiinihoito ja selvästi alentunut valkosolumäärä - keskeytä klotsapiini ja kontrolloi valkosolut päivittäin
Klotsapiinihoito - kontrolloi valkosolujen määrä?

Antipsykoottisen

lääkityksen jatkaminen

skitsofreniapotilailla

scr00470

1

Tuore skitsofrenia - jatka psykoosilääkitystä?

Potilalla on tuore (enintään 2 vuotta diagnoosista) skitsofrenia, mutta ei psykoosilääkkeitä

Potilaalla on traumaperäinen stressihäiriö sekä psykoosi- ja/tai bentsodiatsepiinilääkitys muttei SSRI-lääkitystä.

Traumaperäisen stressihäiriön lääkehoitoa arvioinut Cochrane-katsaus, jossa valtaosa näytöstä liittyi SSRI-lääkkeisiin, totesi lääkehoidon merkitsevästi vähentävän traumaperäisen stressihäiriön oireistoa, samanaikaista masennusta, sekä toimintakyvyn heikkenemistä.

SSRI-lääkkeet

posttraumaattisen

stressioireyhtymän

hoidossa

scr00516

1

Traumaperäinen stressihäiriö - harkitse SSRI-lääkkeiden käyttämistä.

XIII Tuki- ja liikuntaelinten sekä sidekudoksen sairaudet

Osteoporoosin ehkäisy

pitkäaikaisen

glukokortikoidihoidon

aikana

scr00012

1

Pitkäaikainen glukokortikoidilääkitys - harkitse kalsium/D-vitamiinilisää.
Pitkäaikainen glukokortikoidilääkitys - harkitse bisfosfonaatin aloittamista.

Potilaalla on pitkäaikainen glukokortikoidilääkitys.

Rutiininomaista kalsium/D-vitamiinilisää suositellaan.

Potilaalla on pitkäaikainen glukokortikoidilääkitys. Harkitse bisfosfonaatin aloittamista osteoporoosin ehkäisemiseksi.

Bisfosfonaattilääkityksen

lopettaminen viiden

hoitovuoden jälkeen

scr00035

1

Bisfosfonaattihoidon lopettaminen ajankohtainen?

Potilas on käyttänyt bisfosfonaatteja yli 5 vuotta. Harkitse @1 -hoidon lopettamista.

Potilaalla on niveltulehdus ja hän käyttää reumalääkkeitä.

Viimeisimmistä turvallisuuskokeista on yli 4 kuukautta. On aika ottaa uudet kokeet.

Reumalääkkeiden

turvallisuuskokeet

scr00676

1

Reumalääkitys - aika ottaa turvallisuuskokeet?

Potilaan PSA-taso oli korkea (@1) viimeksi määritettäessä (@2). PSA-pitoisuuden kontrollointia suositellaan.

II Kasvaimet

Kohonneen PSA-arvon

seuranta

scr00094

1

Korkea PSA - kontrollin aika?

	scr00094	2	Korkea PSA - kontrollin aika? Huomaa 5-alfareduktaasilääkitys	Potilaan PSA-taso oli korkea (@1) viimeksi määritettäessä (@2). PSA-pitoisuuden kontrollointia suositellaan. Huomaa, että potilas käyttää 5-alfareduktaasin inhibiittoria, joka alentaa PSA-pitoisuutta noin 50%.
Bisfosfonaattihoito myeloomapotilaalle	scr00464	1	Potilaalla on myelooma - aloita bisfosfonaattihoito?	Bisfosfonaatit vähentävät merkittävästi patologisia nikamamurtumia myeloomapotilailla. Todennäköisesti myös kipua lievittyy.

III Veren ja verta muodostavien elinten sairaudet sekä eräät

Pieniannoksinen aspiriini polysytemiapotilaille	scr00554	1	Polysytemia vera - aloita pieniannoksinen ASA tromboosin estoon?	Pieniannoksinen aspiriini vaikuttaa tehokkaalta ja turvalliselta tromboottisten komplikaatioiden estohoidolta polysytemia veraa sairastavilla potilailla joilla ei esiinny vasta-aiheita aspiriinille.
	scr00554	2	Polysytemia vera - aloita pieniannoksinen ASA tromboosin estoon? Huomaa: aiempi peptinen haava.	Pieniannoksinen aspiriini vaikuttaa tehokkaalta ja turvalliselta tromboottisten komplikaatioiden estohoidolta polysytemia veraa sairastavilla potilailla joilla ei esiinny vasta-aiheita aspiriinille. Huomaa aiempi peptisen haavan diagnoosi (@1 kk sitten).
Aikuisten ja nuorten epäselvästä alhaisesta hemoglobiiniarvosta muistuttaminen	scr00664	1	Pienentynyt hemoglobiinipitoisuus - selvitä syy?	Potilaalla on anemia (Hb = @1) ilman selvää kirjattua syytä. Toista testi, selvitä tai kirjaa anemian syy, ja aloita hoito tarvittaessa?

I Tartunta- ja loistauteja

Hoitotuloksen varmistaminen ja kontaktien jäljittäminen sukupuoliteitse tarttuvassa klamydiassa	scr00677	1	Tuore klamydiadiagnoosi - kontrolloi hoitotulos ja edistä partnereiden testaamista!	Potilaalla vaikuttaa olevan tuore klamydia. Hoitotulos tulee kontrolloida, mutta aikaisintaan 3-4 viikon kuluttua väärin positiivisten tulosten välttämiseksi. Riskissä olevat partnerit tulee informoida ja testata. Virtsanäytepurkkien antaminen kotiin vietäväksi ohjeiden kera on lisännyt todettujen tartuntojen määrää 50% verrattuna normaaliin vastaanotolle kutsumiseen. Potilaalla todettiin klamydia n. @1 viikkoa sitten. Taudin leviämisen minimoimiseksi hoitotulos tulee kontrolloida, mutta ei ennen kuin 3-4 viikkoa hoidosta on kulunut (väärin positiivisten välttämiseksi). Ota yhteyttä potilaaseen kontrollin järjestämiseksi, ja varmista että myös partnerit on informoitu ja testattu.
	scr00677	2	Klamydiadiagnoosi lähianamneesissa - kontrolloi hoitotulos!	

VIII Korvan ja kartiolisäkkeen sairaudet

Dekongestantin ja
antihistamiinin

tarpeettomuus lapsen
välikorvatulehduksen
hoidossa

scr00424

1

Välikorvatulehdus - vältä dekongestantti-
ja antihistamiinilääkitystä

Dekongestantit ja antihistamiinit eivät ole hyödyllisiä lapsen
välikorvatulehduksessa, ja haittavaikutukset ovat yleisiä.

XI Ruuansulatuselinten sairaudet

Protonipumpun salpaaja
refluksiperäisen
ruokatorvitulehduksen
ylläpitohoitoon

scr00513

1

Jos refluksisairaus oireilee, harkitse
protonipumpun salpaajaa (PPI-lääkitystä).

Potilaalla on refluksitauti ja hän käyttää H2-reseptorisalpaajaa
(@1). Jos refluksitautiin liittyviä oireita on edelleen, harkitse
protonipumpun salpaajaa (PPI-lääkitystä) H2-salpaajan sijaan.

XVII Synnynnäiset epämuodostumat, epämuotoisuudet ja

TSH-seulonta Downin
oireyhtymässä

scr00046

1

Downin oireyhtymä - tutki TSH?

Kilpirauhasen vajaatoiminta on tavallista Downin oireyhtymässä,
ja sitä suositellaan seurattavaksi kahden vuoden välein.
Varmista ettei potilaallasi ole vajaatoimintaa tutkimalla seerumin
TSH-arvo.

scr00046

2

Downin oireyhtymä ja suuri TSH-pitoisuus -
hypotyreoosi?

Potilaalla on Downin oireyhtymä ja suuri TSH-pitoisuus (@1),
eikä hypotyreoosia ole aiemmin diagnosoitu. Varmista että myös
T4V on määritetty. Toista testit tai käynnistä hoito tulosten
perusteella, jos T4V on pieni.

scr00046

3

Downin oireyhtymä ja pieni TSH-pitoisuus -
hypertyreoosi?

Potilaalla on Downin oireyhtymä ja pieni TSH-pitoisuus (@1),
eikä hypertyreoosia ole aiemmin diagnosoitu. Varmista että
myös T4V on määritetty. Toista testit tai käynnistä hoito tulosten
perusteella, jos T4V on suuri.

VI Hermoston sairaudet

SSRI-lääkkeitä ei
suositella päänsärkyyn

scr00425

1

Päänsärky - SSRI-lääkehoitoa ei suositella

SSRI-lääkkeitä ei suositella migreenin tai jännityspäänsärlyn
ehkäisyyn potilailla, joilla ei ole psykiatrisia indikaatioita näiden
lääkkeiden käyttöön.

Liite 8. Analyyseista poistetut neuvot ICD 10 tautiluokituksen mukaan ja syy poistoon

ICD 10	Sääntö nro	Neuvo nro	Neuvon lyhyt muoto	Neuvon pitkä muoto	Poiston syy ¹
IX	scr00279	1	Losartaanihoito alkamassa - liian suuri alkuannos?	Sydämen vajaatoiminnassa losartaanin alkuannos ei saisi ylittää 50 mg/vrk	ei lauennut Sipoossa
		2	Kandesartaanihoito alkamassa - liian suuri alkuannos?	Sydämen vajaatoiminnassa kandesartaanin alkuannos ei saisi ylittää 8 mg/vrk	
		3	Valsartaanihoito alkamassa - liian suuri alkuannos?	Sydämen vajaatoiminnassa valsartaanin alkuannos ei saisi ylittää 80 mg/vrk	
	scr00435	1	Suuri kardiovaskulaarinen riski (SCORE) - lisää statiini?	Potilaan SCORE-kaavan mukaan laskettu kardiovaskulaarinen riski on suuri (@1 %). Jos elämäntapamuutokset eivät ole 3 kuukauden kuluessa pienentäneet riskiä, harkitse statiinin aloittamista.	tekniset ongelmat
		2	LDL-kolesteroli koholla - elämäntapaohjaus lipidiarvojen alentamiseksi?	Potilaan kardiovaskulaarinen kokonaisriski SCORE-kaavan mukaan laskettuna ei ole huomattavan suuri (@1 %), mutta LDL-kolesteroli (@2 mmol/l) ei ole tavoitetasolla (< 3 mmol/l). Onko potilas saanut elämäntapaohjausta?	
		3	Korkea kardiovaskulaarinen riski (SCORE) - lisää statiini?	Potilaan SCORE-kaavan mukaan laskettu kardiovaskulaarinen riski on suuri (@1 %). Jos elämäntapamuutokset eivät ole 3 kuukauden kuluessa pienentäneet riskiä, harkitse statiinin aloittamista. Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.	
		4	LDL-kolesteroli koholla- elämäntapaohjaus lipidiarvojen alentamiseksi?	Potilaan kardiovaskulaarinen kokonaisriski SCORE-kaavan mukaan laskettuna ei ole huomattavan suuri (@1 %), mutta LDL-kolesteroli (@2 mmol/l) ei ole tavoitetasolla (< 3 mmol/l). Onko potilas saanut elämäntapaohjausta? Koska potilaan tupakointistatus oli tuntematon, SCORE-riski laskettiin oletusarvolla 'tupakoimaton'.	

scr00447	1	Amiodaronihoito alkamassa - tarkista kilpirauhaskokeet?	Tarkista kilpirauhasen toiminta (TSH, T4v) amiodaronihoidon alussa. Amiodaroni voi aiheuttaa kilpirauhasen toimintahäiriöitä.	tekniset ongelmat
	2	Amiodaronihoito alkamassa - tarkista maksan toiminta?	Tarkista maksan toiminta (ALAT) amiodaronihoidon alussa.	
	3	Amiodaronihoito alkamassa - tarkista spirometria?	Spirometria tulee tehdä amiodaronihoitoa aloitettaessa. Amiodaroni voi heikentää keuhkojen toimintaa.	
	4	Amiodaronihoito alkamassa - tarkista keuhkokuva?	Keuhkokuva tulee ottaa amiodaronihoitoa aloitettaessa. Amiodaroni voi aiheuttaa keuhkoinfiltraatteja.	
	5	Amiodaronihoito - seuraa kilpirauhasen toimintaa.	Seuraa kilpirauhasen toimintaa amiodaronihoidon aikana. Amiodaronin haittavaikutuksia ovat hypotyreoosi ja (harvoin) hypertyreoosi. Viimeisimmästä TSH-määrityksestä on yli 6 kk.	
	6	Amiodaronihoito - seuraa maksan toimintaa.	Seuraa maksan toimintaa amiodaronihoidon aikana. Amiodaroni voi nostaa maksaentsyymien pitoisuuksia. Viimeisimmästä ALAT-määrityksestä on yli 6 kk.	
	7	Amiodaronihoito - seuraa EKG:tä.	Seuraa EKG:tä amiodaronihoidon aikana. Amiodaroni voi aiheuttaa bradykardiaa ja pidentää QT-aikaa. Viimeisin EKG on otettu yli 6 kk sitten.	
	8	Amiodaronihoito - seuraa keuhkokuva.	Keuhkokuva on tutkittava vuosittain amiodaronihoidon aikana. Amiodaroni voi aiheuttaa keuhkoinfiltraatteja.	
scr00500	1	Verenpainetauti eikä tuoreita verensokeriarvoja - kontrolloi verensokeri?	Potilaalla on verenpainetauti, eikä sokeriarvoja ole mitattu viimeisen 3 vuoden aikana. Potilaat, joilla on sydän-verisuonisairauksia (tai niiden riskitekijöitä), saattavat perustellusti hyötyä merkittävästi diabeteksen tai prediabeteksen aikaisesta havaitsemisesta. Harkitse paastosokerin tai sokerirasituskokeen tilaamista.	tekniset ongelmat

		Hyperlipidemia eikä tuoreita verensokeriarvoja - kontrolloi verensokeri?	Potilaalla on diagnosoitu hyperlipidemia, eikä verensokeria ole mitattu viimeisen 3 vuoden aikana. Potilaat, joilla on jo ennestään sydän- verisuonisairauksien riskitekijöitä, saattavat perustellusti hyötyä merkittävästi diabeteksen tai prediabeteksen aikaisesta havaitsemisesta. Harkitse paastosokerin tai sokerirasituskokeen tilaamista.	
	2			
		Valtimotauti eikä tuoreita verensokeriarvoja - kontrolloi verensokeri?	Potilaalla on ateroskleroottinen tauti, eikä verensokeria ole mitattu viimeisen 3 vuoden aikana. Säännöllinen sokeriaineenvaihdunnan arviointi on suositeltavaa, sillä diabetes on ateroskleroosipotilaille huomattava riskitekijä. Harkitse paastosokerin tai sokerirasituskokeen tilaamista.	
	3			
scr00426	1	Potilaalle on tehty PTA - ASA-hoito on aiheellinen.	ASA-lääkitys on aiheellinen potilaille, joille on tehty alaraajan valtimoahtauksen pallolaajennus, stenttaus tai trombektomia.	ei lauenut Sipoossa
scr00437	1	Kardiovaskulaarinen sairaus ja suuri LDL - tehosta dyslipidemian hoito	Potilaalla on kardiovaskulaarinen sairaus ja LDL-pitoisuus (@1) on yli tavoitteen - tavoite on alle 2.5 mmol/l ja ihanne alle 2.0 mmol/l.	ei mitattavissa
	2	Kardiovaskulaarinen sairaus ja LDL hieman yli tavoitetason	Potilaalla on kardiovaskulaarinen sairaus ja LDL-pitoisuus (@1) on hieman yli tavoitteen - ihannearvo on alle 2.0 mmol/l.	
	3	Diabetes, mikroalbuminuria ja suuri LDL - tehosta dyslipidemian hoitoa	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja mikroalbuminuria, ja LDL-pitoisuus (@1) on yli tavoitteen - tavoite on alle 2.5 mmol/l ja ihanne alle 2.0 mmol/l.	
	4	Diabetes ja LDL hieman yli tavoitetason	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja mikroalbuminuria, ja LDL-pitoisuus (@1) on hieman yli tavoitteen - ihannearvo on alle 2.0 mmol/l.	
scr00577	1	Vaikea keuhkoverenpainetauti - tehosta hoitoa?	Onko potilaalla vaikea keuhkoverenpainetauti? Harkitse endoteliinireseptoriantagonistin, PDE-5-salpaajan tai prostasykliini johdannaisen lisäämistä lääkitykseen	ei lauenut Sipoossa

IV	scr00020	1	Glitasonihoito alkamassa - vasta-aiheinen sydämen vajaatoiminnan takia?	Potilaalla on diagnosoitu sydämen toiminnanvaja- Glitasonihoito on kontraindisoitu, koska sen aikaansaama nesteretentio voi aiheuttaa potilaalle riskin.	ei mitattavissa
		2	Glitasonihoito alkamassa - vasta-aiheinen insuliinihoidon takia?	Potilaalla on insuliinihoito. Glitasonihoito on kontraindisoitu.	
		3	Glitasonihoito alkamassa - informoitu anemiariskistä?	Potilaalla on anemia. Glitasoni voi laskea veren hemoglobiinia. Potilasta tulee informoida tästä mahdollisuudesta ja anemian oireista.	
		4	Glitasonihoito alkamassa - mahdolliset interaktiot huomioitu?	Potilaalle on aiemmin määrätty verensokeria laskeva lääkitys. Glitasoni saattaa voimistaa sen vaikutusta. Hypoglykemiaoireiden esiintyessä lääkkeiden annosta tulee vähentää.	
		5	Glitasonihoito alkamassa - painonseuranta järjestetty?	Glitasoni voi aiheuttaa nesteretentiot, jonka voi parhaiten todeta painon nousulla. Voit antaa potilaalle reseptin yhteydessä tulostuvan tiedotteen. Maksaentsyymejä kannattaa seurata määräajoin. Glitasonin vaikutus on hidas, ja tulee useimmiten esille viikkojen kuluessa.	
	scr00022	1	Tyypin 2 diabetes - lipidihoito riittämätön?	Lipidihoitoa suositellaan tehostettavaksi. Tyypin 2 diabetes; LDL > 2.5 mmol/l (@1)	tekniset ongelmat
	scr00022	2	Tyypin 2 diabetes ja valtimotauti - lipidihoito riittämätön?	Lipidihoitoa suositellaan tehostettavaksi. Tyypin 2 diabetes, valtimotauti ja LDL > 1.8 mmol/L (@1).	
	scr00086	1	Liikapainoa - tee diabetesriskitesti?	Potilas on liikapainoinen (@1), eikä verensokeria ole mitattu kahteen vuoteen. Harkitse diabetes riskitestikyselyn antamista potilaalle. Jos riskipistemäärä on 12 tai korkeampi, elämäntapaohjaus diabetesriskin pienentämiseksi on suositeltavaa.	ei mitattavissa
	scr00090	1	Matala TSH mutta normaali T4 - määritä T3?	Potilaalla on matala TSH-pitoisuus (@1), mutta normaali vapaan tyroksiinin pitoisuus (@2). Määritä seerumin vapaa T3 T3-tyreotoksikoosin toteamiseksi.	ei mitattavissa

scr00108	1	Tyypin 2 diabetes - aloita ASA?	Potilaalla on tyypin 2 diabetes eikä mainintaa aspiriiniallergiasta tai astmasta. Korkean valtimotapahtumariskin perusteella aspiriinihoito on suositeltavaa annoksella 100 mg päivässä.	ei mitattavissa
scr00108	2	Tyypin 2 diabetes - aloita ASA? Huomaa astma.	Potilaalla on tyypin 2 diabetes eikä mainintaa aspiriiniallergiasta. Korkean valtimotapahtumariskin perusteella aspiriinihoito on suositeltavaa annoksella 100mg 1x1. Koska potilaalla on astma, tarkista ensin pahentaako ASA tai jokin muu tulehduskipulääke sen oireita.	
scr00110	1	Verensokeri koholla - diabetes?	Potilaan paastoglukoosi on koholla (@1), joten hänellä saattaa olla diabetes. Harkitse tutkimuksen toistamista ja oraalisen glukoosirasituskokeen tekemistä. Ohjaa painonhallintaan ja liikuntaan.	ei mitattavissa
scr00110	2	Verensokeri selvästi koholla - diabetes?	Potilaan paastoglukoosi on selvästi koholla (@1), joten hänellä voi olla diabetes. Toista tutkimus tai tee oraalinen glukoosirasitusko. Ohjaa painonhallintaan ja liikuntaan.	
scr00113	1	Aikaisempi raskausdiabetes - glukoosirasituskoete aiheellinen?	Potilas on sairastanut raskausdiabeteksen. Glukoosirasituskoetta suositellaan seurattavaksi kolmen vuoden välein.	ei mitattavissa
scr00265	1	Tyypin 1 diabetes, huono glukoositasapaino	Potilaalla on huono glukoositasapaino (HbA1c = @1 %). Tehosta glykeeminen hoito.	ei mitattavissa
	2	Tyypin 1 diabetes, suboptimaalinen glukoositasapaino	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja suboptimaalinen glukoositasapaino (HbA1c = @1 %). Harkitse glykeemisen hoidon tehostamista.	
	3	Tyypin 1 diabetes, korkea LDL-kolesteroli	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja korkea LDL-kolesteroli (@1). Tehosta dyslipidemian hoito.	
	4	Tyypin 1 diabetes, LDL-kolesteroli koholla	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja LDL-kolesteroli on koholla (@1). Harkitse dyslipidemiahoidon tehostamista.	
	5	Tyypin 1 diabetes, munuaisten vajaatoiminta	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja munuaisten vajaatoimintaa (laskettu GFR = @1 ml/min). Nefrologin konsultaatio on hyvin suositeltavaa.	

	6	Tyypin 1 diabetes, huomaa proteinuria	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja proteinuria. Nefrologin konsultaatio on hyvin suositeltavaa.		
	7	Tyypin 1 diabetes, huomaa mikroalbuminuria.	Potilaalla on tyypin 1 diabetes ja mikroalbuminuria.		
scr00269	1	Tyypin 2 diabetes - huomaa korkea LDL-kolesteroli	Potilaalla on diabetes ja korkea LDL-kolesteroli (@1). Tehosta lipidihoitoa tai uusi lipiditestit jos tulokset ovat liian vanhoja.	tekniset ongelmat	
scr00269	2	Tyypin 2 diabetes - huomaa suurentunut LDL-kolesteroli	Potilaalla on diabetes ja suositeltua korkeampi LDL-kolesterolipitoisuus (@1). Tehosta lipidihoitoa tai uusi lipiditestit jos tulokset ovat liian vanhoja.		
scr00269	3	Tyypin 2 diabetes ja valtimotauti - huomaa suurentunut LDL-kolesteroli	Potilaalla on diabetes, valtimotauti ja suositeltua korkeampi LDL-kolesterolipitoisuus (@1). Tehosta lipidihoitoa tai uusi lipiditestit jos tulokset ovat liian vanhoja.		
scr00269	4	Tyypin 2 diabetes - ei kirjattuja LDL-arvoja	Potilaalla on diabetes, mutta ei kirjattuja LDL-arvoja.		
scr00490	1	Korkea BMI - sokeriarvojen tarkistus suositeltavaa.	Potilaalla on ylipainoa (BMI @1) eikä verensokeria ole määritetty viimeisten 2 vuoden aikana. Harkitse verensokerin pyytämistä.	tekniset ongelmat	
scr00490	2	Ylipainoa? Harkitse sokeriarvojen tarkistamista.	Potilaalla saattaa olla ylipainoa (paino @1, pituus ei tiedossa) eikä verensokeria ole määritetty viimeisten 2 vuoden aikana. Harkitse verensokerin pyytämistä.		
scr00490	3	Korkea BMI - määritä lipidit?	Potilaalla on ylipainoa (BMI @1) eikä lipidejä ole määritetty viimeisten 5 vuoden aikana. Harkitse lipidikokeiden pyytämistä.		
scr00490	4	Ylipainoa? Määritä lipidit?	Potilaalla saattaa olla ylipainoa (paino @1, pituus ei tiedossa) eikä lipidejä ole määritetty viimeisten 5 vuoden aikana. Harkitse lipidikokeiden pyytämistä.		
XI	scr00128	1	Gliadiinivasta-aineet määritetty - määritä myös transglutaminaasivasta-aineet?	Transglutaminaasi-vasta-aineiden määrittäminen on parempi keliakian seulonta-, poissulku- ja seurantatutkimus kuin gliadiinivasta-aineet.	tekniset ongelmat

	scr00509	1	Vuotava ulkus - onko helicobakteeri häädetty onnistuneesti?	H. pylorin häätöhoito on selvästi tehokkaampi estämään peptisen haavan uusintavuotoja kuin antisekretorinen (H2-reseptorisalpaajat ja protonipumpun salpaajat) hoito yksinään (sekä kuuriluonteisena että ylläpitohoitona). Varmista, että viimeisin helicobakteeritestitulok (joko aiemmin tutkittu tai häätöhoiton jälkeen tehty) on negatiivinen.	ei lauennut Sipoossa
XIV	scr00070	1	Runsaat kuukautiset ja vaikea anemia - konsultoi erikoislääkärinä?	Runsaista kuukautisista kärsivän potilaasi hemoglobiini on @1 g/l. Erikoislääkärin konsultaatio ja vaginaalinen kaikututkimus ovat tarpeellisia.	ei mitattavissa
		2	Runsaat kuukautiset ja kohtalainen anemia - aloita anemiaselvittely?	Runsaista kuukautisista kärsivän potilaasi hemoglobiini on @1 g/l. Anemiatutkimukset ovat tarpeellisia.	
		3	Runsaat kuukautiset - tutki hemoglobiini?	Runsaat kuukautiset, ja viimeisin hemoglobiiniarvo on yli kuukauden ikäinen. Harkitse hemoglobiinin määritystä.	
	scr00005	1	Kreatiniini suurentunut - vaihda tiatsidi furosemiidiin?	Kreatiniini on suurentunut (@1). Furosemidia suositellaan tiatsididiureetin asemesta viimeistään kreatiniinipitoisuuden ylittäessä 200 µmol/l. Potilaalla on tiatsidilääkitys eikä tuoretta kreatiniiniarvoa löydy. Harkitse plasman tai seerumin kreatiniinin määrittämistä.	tekniset ongelmat
	scr00005	2	Tiatsidihoito - tutki kreatiniini?		
	scr00085	1	Munuaisten vajaatoiminta ja kalsium x fosfaatti -tulo kohonnut - hoidon tarve?	Potilaalla on munuaisten vajaatoiminta, ja kalsium x fosfaatti -tulo (@1) ylittää 5.5. Tulon arvoa on syytä alentaa lääkityksellä pehmytkudoskalkkeumien estämiseksi.	tekniset ongelmat
	scr00006	1	PCO - tiedota MBO-riskitekijöistä	Munasarjojen monirakkulaoireyhtymään liittyy usein metabolinen oireyhtymä, jossa kardiovaskulaaristen sairauksien riski on suurentunut. Anna potilaalle tietoa metabolisesta oireyhtymästä ja kardiovaskulaarisen riskin pienentämisestä.	ei lauennut Sipoossa

	2	PCO - tutki verensokeri?	Munasarjojen monirakkulaoireyhtymään liittyy usein metabolinen oireyhtymä ja suurentunut tyypin 2 diabeteksen riski. Paastoverensokerin määrittäminen ja sokerirasitus ovat aiheellisia.	
	3	PCO - tutki lipidiprofiili?	Munasarjojen monirakkulaoireyhtymään liittyy usein metabolinen oireyhtymä ja sen osana dyslipidemia. Lipidit on syytä määrittää.	
	4	PCO ja ylipaino - tehosta painonhallintaa	Munasarjojen monirakkulaoireyhtymään liittyy usein metabolinen oireyhtymä, jossa kardiovaskulaaristen sairauksien riski on suurentunut. Suosittele hoidoksi laihdutusta.	
	scr00535	1	Toistuva premenstruaalinen oireyhtymä - kokeille SSRI-lääkettä?	@1 premenstruaalisyndroomadiagnoosia viimeisen 2 vuoden aikana mutta ei SSRI-lääkekokeilua. SSRI-lääkityksestä saattaa olla hyötyä PMS:n hoidossa. ei laennut Sipoossa
	scr00599	1	Erektiohäiriö ja diabetes - kokeile fosfodiesteriäin estäjä?	Potilaalla on diagnosoitu erektiohäiriö ja diabetes, eikä lääketiedoista löydy merkintää aikaisemmasta fosfodiesteriäin käytöstä tai vasta-aiheesta kuten nitraattien käytöstä. Fosfodiesteriäin estäjien tehosta diabetestä sairastavien miesten erektiohäiriöiden hoidossa on riittävästi näyttöä. ei laennut Sipoossa
I	scr00528	1	Klostridiriipuli - harkitse metronidatsolia vankomysiiniin sijaan?	Potilaalla on vastikään diagnosoitu C. difficileen liittyvä ripuli. Metronidatsolin käytöstä hoitona tähän ei löydy merkintää. Tieteellistä näyttöä selvittämissä katsauksissa metronidatsoli on vaikuttanut yhtä tehokkaalta kuin vankomysiini, ja sitä käyttämällä vältetään vankomysiiniresistenssin lisäämistä. ei laennut Sipoossa
V	scr00043	1	Suuri MCV ilman anemiaa - runsas alkoholinkäyttö?	Anemiaan liittymätön suuri MCV-arvo (MCV = @1) johtuu miehillä ilmeisesti lähes aina runsaasta alkoholinkäytöstä. ei mitattavissa
	scr00103	1	Uusi masennusdiagnoosi - mahdollisia etiologisia taustatekijöitä?	Potilaalla on diagnosoitu masennus. Diagnoosilistalla on myös seuraavat diagnoosit, joilla voi olla etiologista merkitystä: @1 ei mitattavissa

	2	Uusi masennusdiagnoosi - mahdollisia etiologisia taustatekijöitä?	Potilaalla on diagnosoitu masennus. Lääkelistalla on myös seuraavat lääkkeet, joilla voi olla etiologista merkitystä: @1		
	3	Uusi masennusdiagnoosi - mahdollisia etiologisia taustatekijöitä?	Potilaalla on diagnosoitu masennus. Potilaalla on myös päihdeongelma, jolla voi olla etiologista merkitystä: @1		
scr00124	1	Psykoosilääkitys alkamassa - puuttuvia tutkimustuloksia?	Potilaskertomuksesta ei löydy tuoreita tuloksia seuraavista tutkimuksista: @1. Nämä suositellaan tutkittavaksi ennen antipsykoottisen lääkityksen aloitusta.	ei mitattavissa	
scr00125	1	SSRI-aloitus - tarkista PVK+T?	3 kk tuoreempaa verenkuvaa ei löydy. On suositeltavaa tutkia pieni verenkuva ja trombosyytit ennen SSRI-hoidon aloitusta.	ei mitattavissa	
	2	SSRI-aloitus diabeetikolla - tutki verensokeri?	Diabeetikolla suositellaan tutkittavaksi fP-glukoosi ennen SSRI-hoidon aloitusta.		
	3	SSRI-aloitus ja varfariinihoito - tarkista P-INR?	Varfariinihoidon yhteydessä P-INR taso suositellaan tutkittavaksi ennen SSRI-hoidon aloitusta sekä sen aikana.		
scr00126	1	Lääkitys trisyklisillä masennuslääkkeillä alkamassa - tarkista asiaan kuuluvat tutkimukset?	Potilaskertomuksesta ei löydy tuoreita tuloksia seuraavista tutkimuksista: @1. Nämä suositellaan tutkittavaksi ennen trisyklisen masennuslääkityksen aloitusta. TSH määräytyy on tarpeen vain, jos potilaalla on kilpirauhasen liikatoiminnan oireita.	ei mitattavissa	
scr00127	1	Masennuslääkitys alkamassa - tutki PVK+T?	Tutki PVK+T ennen masennuslääkityksen aloittamista.		
	2	Masennuslääkitys alkamassa - tutki EKG, jos potilaalla on sydänoireita.	Tutki EKG ennen masennuslääkityksen aloitusta, jos potilaalla on sydänoireita.		
	3	Masennuslääkitys alkamassa - tarkista INR?	Potilaalla on varfariinilääkitys. P-INR tutkimusta suositellaan ennen masennuslääkityksen aloittamista.		
XIII	scr00083	1	Metotreksaattilääkitys - lisää folaatti?	Potilas käyttää metotreksaattia, mutta foolihappoa ei ole lääkelistalla. Foolihappoa suositellaan 3-5 mg viikossa metotreksaatin ottopäivinä.	tekniset ongelmat

	scr00604	1	Tenniskyynärpää - kokeile paikallisia tulehduskipulääkkeitä?	Potilaalla on diagnosoitu lateraalinen epikondyliitti @1 kertaa viimeisen vuoden aikana, eikä hänelle ilmeisesti ole määrätty paikallisia tulehduskipulääkkeitä. Cochrane-katsauksen mukaan paikalliset tulehduskipulääkevalmisteet ovat lievittäneet kyynärpään ulkosyrjän kipuja merkitsevästi vähäisemmin ruoansulatuskanavaan kohdistuvin haittavaikutuksin kuin suun kautta otettavat valmisteet.	ei mitattavissa
X	scr00592	1	COPD:n pahenemisvaihe - harkitse antibiootteja?	Asiaa tutkineen Cochrane-katsauksen mukaan antibiootit vähensivät merkitsevästi lyhyen aikavälin kuolleisuutta, hoidon epäonnistumista, sekä yskösten märkäisyyttä vaikean keuhkohtaumataudin pahenemisvaiheissa, joihin liittyi lisääntynyt yskä ja märkäiset yskökset.	ei mitattavissa
III	scr00091	1	Korkea hemoglobiini ja pansytoosi - polysytemia vera?	Tutki potilas mahdollisen polysytemia veran toteamiseksi (korkea hemoglobiiniarvo (@1) ja verenkuvassa viitteitä pansytoosista).	ei mitattavissa
XV	scr00453	1	Potilas on raskaana - hoida bakteerivirtsaisuus antibiootilla?	Potilas on raskaana ja hänellä näyttää olevan hoitamaton bakteerivirtsaisuus (näyte laitettu jatkoviljelyyn @1). Raskaudenaikaisen oireettoman bakteerivirtsaisuuden hoitaminen antibiootilla näyttää vähentävän äidin pyelonefriitin ja lapsen alhaisen syntymäpainon riskiä.	tekniset ongelmat

Poiston syy¹

ei lauennut Sipoossa

ei mitattavissa

tekniset ongelmat

Selitys

Päätöksentukisääntö ei laukaissut yhtään neuvoa sähköisen potilastietojärjestelmän välittämän potilastiedon perusteella kokeen aikana

Päätöksentukisääntö ei sisältänyt mitattavissa olevaa ominaisuutta

Kokeen aikana ilmaantunut tekninen ongelma kuten erilainen koodi järjestelmien välillä eikä päätöksentukisääntö toiminut oikein

What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians

Helena Varonen^a, Tiina Kortteisto^b, Minna Kaila^c and for the EBMEDS Study Group

Varonen H, Kortteisto T and Kaila M. What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians. *Family Practice* 2008; Pages 1–6 of 6.

Objectives. To identify potential barriers and facilitators to implementing computerized decision support systems (CDSSs) in health care as perceived by clinicians.

Methods. We carried out a qualitative focus group study with primary and secondary health care settings in six areas of Finland. A total of 39 interviewed physicians, of whom 22 practised in primary care and 17 in secondary care. The main outcome measures physicians' expectations, preconceived barriers and facilitators were explicitly identified by the participants during the interviews.

Results. Identified barriers were earlier experience of dysfunctional computer systems in health care, potential harm to doctor–patient relationship, obscured responsibilities, threats to clinician's autonomy and potential extra workload due to excessive reminders. Identified facilitators were self-control of frequency and contents of CDSS and noticeable help of CDSS in clinical practice. It was easy for the physicians to think of applications and clinical topics for CDSS that could help them to avoid mistakes and improve work processes.

Conclusions. Physicians had relatively positive attitudes towards the idea of CDSS. They expected flexibility, individuality and reliability of the CDSS. The rather high level of computerized practices and wide use of electronic guidelines probably have paved the way for the CDSS in Finland.

Keywords. Decision support, computerized, focus group, barriers, facilitators.

Introduction

Computerized decision support systems (CDSSs) are developed to provide patient-specific, evidence-based advice for practising clinicians. It is hoped that many current challenges in health care could be overcome with CDSS, including the information overload, practice improvement,¹ avoidance of treatment errors and costs.² For a clinician, the CDSS may serve as a data management tool and a memory aid. The effectiveness of CDSS has been studied in two systematic reviews,^{3,4} and there is solid evidence that CDSS can significantly improve practice performance in health care. The efficacy of CDSS has been shown in many specific clinical problems. However, implementation of a generic,

multi-purpose CDSS, which covers several disease entities and is evidence based and applicable in both primary and specialized care, is in its early phase in most health care systems.

Current electronic patient records lack opportunities to retrieve the information buried in them at the point-of-care. In drug therapy, all background information, both patient specific and that of best practices, is often inaccessible to the physician, and consequently, optimal therapy may not be chosen.⁵ A just-in-time CDSS may link patient-specific observations recorded in a structured way with clinical guidelines and bring reminders, alerts or prompts to the physician at the moment when the information is needed. In Finland, the Evidence-Based Medicine electronic

Received 4 October 2007; Revised 18 March 2008; Accepted 14 April 2008.

^aDepartment of General Practice and Primary Care, University of Helsinki, Helsinki, ^bUniversity of Tampere and ^cFinOHTA and Paediatric Research Centre, Tampere University Hospital and University of Tampere. Correspondence to Helena Varonen, Department of General Practice and Primary Care, University of Helsinki, Kytösuntie 11, PL 49 00014 Helsinki, Finland; Email: helena.varonen@helsinki.fi

Decision Support (EBMeDS) project was set up to develop and study a CDSS that is generic, frequently updated and a national web-based service.

The EBMeDS project has its knowledge base in the large collection of Finnish practice guidelines. Decision support is developed by the two guidelines groups at the Finnish Medical Society Duodecim. The government funds the Current Care guideline programme (<http://www.kaypahoito.fi/>) producing evidence-based national guidelines. There were 73 comprehensive Current Care guidelines in the beginning of 2007. EBM Guidelines (<http://ebmg.wiley.com>) is a collection of 1200 concise and frequently updated guidelines especially for primary care.⁶ Although these guidelines are much used e.g. via the Internet, clinicians may not always recognize new evidence and situations where practice should be modified. Therefore, active guideline implementation methods such as reminders are needed.⁷

To be able to introduce CDSS in health care, we need to understand users' perspectives and preferences on the new information technology (IT). According to previous studies, user resistance is a major obstacle in the adoption of CDSSs.^{8–10} To include user perspectives^{11,12} in planning a generic just-in-time CDSS in the EBMeDS project, we carried out a focus group study among the future end-users. In this paper, we report the barriers and facilitators that the Finnish physicians conceived upon the implementation of CDSS.

Methods

The study was carried out between October and December 2005. We decided on qualitative focus group method because it can qualify the participants' responses and identify important contingencies associated with their answers better than quantitative methods.^{13,14} We organized four focus groups in larger towns with university clinics, two in a small town and one in a rural health centre adjacent to a larger town. Very small rural units were not represented in the sample.

Participants

We interviewed a total of 39 physicians in 7 focus groups. We used our contacts and those of the network of the Centre for Pharmacotherapy Development (<http://www.rohto.fi/>) to form the groups. These contact physicians were asked to invite four to eight clinicians working in the area to the interview. They were to include physicians with different backgrounds, representing different viewpoints and willing to exchange their views.

Interviews

We had a semi-structured guide that was followed in each interview (Box 1). The interview schedule was

Box 1—Interview schedule

Starting off

- Round of introductions
- A 10 to 15-minute overview of the EBMeDS project (MK with 12 Power Point slides, decision support examples in diabetes drug therapy)

What topics do you wish to have decision support for?

- Clinical topics
- Administrative topics
- Laboratory and diagnostic procedures

What are the topics where you do not want decision support?

What are the potential advantages of decision support?

What are the potential disadvantages or harms of decision support?

How often do you think you could need/use/tolerate decision support?

What factors facilitate using decision support?

What factors prevent using decision support?

developed after the initial literature searches and discussions within the EBMeDS study group. All writers are members of the EBMeDS study group. HV was and is one of the editors of the reminders of the CDSS, and MK is the chair of the Advisory Committee. Interviews were made flexible to allow participants contribute according to their role and experience. MK moderated all interviews. HV was the facilitator, who posed additional questions and supported the more quiet participants and made field notes of the conversations. The focus group interviews lasted from 90 to 120 minutes.

Data analysis

The interviews were audiotaped and transcribed verbatim. The transcripts and the field notes were read independently by all three of us, and the following steps were also done in triplicate with iterative discussions. First, we coded the themes in each interview independently. Then, we discussed the initial themes and range of responses in order to produce an initial framework for analysis.^{13–15} We grouped emerging themes by category. The information in each category was condensed, reflected and interpreted together by all researchers. The basic idea was to find all relevant factors that the individual physicians brought up in the discussions and that were further explored by the

others. In the analysis, we interpreted the items, which were discussed as potential facilitators or barriers to CDSS. We also interpreted the discussions comparing results in primary and secondary care.

Approval

The study was approved by the local health care managers, and it was conducted according to local ethical regulations. All participating physicians gave their written informed consent.

Results

Characteristics of the informant physicians appear from Table 1. There were only primary care physicians in four groups, only secondary care physicians in one group and two groups were mixed.

Use of CDSS

After a short introduction to CDSS, interviews were started with an open question on potential usage for CDSS (Box 1). Physicians in all focus groups could easily produce ideas of situations where CDSS might be helpful, either in clinical or administrative issues. 'Allergies, of course, but also risk of thrombosis, and other risks associated to anesthesia . . .' (male, secondary care). Examples of applications suggested by the interviewees are gathered in Table 2. Secondary care physician had a specific interest in topics that produce alerts to prevent potentially life-threatening situations, e.g. thrombosis prevention and drug-interactions alerts. Primary care physicians suggested applications to monitor chronic disorders, diabetes, hypertension etc. 'It would be good to have reminders of things that you need to check yearly in diabetic patients. You may think you just checked the reflexes and so on but it may be a long ago . . .' (female, primary care). Both physician groups were more willing to accept reminders in diseases with a solid and specific knowledge base than in rare conditions and in those where the management is rapidly being evolved.

In all focus groups, administrative topics for the use of CDSS were brought up. Recurring themes were

helpful for drawing up certificates, reminders of secondary care referral criteria, monitoring of care queues, reminders of checklists for hospital discharge and of the existence of documents such as living will (Table 2).

Opinions on CDSS as a tool in diagnostic processes were divided. There was concern of excessive reminders of rare disorders: 'If it starts to warn you of some rare disorders all the time, that will cause

TABLE 2 Examples of computerized decision support possibilities brought up in the focus groups

Clinical applications	
Disease prevention	
	<ul style="list-style-type: none"> • Disease management in major public health problems, e.g. diabetes, cardiovascular disease • Thrombosis risk assessment • In obstetrics, combination of foetal and maternal factors • Growth monitoring in child health services • Prevention of bleeding complications • Presence of activated protein C resistance
Diagnosis	
	<ul style="list-style-type: none"> • Showing diagnostic criteria • Risk assessment (major public health problems, risk of fractures in osteoporosis) • Reminders of health examinations contents (e.g. in occupational health services) • Reminders to prevent repeated laboratory testing • Interpreting of laboratory findings • Reminders of potential sources of error in laboratory findings e.g. use of oestrogen • Interpreting ECG and cardiocograms • Preoperative assessments
Therapy	
	<ul style="list-style-type: none"> • Drug interactions alerts • Drugs in pregnancy and during breast feeding
Allergy alerts	
	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring the treatments (e.g. the speed of correcting hyponatremia) • Living will reminders • Choice of artificial joint • Reminders of patient leaflets
Follow-up	
	<ul style="list-style-type: none"> • Reminders of follow-up visits or examinations (such as scheduled colonoscopies or fundoscopies) • Follow-up of hospital infection cases • Reminders of patient information to give at departure from hospital
Administration	
	<ul style="list-style-type: none"> • Adjusting the length of consultation to patient's individual needs • Reminders of certificates that need to be drawn up and to gather contents for them • Reminders of criteria for secondary care referrals • Follow-up of care queues • Help with certificates (e.g. gathering of history, laboratory results and follow-up data) • Help with emergency call service administration • Statistics of practice
Other suggestions	
	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoring the quality criteria, e.g. measures of chronic conditions such as blood glucose, blood pressure • Management of the stored information, e.g. X-ray documents • Controlling the accuracy of recorded data

TABLE 1 Characteristics of the physicians interviewed in focus groups (n = 39)

Age, years, median (range)	46 (27–56)
Sex, per cent female	44%
Work experience as physician, median (range)	17 (0.5–30)
Estimated daily computer use, hours, median (range)	5.5 (0.5–10)
Clinical specialty (n = 28)	72%
	<ul style="list-style-type: none"> • General practice, n = 12 • Pediatrics, internal medicine, gynecology, each n = 3 • Neurology, otorhinolaryngology, surgery, oncology, infectious diseases, clinical chemistry and endocrinology, each n = 1
Specializing or no clinical specialty (n = 11)	28%

anxiety to the physician and unnecessary lab tests, too ...’ (male, primary care). ‘My guess is that the biggest problem is that if the computer gives you a suggestion of diagnosis, as a young physician, you need to test, you cannot discard ...’ (female, primary care). That CDSS could lead to unnecessary diagnostic testing was repeatedly brought up, but physician-initiated passive CDSS in difficult diagnostic cases was considered a usable opportunity. Both primary and secondary care physicians had grave concerns of reminders on specific diagnostic issues. ‘The programme cannot be such that it suggests all kinds of nonsense all the time, no, the topics need to be essential ...’ (male, primary care).

Advantages and disadvantages

As the greatest advantage of CDSS, the physicians looked forward to help in managing the mass and complexity of clinical information embedded in the electronic patient record. ‘With the amount of information to consider in clinical work, however, human brain as clever as it can be is limited ... CDSS could organise and manage the information so that it could be retrieved when needed’ (male, secondary care). Physicians also thought that CDSS could help to prevent overlapping work such as inquiring and registering the same data from one patient several times. Physicians thought that repeated reminders could serve educational purposes, enhance developing work processes and help in harmonizing the varying practices. ‘As a matter of fact, it [CDSS] teaches you. If you get a reminder saying that you cannot prescribe this neurolept to a demented patient, you’ll learn it. My opinion is that it improves clinical skills, not ruins them’ (female, secondary care).

The primary care physicians thought that getting CDSS reminders before the consultation would be helpful. For example, CDSS could be used to check laboratory findings, run drug-interactions alerts and give suggestions before the patient encounter. ‘It would be practical to run the check ups during the night before the visit and have a listing of alerts and

recommendations with the patient list. Then you could be better prepared to see the patient’ (male, primary care).

The physicians were aware of numerous potential threats of CDSS. One recurring disadvantage was the possible harm to doctor–patient relationship and clinical skills. ‘Does it mean that you are even more closely tied with the computer, and the patient sits quietly behind your back? There is also risk that you stop using your ‘clinical eye’, touching and listening to the patient’ (male, secondary care). There was concern of the potential extra workload; a large number of reminders may lengthen the days and add to the already massive amount of work. ‘There must be a balance, enough reminders that you can benefit of and not too much extra work and checking’ (female, primary care).

All focus groups discussed the effects of CDSS on safety and responsibility issues. With erroneous input, e.g. out of date drug lists in the patient record system or malfunctioning software, the reminders may be false and cause harm. External factors, such as computer viruses, may threaten the system. Mechanical decision making and too much trust on the system either by physicians or by patients may diminish independent thinking and decision making. ‘What scares me is that you start to trust the computer too much, and your clinical skills start to deteriorate or do not develop at all ...’ (male, primary care).

Barriers and facilitators

The identified barriers and facilitators of implementing CDSS are presented in Table 3. The three most often recurring barriers to CDSS implementation included earlier experience of dysfunctional computer systems in health care, general resistance towards changes in practice and time management issues. ‘All that is new, sounds like extra work ...’ (female, primary care). Physicians were concerned of the data registering needs and potential excessive secretarial work. ‘It may be that the secretarial work is allocated to physicians, but I think that physician should do

TABLE 3 Major facilitators and barriers to using CDSSs as presented in focus groups

Facilitating factors	Barriers
Flexibility of the system; possibility to tailor the selection of topics or patients for reminders and possibility to switch of the system Reliability; reliable knowledge base and that trusted peers are developing the system Simplicity and ease of use Concise reminders that facilitate and help work processes	In all groups, repeatedly: experience of imperfect health care information systems Threats to doctor–patient relationship: the computer should not have the leading role in the encounter Obscured responsibilities; loss of own reasoning and clinical autonomy Knowledge management: too much information or erroneous information (garbage in—garbage out) Resistance towards change Issues of compatibility and updating, problems with several poorly interacting computer programmes
Adequate budgeting Concise and tailored education for the use of CDSS	

physician's job, whatever it is then ...' (male, secondary care). All groups listed numerous examples of dysfunctional health care IT systems, and they were worried of consequences if CDSS is built on the existing imperfect systems. 'It may be problematic if the current system does not function adequately and then CDSS is added on ... We would need one standard, one functional programme that would serve adequately ...' (male, primary care).

As facilitators for CDSS the physicians brought up the following factors: that users and trusted peers develop and produce CDSS; that reminders are clear and concise; and that interfaces are easily learnt and user-friendly (Table 3). 'Surely, what we would want would be a user friendly system where you have the information you need with just a few clicks ...' (female, secondary care) 'The reminders should be behind one button, visible if you want them ...' (female, primary care) 'What is the most important thing is that the system is simple, not complex as the current ones that are developed by engineers ...' (male, primary care) 'This is the spot for education, so that we know what we treat and register things the same way ...' (male, primary care).

Discussion

Finnish physicians interviewed in focus groups appeared to be ready to accept the implementation of generic CDSS provided that they have some control over the system. They expected flexibility, individuality and reliability of the CDSS. They could easily produce suggestions for CDSS applications to improve their work processes and worries based on their past IT experiences. In addition to threats to clinician's autonomy and potential harm to doctor-patient relationship, the earlier experience of dysfunctional computer systems was the strongest perceived barrier to the effective implementation of CDSS.

Generally, the interviewed physicians were interested in the planned generic CDSS and rich in examples where it could facilitate their daily practice. The perceived attitudes were more positive than those presented in the study of Rousseau *et al.*⁸ and in that of Zheng *et al.*¹⁰ The physicians eagerly expressed needs, clinical situations and work process issues that could be managed with better functioning IT and CDSS. The younger physicians had the most enthusiastic attitudes, and the criticisms were mostly presented by older physicians and those from primary care. This latter is probably related to the fact that primary care physicians have longer practical experience with computerized patient records than those working in secondary care.

Physicians' main worries of CDSS concerned harms to doctor-patient relationship in the form of effects on communication in the consultation room and

problems with erroneous data input and malfunctioning systems. Studies of effects of IT use on doctor-patient communication are surprisingly scant. However, in the study by Hsu *et al.*,¹⁶ computers had mainly positive effects on physician-patient interactions in the form of improved communication of medical care. Again, the worries of deleterious effects on communication may become of lesser importance as the digital natives take over, as patients as well as professionals.

Avery *et al.*¹⁷ studied ways to improve general practice computer systems. As priorities, they identified improving the knowledge base for clinical decision support, paying greater attention to human ergonomics in system design and focus on accurate data recording. Trusted knowledge base is considered one key issue in effective CDSS.^{18,19} The interviewed physicians were active users of electronic evidence-based guidelines. Logbook data indicate that guidelines are consulted in Finland more frequently than anywhere in the world.⁶ To offset the potential harms of CDSS, a trusted knowledge base is only one component; special focus needs to be put on user-friendliness. Correct data input has to be the responsibility of the professionals, who should be motivated to avoid potential harms of erroneous reminders. A structured electronic patient record with nationally agreed core items is on the way in Finland and will help professionals in this. On the other hand, structuring means a lot of clicking and can prevent achieving these advantages.

The strengths of this qualitative study include that we interviewed both primary and secondary care physicians in different parts of our country. The interviews were intense and deep, and the same framework was utilized in all of them. A possible weakness is that we only interviewed physicians, and furthermore computer or technology enthusiasts may have been over represented. Nurses and other health care professionals' viewpoints are as important as those of physicians in the implementation of CDSS. However, when designing these first focus groups, it was more feasible to aim at homogeneity in sampling between groups and as much heterogeneity within the groups as possible.¹³

Another weakness in this study is that the physicians had only experience of CDSS in the form of electronic guidelines and drug-interaction alerts in patient record systems, and assumptions of the benefits and harms of a just-in-time, patient-specific CDSS were based on prospected thinking only. The facilitators may have had an influence on physicians' attitudes. Both have a known history in guidelines production and are involved in the EBMeDS project. This may have restricted expression of the most critical comments. However, a lot of the criticisms stemmed from experience with the present electronic systems, with which there are no conflicts of interest.

The findings of this focus group study will be used in the development of the generic, multi-purpose CDSS

in the EBMeDS project. It may be good that the interviewers are deeply involved with the project, ensuring the application of these results in the development process. Key conclusions for active implementation include that the CDSSs need to be planned flexible; physicians expect prompts that are severity graded and systems that allow turning off certain types of reminders. The selection of clinical applications proposed by interviewed physicians will be used in prioritizing the CDSS topics. We intend to continue using and updating user perspectives in the project and in the integration of CDSS with various patient record systems.

Conclusions

In conclusion, the Finnish physicians interviewed in this qualitative study had rather positive attitudes towards implementation of CDSS provided that they have some control over the system. They expected flexibility, individual tailoring and reliability of the CDSS. The rather high level of computerized practices and wide use of electronic guidelines probably have paved the way for the CDSS in Finland.

Acknowledgements

We thank all the physicians that participated in and helped to organize the interviews. The comments and support from the EBMeDS study group have been invaluable.

Declaration

Funding: The study was partially funded by the Centre for Pharmacotherapy Development Rohto in Finland.
Ethical approval: None.
Conflicts of interest: None.

References

- ¹ Hunt DL, Haynes RB, Hanna SE, Smith K. Effects of computer-based clinical decision support systems on physician performance and patient outcomes: a systematic review. *J Am Med Assoc* 1998; **280**: 1339–1346.
- ² McMullin ST, Lonergan TP, Rynearson CS, Doerr TD, Veregge PA, Scanlan ES. Impact of an evidence-based computerized

- decision support system on primary care prescription costs. *Ann Fam Med* 2004; **2**: 494–498.
- ³ Garg AX, Adhikari NK, McDonald H *et al*. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *J Am Med Assoc* 2005; **293**: 1223–1238.
- ⁴ Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA, Lobach DF. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *Br Med J* 2005; **330**: 765.
- ⁵ Bennett JW, Glasziou PP. Computerised reminders and feedback in medication management: a systematic review of randomised controlled trials. *Med J Aust* 2003; **178**: 217–222.
- ⁶ Varonen H, Jousimaa J, Helin-Salmivaara A, Kunnamo I. Electronic primary care guidelines with links to Cochrane reviews—EBM Guidelines. *Fam Pract* 2005; **22**: 465–469.
- ⁷ Grimshaw JM, Thomas RE, MacLennan G *et al*. Effectiveness and efficiency of guideline dissemination and implementation strategies. *Health Technol Assess* 2004; **8** (6): iii–iv1–72.
- ⁸ Rousseau N, McColl E, Newton J, Grimshaw J, Eccles M. Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care. *Br Med J* 2003; **326**: 314.
- ⁹ Short D, Frischer M, Bashford J. Barriers to the adoption of computerised decision support systems in general practice consultations: a qualitative study of GPs' perspectives. *Int J Med Inform* 2004; **73**: 357–362.
- ¹⁰ Zheng K, Padman R, Johnson MP, Diamond HS. Understanding technology adoption in clinical care: clinician adoption behavior of a point-of-care reminder system. *Int J Med Inform* 2005; **74**: 535–543.
- ¹¹ Carroll C, Marsden P, Soden P, Naylor E, New J, Dornan T. Involving users in the design and usability evaluation of a clinical decision support system. *Comput Methods Programs Biomed* 2002; **69** (2): 123–135.
- ¹² Ahearn MD, Kerr SJ. General practitioners' perceptions of the pharmaceutical decision-support tools in their prescribing software. *Med J Aust* 2003; **179** (1): 34–37.
- ¹³ Barbour RS. Using focus groups in general practice research. *Fam Pract* 1995; **12**: 328–334.
- ¹⁴ Barbour RS. The role of qualitative research in broadening the "evidence base" for clinical practice. *J Eval Clin Pract* 2000; **6** (2): 155–163.
- ¹⁵ Pope C, Ziebland S, Mays N. Qualitative research in health care. Analysing qualitative data. *Br Med J* 2000; **320**: 114–116.
- ¹⁶ Hsu J, Huang J, Fung V, Robertson N, Jimison H, Frankel R. Health information technology and physician-patient interactions: impact of computers on communication during outpatient primary care visits. *J Am Med Inform Assoc* 2005; **12**: 474–480.
- ¹⁷ Avery AJ, Savelyich BS, Sheikh A, Morris CJ, Bowler I, Teasdale S. Improving general practice computer systems for patient safety: qualitative study of key stakeholders. *Qual Saf Health Care* 2007; **16** (1): 28–33.
- ¹⁸ Bates DW, Kuperman GJ, Wang S *et al*. Ten commandments for effective clinical decision support: making the practice of evidence-based medicine a reality. *J Am Med Inform Assoc* 2003; **10**: 523–530.
- ¹⁹ Purcell GP. What makes a good clinical decision support system. *Br Med J* 2005; **330**: 740–741.

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Healthcare professionals' intentions to use clinical guidelines: a survey using the theory of planned behaviour

Tiina Kortteisto*¹, Minna Kaila^{1,2}, Jorma Komulainen^{3,4}, Taina Mäntyranta⁵ and Pekka Rissanen¹

Abstract

Background: Finnish clinical guidelines are evolving toward integration of knowledge modules into the electronic health record in the Evidence-Based Medicine electronic Decision Support project. It therefore became important to study which factors affect professionals' intention to use clinical guidelines generally in their decision-making on patient care. A theory-based approach is a possible solution to explore determinants of professionals' behaviour. The study's aim was to produce baseline information for developers and implementers by using the theory of planned behaviour.

Methods: A cross-sectional internet-based survey was carried out in Finnish healthcare organisations within three hospital districts. The target population ($n = 2,252$) included physicians, nurses, and other professionals, of whom 806 participated. Indicators of the intention to use clinical guidelines were observed by using a theory-based questionnaire. The main data analysis was done by means of multiple linear regressions.

Results: The results indicated that all theory-based variables--the attitude toward the behaviour, the subjective norm, and the perceived behaviour control--were important factors associated with the professionals' intention to use clinical practice guidelines for their area of specialisation in the decisions they would make on the care of patients in the next three months. In addition, both the nurse and the physician factors had positive ($p < 0.01$) effects on this intention in comparison to other professionals. In the similar models for all professions, the strongest factor for the physicians was the perceived behaviour control, while the key factor for the nurses and the other professionals was the subjective norm. This means that context- and guideline-based factors either facilitate or hinder the intention to use clinical guidelines among physicians and, correspondingly, normative beliefs related to social pressures do so for nurses and other healthcare professionals.

Conclusions: The results confirm suggestions that the theory of planned behaviour is a suitable theoretical basis for implementing clinical guidelines in healthcare practices. Our new finding was that, in general, profession had an effect on intention to use clinical guidelines in patient care. Therefore, the study reaffirms the general contention that different strategies need to be in place when clinical guidelines are targeted at different professional groups.

Background

Clinical guidelines are systematically developed to assist healthcare professionals and patients in making treatment decisions [1]. In Finland, there are long traditions of developing national electronic guideline databases [2]. These are used via a national health portal <http://www.terveysportti.fi> throughout the healthcare system

(in all primary care centres and secondary care hospitals) [3]. Clinical guidelines seem well disseminated to healthcare organisations, but there is still scant evidence on adoption in clinical practice [4-7].

There are several obstacles to guideline adherence, some of which are related to the professionals, such as lack of awareness, agreement, self-efficacy, and inertia of previous practice. There are also guideline-, patient-, and environmental-related barriers that are influenced further by context [8]. For successful implementation of

* Correspondence: tiina.kortteisto@uta.fi

¹ Tampere School of Public Health, University of Tampere, Medisiinarinkatu 3, Tampere, Finland

Full list of author information is available at the end of the article

guidelines, there is a need to better understand the complexity of changing clinical practice and especially the implementation problems that relate to professional attitudes and experiences associated with use of guidelines in the healthcare context [9-12].

A theory-based approach is a possible solution for exploring determinants of professionals' behaviour [13,14]. The theory of planned behaviour (TPB) is a conceptual framework for understanding human social behaviour [15,16]. The TPB states that one central determinant of behaviour is an intention to perform it. The strength of intention consists in three kinds of latent components (see Figure 1). The first component, the attitude toward the behaviour, is composed of human beliefs about consequences of the behaviour. The second component, the subjective norm, is composed of human normative beliefs and social pressure toward the behaviour. The third component, the perceived behaviour control, is composed of human beliefs concerning capability and the controllability of performing the behaviour. The latter can also be directly associated with the behaviour [17].

Applying the TPB to identify which theoretical constructs predict use of guidelines in clinical practice, as has been done in studies among healthcare professionals [18,19], is advisable since intention seems to be a valid proxy measure for behaviour [20]. These studies have targeted either a specific profession, such as gynaecologists [21], or one specific guideline in a specific healthcare setting--for example, hand hygiene among neonatal healthcare workers [22]. One American study [23] examined physicians' compliance with one of four specific sets of clinical guidelines on five practice sites--for example, an asthma guideline among two family practice residency

groups. The results show that the perceived behavioural control was the strongest predictor of physicians' behavioural intention.

However, there are still some concerns about the correspondence between an intention and a future behaviour, particularly in healthcare professionals' practice [24], even though intentions explaining 28% of the variance of behaviour should be considered 'good' [25]. In addition, both nurses' and physicians' self-reported adherence to guidelines have been assessed as greater than their actual use of guidelines [23,26]. Moreover, in a systematic review [19], it was shown that a number of methodological and theoretical moderators may influence the efficacy of prediction of intention.

This study focuses on the general level of clinical guidelines' use in healthcare practice wherein each profession has its own duty concerning, and also relationship to, guidelines. Only a few previous studies applying qualitative methods [27-29] have explored this topic before, none of them in a Finnish context. Here, the TPB-based survey is applied for the first time among several types of professionals (physicians, registered nurses, public health nurses, midwives, ward nurses, physiotherapists, occupational therapists, and others) in both primary and secondary care. In addition, Finnish clinical guidelines are currently evolving from access via the internet environment to integration of knowledge modules into the electronic health record in the Evidence-Based Medicine electronic Decision Support (EBMeDS) project [30-32]. To produce baseline information, it was considered important to study which factors affect professionals' intention to use clinical practice guidelines in making their decisions concerning care of patients. The study

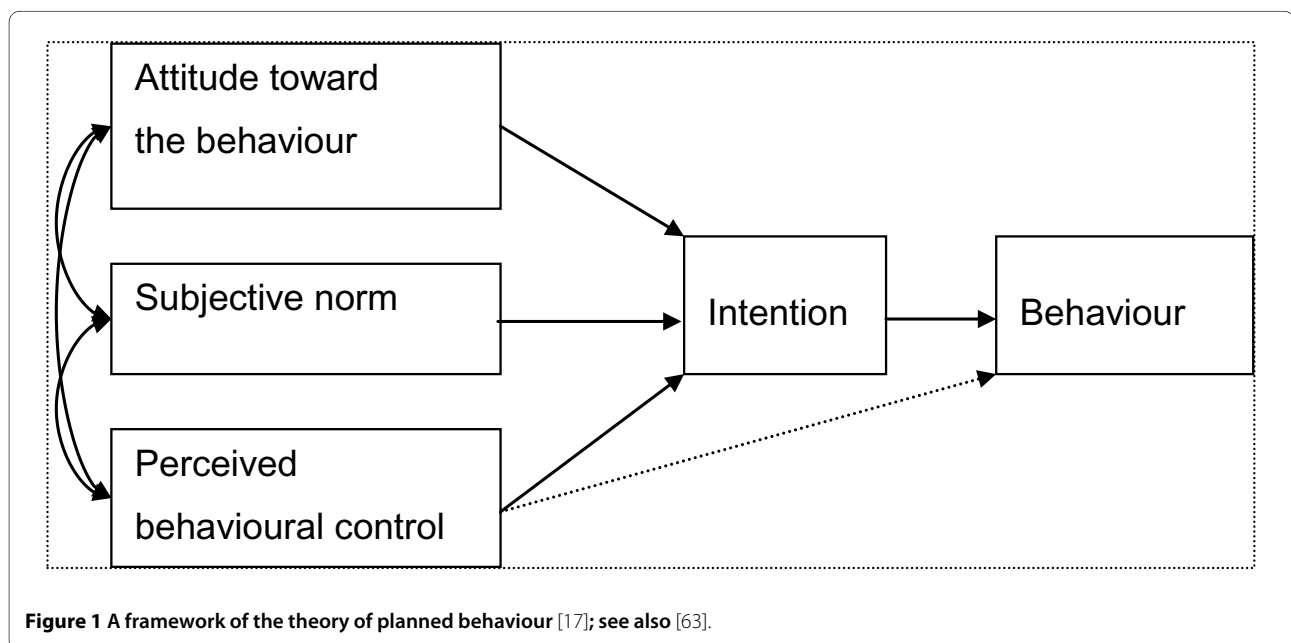


Figure 1 A framework of the theory of planned behaviour [17]; see also [63].

questions were as follows: Do healthcare professionals have positive or negative intention to use clinical guidelines for their area of specialisation in their decision-making for patient care? How do healthcare professions differ in their intentions? What factors are associated with healthcare professionals' intention to use clinical guidelines in patient care?

Methods

Procedures and participants

A cross-sectional internet-based survey was carried out from October 2006 to May 2007 in publicly funded healthcare organisations ($n = 26$) within three hospital districts, which were to become the pilot sites of EBMeDS. The target population included all physicians, registered nurses, and other healthcare professionals with at least nursing-level education in the Kymenlaakso (KL) and Central-Finland (CF) hospital districts ($n = 1,400$); units of dental care, radiology, and laboratory workers were excluded. In the hospital district of Northern-Savo (NS), professionals involved in the care of diabetes were included ($n = 913$). Different professions were included because the EBMeDS system was to be piloted among all of these groups. The target groups were approached through a contact person nominated from the participating organisations, the chief medical officers of which approved the study.

The final target study population consisted of 2,252 professionals (61 professionals were excluded because of, for example, an invalid e-mail address). After two reminders, 806 healthcare professionals responded: 135 physicians (out of 463), 552 nurses (out of 1,477), and 112 other professionals (out of 312).

Questionnaire

A questionnaire was designed by the EBMeDS study group complemented by two advisers with psychology degrees. The aim was to develop a multifaceted and practical questionnaire consisting of relevant questions. Therefore, the first two questionnaires were constructed to be of differing length. These were piloted among a convenience sample of healthcare professionals ($n = 56$) randomised into two groups [33]. Pilot group one were given the longer questionnaire one, and pilot group two received the shorter version two, in an internet-based survey. The response rate increased from 22% to 44% in group one, and from 36% to 50% in group two after one reminder. The respondents gave valuable feedback, such as that questionnaire one was too long, questions were targeted more to physicians than nurses, there were too many issues addressed within one question and by the questionnaire overall, and formulation of a very informative covering letter would encourage responses.

Next, JK and TK carefully considered each question in relation to the objectives of the EBMeDS project. The EBMeDS study group reflected on the feedback and then abbreviated the questionnaire to 27 questions in the following areas: information technology questions, which included nine questions about the usefulness of and satisfaction with the electronic patient record and information databases; guideline questions, which involved the Attitudes towards Guidelines Scale [34] and included also the TPB-based items; job content questions, which applied a concise form of the Job Content Questionnaire [35]; and questions on the respondent's individual and organisational background. Four investigators tested the technical validity of the internet questionnaire. Here, we included the TPB-based items and background questions (see Additional File 1). A covering letter described the objectives of the study, with a link to the web pages of the EBMeDS project, approval of the study, and investigator information [33].

Indicators

The items in the guideline-based set of questions were designed according to the principles of the brief form of the TPB questionnaire manual [36]. In keeping with the principle of compatibility [17,37,38], the four indicators referred to clinical practice guideline use in general, not one specific guideline. The target behaviour is considered to involve a professional's knowing use of patient-specific guidelines in clinical decision-making, which was not directly observed. The dependent variable was an intention, which was measured with one item: 'I intend to use clinical practice guidelines for my area of specialisation in the decisions I make on the care of patients in the next three months.' The first latent component, the attitude toward the behaviour, was assessed by way of three behaviour beliefs associated with the use of clinical practice guidelines. The second latent component, the subjective norm, was assessed in terms of three normative beliefs about social pressures to use clinical practice guidelines. The third latent component, the perceived behaviour control, was assessed with six control beliefs about context and guideline factors that might facilitate or hinder use of clinical practice guidelines. These behavioural, normative, and control belief items were developed by means of a manual [36], earlier evidence [39,40], and guideline-based Finnish national document [41] such that each of them should be relevant and important for healthcare professionals in the Finnish healthcare context. Each item for the variables was assessed directly by the respondent, rated on a seven-point scale: 1 = absolutely negative, 2 = negative, 3 = probably negative, 4 = neither negative nor positive, 5 = probably positive, 6 = positive, 7 = absolutely positive.

Analyses

Statistical analyses were performed with SPSS for Windows, version 15.0. The characteristics of the sample and the dependent variable frequency were analysed with descriptive statistics. Factor analysis with principal component analysis, using the varimax rotation method, was carried out for 12 TPB items in order to verify the discriminant validity of the three predicted variables computed in the analysis [42]. These items were combined according to the theory into three latent components. The internal consistency of the scales, measured via Cronbach's alpha coefficient, was above 0.8 for each of these variables, which can be considered a satisfactory value [43]. Profession group differences for the intention variable were analysed via variance analysis with Welch's and Games-Howell's tests, which have been recommended for use in cases of unequal sample sizes and unequal variances [44]. The main data analyses were conducted with multiple linear (ordinary least square) regressions [45]. The models were formed to use the theory-based variables, dummy variables related to respondents (age and gender) and profession in the overall model, and organisation characteristics (healthcare level and hospital district). In the analyses, the variables were directly entered in the model to investigate the effect of each on the professionals' intention to use clinical practice guidelines. The theory-based TPB variables were handled as continuous in the models despite being composed of only seven discrete values. Subjects with missing values were excluded from all analyses. This caused a reduction in the number of respondents, which is reported upon further in the discussion section.

Results

The e-mail invitation to participate the internet-based survey was followed by two reminders. The overall response rate was 36%; broken down by profession, it was 29% among physicians, 37% for nurses, and 36% for other professions. The majority of the respondents (89%) were female (see Table 1), and the mean age was 45 years (range: 24 to 67 years). The distribution by profession was 17% physicians, 69% nurses (registered nurses, public health nurses, and midwives), and 14% other professionals in the healthcare field (physiotherapists, ward nurses, occupational therapists, rehabilitation advisers, *et al.*).

The intention to use clinical practice guidelines in decision making for patient care was more often positive than negative. Overall, 18% of the respondents indicated absolutely positive and 30% positive intention, while only 1% indicated absolutely negative and 4% negative views. The mean score of the intention variable was 5.5 points for the physicians, 5.3 for the nurses, and 5.0 for the other professionals (see Table 2). The Welch's variance-weighted

ANOVA (asymptotically $F = 3.83$, $p = 0.02$) indicated that at least one difference existed between the groups. Further, the Games-Howell's test indicated positive differences between physicians and nurses (mean difference 0.30, $p = 0.04$), and between physicians and other professionals (mean difference 0.42, $p = 0.04$).

The factors associated with the professionals' intention to use clinical practice guidelines were analysed via multiple linear regression models. The overall regression model was statistically acceptable ($F = 37.41$, $p < 0.001$) and explained 36% (adjusted R square) of the variation in the intention to use clinical guidelines. Moreover, the TPB variables, as well as nurse and physician variables, had a positive effect on the intention to use clinical practice guidelines (see Table 3). When similar models were run in both primary and secondary care settings, the positive profession effect on the intention remained among secondary care workers ($B = 0.55$, $p = 0.01$ among nurses and $B = 0.98$, $p < 0.001$ among physicians) but did not remain statistically significant among primary care workers. After these results, similar regression models were run in each profession group.

The physicians model explained 48% variation in the intention to use clinical guidelines (see Table 3). All TPB variables were positively correlated with the intention variable. The strongest of these was perceived behaviour control, showing a positive association with the intention variable. This indicates that the physicians, who had a more positive view of contexts and guideline factors, also intended to use clinical practice guidelines more often. Among the variables of individual and organisation characteristics, only the variable for primary care had a negative effect on the intention variable, thus showing less intention among primary care physicians to use clinical practice guidelines than among secondary care physicians.

The nurses model explained 34% of the variation in the intention to use clinical guidelines (see Table 3). Of all variables in the model, only the TPB variables were positively correlated with the intention variable. The subjective norm was the strongest factor, indicating that those nurses who perceived social pressure to use clinical practice guidelines also had more positive intention to use them than did nurses who did not perceive social pressure.

The model for other professionals explained 32% of the variation in the intention to use clinical guidelines (see Table 3). Of all variables, only the subjective norm and the perceived behaviour control were positively correlated with the intention variable. The subjective norm was the strongest factor, indicating that the professionals' perception of social pressure toward the use of clinical guidelines produced positive intention to use them.

Table 1: Characteristics of the respondents, compared to the target population

	Respondents		Target	
	n	%	n	%
Gender (n = 792)				
Female	703	89	1,948	87
Male	89	11	304	13
Age (n = 788)				
Below 35 years	103	13	No information	
35 to 44 years	258	33		
45 to 54 years	327	41		
55 and over	100	13		
Profession (n = 799)				
Physician	135	17	463	20
Nurse	552	69	1,477	66
Other	112	14	312	14
Healthcare level (n = 799)				
Primary care	437	55	1,105	49
Secondary care	362	45	1,147	51
Hospital district (n = 802)				
KL ^a	423	53	1,248	55
NS ^b	326	40	888	40
CF ^c	53	7	116	5

^aKL = Kymenlaakso hospital district.

^bNS = Northern-Savo hospital district.

^cCF = Central-Finland hospital district.

Discussion

Main results

The results of this study indicate that the TPB variables--the attitude toward the behaviour, the subjective norm, and the perceived behaviour control--are important factors associated with the healthcare professionals' intention to use clinical practice guidelines generally in their decisions on patient care. Consequently, the results confirm suggestions that the TPB is a suitable theoretical basis for implementation of clinical guidelines in multiple healthcare professions' practices [13,20,46].

An important finding for clinical guideline developers and implementers is that both the nurses and the physicians had stronger intention to use clinical guidelines in patient care than other professionals did when other factors in the model were fixed. In particular, this effect was strong among secondary care workers. On the other hand, nurses and physicians had similar intention to utilise clinical guidelines when compared only against each other in a regression model. Thus, our results indicate

that contextual factors, such as multiple profession groups or healthcare setting, were important in our model.

In the profession-based models, the factor associated most strongly with intention was the perceived behaviour control for the physicians, but the subjective norm for the nurses and other professionals. These results indicate that, in particular, context- and guideline-based factors either encourage or hinder the intention to use clinical practice guidelines among physicians, and that normative beliefs related to social pressures have a corresponding effect for nurses and other professionals. It can be argued that for successful implementation of clinical guidelines the implementers should recognise and make better use of those context and guideline factors that can have a positive effect on implementation by physicians as well as those normative belief factors with positive effects, such as a superior's support for use of clinical guidelines, for nurses and other professionals [47]. According to the behaviour science perspective [15,16,38], it is necessary

Table 2: Description of the variables in the models--means (standard deviations)

Variable	Overall model (n = 638)	Physicians model (n = 123)	Nurses model (n = 436)	Others model (n = 79)
Theory of planned behaviour variables				
Intention (1 item), scale: 1-7 ^a	5.3 (1.3)	5.5 (1.2)	5.3 (1.3)	5.0 (1.3)
Attitude (3 items), scale: 1-7 ^a	5.4 (1.2)	5.2 (1.3)	5.4 (1.2)	5.4 (1.2)
Subjective norm (3 items), scale: 1-7 ^a	5.4 (1.0)	5.4 (1.0)	5.4 (1.1)	5.4 (1.0)
Perceived behaviour control (6 items), scale: 1-7 ^a	4.4 (0.8)	4.5 (0.8)	4.3 (0.9)	4.4 (0.8)
Individual-level variables for the respondents				
Gender (male = 0, female = 1)	0.9 (0.3)	0.6 (0.5)	0.9 (0.2)	0.9 (0.2)
Age	44.4 (8.4)	45.8 (8.9)	43.9 (8.3)	45.2 (7.7)
Nurse_d (nurse = 1, physician or other professional = 0)	0.7 (0.5)	-	-	-
Physician_d (physician = 1, nurse or other professional = 0)	0.2 (0.4)	-	-	-
Organisation-level variables for the respondents				
Primary care (primary care = 1, secondary care = 0)	0.6 (0.5)	0.5 (0.5)	0.6 (0.5)	0.7 (0.5)
KL (KL = 1, others = 0) ^b	0.5 (0.5)	0.4 (0.5)	0.5 (0.5)	0.5 (0.5)
NS (NS = 1, others = 0) ^b	0.4 (0.5)	0.5 (0.5)	0.4 (0.5)	0.4 (0.5)

^a Higher score = more positive view.

^b Kymenlaakso (KL) and Northern-Savo (NS) hospital districts, as dummy variables, with the Central-Finland hospital district (CF) as a reference group in the regression models.

at the first stage in planning of an implementation to identify the beliefs behind the target behaviour where one wishes to see change.

Similar findings to those for the physician group have been reported earlier [23,39,48,49]. However, also opposite results have been reported; for example, Puffer and Rashidian [40] found that among nurses the attitude toward the behaviour and the perceived behaviour control are the most important indicators of intention to offer smoking cessation advice. Limbert and Lamb [50] found the subjective norm the strongest indicator of intention to use the asthma guidelines and the attitude toward the behaviour the strongest indicator of intention to use the antibiotic guidelines among physicians. However, these differences from our results could be simply explained by the different target behaviour. This study considered not specific guideline-based behaviours but, instead, professional's general self-reported behaviour in the patient-specific use of guidelines.

The variables of individual and organisation characteristics had no effect or only a modest one on the professionals' intention to use clinical practice guidelines in the profession-based models. The negative effect of the primary care variable in the physicians group may be clinically relevant, highlighting the nature of the work

environment for guideline implementers. This phenomenon is described thoroughly by McKenna *et al.* [51], who analysed studies of barriers to evidence-based practice in primary care. The conclusions were that potential barriers to target behaviour have to be identified specifically in relation to the work environment in which they arise, and that there was only limited high-quality evidence available of this phenomenon.

We found that the intention to use clinical practice guidelines in decision making regarding patient care was, for the most part, positive for all professions. Almost one-half of the respondents had positive intentions, and only 5% were negative. This is a positive message for implementation of the EBMeDS in clinical practice. It also confirms our earlier findings among Finnish physicians [52]. It seems that there exist in Finland potential pilot users for automatic reminders based on the clinical guidelines. However, it is equally important to notice that 40% of physicians and 50% of nurses and other professionals responded with a 3, 4, or 5 on the seven-point scale here. It seems that the main conclusion is that almost one-half of the respondents were uncertain of their intentions or that intentions may change in changing clinical situations. Another possibility is that the intention item 'I intend to use clinical practice guidelines for my area of

Table 3: Effects of TPB variables and individual and organisation characteristics on professionals' intention to use clinical guidelines--ordinary least squares models

Variables	Overall model			Physicians model			Nurses model			Others model		
	B	t-test		B	t-test		B	t-test		B	t-test	
Constant	0.84	2.07	*	1.15	1.26		0.98	2.03	*	1.96	1.50	
Attitude	0.26	6.15	***	0.24	3.11	**	0.27	5.18	***	0.15	1.16	
Subjective norm	0.34	7.13	***	0.27	2.67	**	0.33	5.71	***	0.48	3.02	**
Perceived behaviour control	0.34	5.94	***	0.45	3.82	***	0.28	3.99	***	0.35	2.03	*
Gender	-0.01	-0.09		0.01	0.05		0.09	0.38		-0.07	-0.12	
Age	-0.01	-1.62		-0.01	-1.19		-0.00	-0.54		-0.03	-1.84	
Primary care	0.9	0.93		-0.40	-2.34	*	0.20	1.74		0.30	0.97	
KL ^a	-0.32	-1.89		0.07	0.16		-0.24	-1.14		-0.71	-1.63	
NS ^a	-0.18	-1.11		0.45	1.10		-0.21	-1.03		-0.55	-1.33	
Nurse_dummy ^b	0.34	2.70	**									
Physician_dummy ^b	0.52	3.25	**									
n		637			122			435			78	
R square		0.37			0.52			0.36			0.39	
Adjusted R		0.36			0.48			0.34			0.32	
F		37.41	***		15.13	***		29.73	***		5.56	***

***p < 0.001, **p < 0.01, *p < 0.05

^a Kymenlaakso (KL) and Northern-Savo (NS) hospital districts: dummy variables, with the Central-Finland hospital district (CF) as a reference group.

^bThe other profession group was a reference group in the overall model.

specialisation in the decisions I make on the care of patients in the next three months' was too general, and therefore it was hard for professionals to respond more precisely. This, in turn, may simply translate into tailoring behaviour individually according to the patients' needs. These findings are in line with previous evidence on the use of guidelines in Finnish primary care [53,54] and secondary care [7]. For example, the guidelines concerning resuscitation are reported to be used in only 42% of Finnish health centres [5].

Differences were found in the variance analysis between professions in their intentions to use clinical guidelines. The score for this intention was higher among physicians than among nurses or other professionals. Similar results were reported in the study of Goossens's *et al.* [55], wherein physicians' and nurses' willingness to adopt a set of guidelines at an academic medical centre were compared. This is an important message for overcoming possible barriers in implementation of the EBMeDS in a multi-profession context. An Australian study [56] also found that education of professionals and motivation of multidisciplinary groups to redesign care processes can aid in overcoming potential barriers to

implementation. In addition, our results reaffirm that needs of nurses and other professionals have to be carefully targeted in the development of automatic reminders for those specific groups [57].

Strengths and limitations

The strength of the study lies in its comprehensiveness: in contrast to previous studies [19] here all major healthcare professions, in both primary and secondary care, were represented. Also, the study concentrated on factors that possibly can affect professionals' intention to use clinical guidelines in their decision making. The choice of factors was based on the TPB and on previous findings [13,15,17,20,23,40]. A recent systematic meta-review of factors influencing implementation of clinical guidelines for healthcare professionals listed factors such as characteristics of the guidelines, professionals, patients, and environment that influence use of guidelines [58]. Another review highlighted that evidence concerning proxy measures of clinicians' behaviour is still limited [59].

The study design was a cross-sectional survey at the EBMeDS pilot sites. These results are utilised in system

development and testing. In comparison of the respondents to the target population (Table 1), it seems that the participants are representative in their gender, profession, and hospital district. In spite of this, only a small difference (6%) was found between healthcare levels. This could be a potential source of bias in the interpretation of the study results.

A clear limitation is the low response rate and the missing values for some of the respondents. These may cause non-response bias and, accordingly, problems in interpretation of the results [45]. Since an internet-based webropol format was used, the response rate can be assessed by using the work of Bosnjak *et al.* [60]: of a total of 2,252 potential respondents, 47% did not open the questionnaire, 14% viewed the questionnaire (*i.e.*, opened the web link in their e-mail letter) but did not start to respond, 5% began to respond but did not complete the questionnaire, and 36% responded. At least two reasons can be posited to explain the low response rate. First, the busy healthcare workers may have felt that they did not have enough time to complete the survey and the covering letter did not convince them of the need to do so. Second, the internet-based survey and questions may have been too technically difficult or unusual for some. Recent evidence on surveys of healthcare professionals supports these assumptions [61,62].

By profession, 9% of the physicians' responses had missing values and were therefore excluded from the analyses; the corresponding figure was 21% for nurses and 29% for other professionals. Accordingly, the real response rates in the regression models were 26% for physicians, 29% for nurses, and 25% for other professionals. Although the variance explaining the intention (R square), at above 28%, can be classed as good [25], the interpretations of the other professionals' regression model (adjusted R square 0.32, F value 5.56) cannot be practically generalised, because the results came from a low total number of respondents ($n = 79$), who, in addition, represented many, different professions. However, the applicability of the results in the physicians' and nurses' groups is rather good--the variables of the physicians' model explained 48% (adjusted R square 0.48, F value 15.13) of the variation in the intention to use clinical guidelines, and the 436 nurses were representative clinical guideline users of all relevant nursing professions.

Our main target in the formulation of the questionnaire was the unique EBMeDS study context concerned, not more general approaches [33,45]. However, a theory-based approach was used in this formulation [36], and the questionnaire was piloted and refined on the basis of the findings from the pilot tests [33]. These actions confirmed the content validity of the questionnaire. Similarly, the internal consistency of the sum variables was analysed as being adequate (Cronbach's alpha coefficient over

0.8 for each variable). We only used one item related to the intention variable, which can be considered a methodological limitation [17,36] (see Additional File 1). In subsequent analyses, from the same study context, in different survey data ($n = 38$ primary care professionals' responses), we tested the extent of the correlation between a single intention variable ('I intend to do...') and a generalised intention variable ('I except/want/intend to do...') [36]. We found that the single intention variable explained 82% (adjusted R square 0.82, $F = 164.36$, $p < 0.001$) of the variation of the generalised intention variable. Thus, we acknowledge a methodological limitation of our questionnaire formulation, but this potential source of bias seems minor. Finally, it has to be recognised that the results of this study are based on the professionals' self-reported assessments, which were not verified with observations of actual use of clinical guidelines [23,26].

Summary

Regardless of some limitations of our study, we conclude that we found some support for the idea of using TPB for implementation of clinical practice guidelines in multiple professional groups. The new finding that is of importance for guideline developers and implementers is that, when compared to other professionals, both nurses and physicians had positive intention to use clinical practice guidelines in patient care. This reaffirms the general contention that different strategies need to be in place in targeting of different professional groups. It could be worth investigating whether involving the various groups more intensively from the beginning of guideline development all the way through to implementation, or supporting guideline uptake, would have a positive effect on adoption in their decision making.

Additional material

[Additional file 1 The guidelines and background questions PDF.](#)

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

All authors conceived the study and designed the questionnaire. TK, MK, and PR were responsible for data collection. TK analysed the data, and PR supervised the analyses. TK led the writing process, and all authors commented on sequential drafts and approved the final version of the manuscript.

Acknowledgements

This study was funded by the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation, the National Institute for Health and Welfare, Duodecim Medical Publications Ltd, and ProWellness Ltd. We are grateful to the participants at the EBMeDS pilot sites who gave their time to participate in the data collection. We are grateful also to Adjunct Professor Anna-Mari Aalto from the National Institute for Health and Welfare, who participated in designing the questionnaire; to assistants Tiina Tala, Saara Ojala, and Heidi Korhonen from the EBMeDS study group for data collection and coding; to other members from the EBMeDS

study group and to statistical analysts Mika Helminen and Jani Raitanen from the Tampere School of Public Health for their help.

Author Details

¹Tampere School of Public Health, University of Tampere, Medisiinarinkatu 3, Tampere, Finland, ²City of Tampere, Social and Primary Care Services/Children and Youth Health Services, Tampere, Finland, ³National Institute for Health and Welfare, Mannerheimintie 166, Helsinki, Finland, ⁴The Finnish Medical Society Duodecim, Kalevankatu 11A, Helsinki, Finland and ⁵The Ministry of Social Affairs and Health, Meritullinkatu 8, Helsinki, Finland

Received: 5 October 2009 Accepted: 29 June 2010
Published: 29 June 2010

References

1. Davis DA, Taylor-Vaisey A: **Translating guidelines into practice. A systematic review of theoretic concepts, practical experience and research evidence in the adoption of clinical practice guidelines.** *CMAJ* 1997, **157**(4):408-416.
2. Varonen H, Jousimaa J, Helin-Salmivaara A, Kunnamo I: **Electronic primary care guidelines with links to Cochrane reviews--EBM Guidelines.** *Fam Pract* 2005, **22**(4):465-469.
3. Hamalainen P, Reponen J, Winblad I: **eHealth of Finland. Check point 2006.** Helsinki: Stakes, Report 1; 2007:1-55.
4. Kuronen R, Jallinoja P, Ilvesmaki V, Patja K: **[Implementing current care clinical guidelines associated with cardiovascular diseases].** *Suomen Laakarilehti* 2006, **61**(44):4571-4577.
5. Makinen M, Castren M, Nurmi J, Pappinen J, Niemi-Murolo L: **[Factors associated with uptake of the resuscitation guideline: a primary healthcare survey].** *Finnanest* 2005, **38**(5):481.
6. Miilunpalo S, Toropainen E, Moisio P: **Implementation of guidelines in primary healthcare. A challenge for the municipal health centres in Finland.** *Scand J Prim HealthCare* 2001, **19**(4):227-231.
7. Roine RP, Kaila M, Nuutinen M, Mantyranta T, Nuutinen L, Auvinen O, Mustajoki P: **The execution of current treatment praxis recommendations in the specialized healthcare.** *Duodecim* 2003, **119**(5):399-406.
8. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, Wu AW, Wilson MH, Abboud PA, Rubin HR: **Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement.** *JAMA* 1999, **282**(15):1458-1465.
9. Grimshaw JM, Eccles MP: **Is evidence-based implementation of evidence-based care possible?** *Med J Aust* 2004, **180**(6 Suppl):S50-51.
10. Grimshaw JM, Thomas RE, MacLennan G, Fraser C, Ramsay CR, Vale L, Whitty P, Eccles MP, Matowe L, Shirran L, et al.: **Effectiveness and efficiency of guideline dissemination and implementation strategies.** *Health Technol Assess* 2004, **8**(6):iii-iv. 1-72
11. Grol R, Grimshaw J: **From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients' care.** *Lancet* 2003, **362**(9391):1225-1230.
12. Moulding NT, Silagy CA, Weller DP: **A framework for effective management of change in clinical practice: dissemination and implementation of clinical practice guidelines.** *Qual HealthCare* 1999, **8**(3):177-183.
13. Grimshaw JM, Eccles MP, Walker AE, Thomas RE: **Changing physicians' behavior: what works and thoughts on getting more things to work.** *J Contin Educ Health Prof* 2002, **22**(4):237-243.
14. Grol RP, Bosch MC, Hulscher ME, Eccles MP, Wensing M: **Planning and studying improvement in patient care: the use of theoretical perspectives.** *Milbank Q* 2007, **85**(1):93-138.
15. Ajzen I: **The theory of planned behaviour.** *Organ Behav Hum Decis Process* 1991, **50**:179-211.
16. Armitage CJ, Conner M: **Efficacy of the theory of planned behaviour: a meta-analytic review.** *Br J Soc Psychol* 2001, **40**(Pt 4):471-499.
17. **Constructing a TpB questionnaire: conceptual and methodological considerations** [<http://people.umass.edu/ajzen/pdf/tpb.measurement.pdf>]
18. Perkins MB, Jensen PS, Jaccard J, Gollwitzer P, Oettingen G, Pappadopulos E, Hoagwood KE: **Applying theory-driven approaches to understanding and modifying clinicians' behavior: what do we know?** *Psychiatr Serv* 2007, **58**(3):342-348.
19. Godin G, Belanger-Gravel A, Eccles M, Grimshaw J: **Healthcare professionals' intentions and behaviours: a systematic review of studies based on social cognitive theories.** *Implement Sci* 2008, **3**:36.
20. Eccles M, Grimshaw J, Walker A, Johnston M, Pitts N: **Changing the behavior of healthcare professionals: the use of theory in promoting the uptake of research findings.** *J Clin Epidemiol* 2005, **58**(2):107-112.
21. Foy R, Walker A, Ramsay C, Penney G, Grimshaw J, Francis J: **Theory-based identification of barriers to quality improvement: induced abortion care.** *Int J Qual HealthCare* 2005, **17**(2):147-155.
22. Pessoa-Silva CL, Posfay-Barbe K, Pfister R, Touveneau S, Perneger TV, Pittet D: **Attitudes and perceptions toward hand hygiene among healthcare workers caring for critically ill neonates.** *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005, **26**(3):305-311.
23. Maue SK, Segal R, Kimberlin CL, Lipowski EE: **Predicting physician guideline compliance: an assessment of motivators and perceived barriers.** *Am J Manag Care* 2004, **10**(6):383-391.
24. Eccles MP, Hrisos S, Francis J, Kaner EF, Dickinson HO, Beyer F, Johnston M: **Do self-reported intentions predict clinicians' behaviour: a systematic review.** *Implement Sci* 2006, **1**:28.
25. Sheeran P: **Intention-behavior relations: a conceptual and empirical review.** *Eur Rev Soc Psychol* 2002, **12**:1-36.
26. Harrison S, Dowsnell G, Wright J: **Practice nurses and clinical guidelines in a changing primary care context: an empirical study.** *J Adv Nurs* 2002, **39**(3):299-307.
27. Mazza D, Russell SJ: **Are GPs using clinical practice guidelines?** *Aust Fam Physician* 2001, **30**(8):817-821.
28. Langley C, Faulkner A, Watkins C, Gray S, Harvey I: **Use of guidelines in primary care-practitioners' perspectives.** *Fam Pract* 1998, **15**(2):105-111.
29. Carlsen B, Norheim OF: **'What lies beneath it all?' - an interview study of GPs' attitudes to the use of guidelines.** *BMC Health Serv Res* 2008, **8**:218.
30. **EBMedS context-sensitive guidance at the point of care** [http://www.ebmeds.org/ebmeds/ebmeds_home.asp]
31. **Developing an evidence based medicine decision support system integrated with EPRs utilizing standard data elements** [<http://www.cs.vu.nl/~annette/FinalVersions/Komulainen.pdf>]
32. Varonen H, Kaila M, Kunnamo I, Komulainen J, Mantyranta T: **Computerised decision support: the way towards advisory patient record.** *Duodecim* 2006, **122**(10):1174-1181.
33. McColl E, Jacoby A, Thomas L, Soutter J, Bamford C, Steen N, Thomas R, Harvey E, Garratt A, Bond J: **Design and use of questionnaires: a review of best practice applicable to surveys of health service staff and patients.** *Health Technol Assess* 2001, **5**(31):1-256.
34. Elovainio M, Eccles M, Makela M: **Attitudes towards guidelines and a scale for measuring them.** In *Changing Professional Practice: Theory and practice of clinical guidelines implementation* Edited by: Thorsen T, Makela M. Copenhagen: DSI Danish Institute for Health Services Research and Development = DSI Institut for Sundhedsvaesen; 1999:153-167.
35. **Job Content Questionnaire (JCQ) Instruction Manual and Sample Responses** [<http://www.cawlocal555.ca/jjesc/jjescmanual0504.pdf>]
36. **Constructing questionnaires based on the theory of planned behaviour. A manual for health services researchers** [<http://www-unix.oit.umass.edu/~ajzen/pdf/Francis%20etal.TPB%20research%20manual.pdf>]
37. Ajzen I: **The principle of compatibility.** In *Attitudes, Personality and behavior* Illinois: The Dorsey Press; 1988:92-111.
38. Fishbein M, Ajzen I: **Belief, attitude, intention and behaviour.** Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company; 1975:288-334.
39. Walker AE, Grimshaw JM, Armstrong EM: **Salient beliefs and intentions to prescribe antibiotics for patients with a sore throat.** *Br J Health Psychol* 2001, **6**(Part 4):347-360.
40. Puffer S, Rashidian A: **Practice nurses' intentions to use clinical guidelines.** *J Adv Nurs* 2004, **47**(5):500-509.
41. Mantyranta T, Kaila M, Varonen H, Makela M, Roine R, Lappalainen J: **Implementation of guidelines.** *The Finnish Medical Society Duodecim* 2003.
42. Tabachnick BG, Fidell LS: **Principal components and factor analysis.** In *Using Multivariate Statistics* 4th edition. Boston: Allyn and Bacon; 2001:582-652.
43. Bland JM, Altman DG: **Cronbach's alpha.** *BMJ* 1997, **314**(7080):572.
44. Toothaker LE: *Multiple comparisons procedures* Thousand Oaks CA: Sage Publications; 1993.

45. Campbell MJ, Machin D: *Medical Statistics: a commonsense approach* 3rd edition. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2002.
46. Michie S, Johnston M, Abraham C, Lawton R, Parker D, Walker A: **Making psychological theory useful for implementing evidence based practice: a consensus approach.** *Qual Saf HealthCare* 2005, **14**(1):26-33.
47. Leeman J, Baernholdt M, Sandelowski M: **Developing a theory-based taxonomy of methods for implementing change in practice.** *J Adv Nurs* 2007, **58**(2):191-200.
48. Bonetti D, Pitts NB, Eccles M, Grimshaw J, Johnston M, Steen N, Glidewell L, Thomas R, MacLennan G, Clarkson JE, et al.: **Applying psychological theory to evidence-based clinical practice: identifying factors predictive of taking intra-oral radiographs.** *Soc Sci Med* 2006, **63**(7):1889-1899.
49. Millstein SG: **Utility of the theories of reasoned action and planned behavior for predicting physician behavior: a prospective analysis.** *Health Psychol* 1996, **15**(5):398-402.
50. Limbert C, Lamb R: **Doctors' use of clinical guidelines: two applications of the Theory of Planned Behaviour.** *Psychology, Health & Medicine* 2002, **7**(3):301-310.
51. McKenna H, Ashton S, Keeney S: **Barriers to evidence based practice in primary care: a review of the literature.** *Int J Nurs Stud* 2004, **41**(4):369-378.
52. Varonen H, Kortteisto T, Kaila M: **What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians.** *Fam Pract* 2008, **25**(3):162-167.
53. Kaila M, Rintanen H, Saalasti-Koskinen U: **[Uptake of Current Care guidelines in primary healthcare].** *Suomen Laakarilehti* 2006, **61**(19):2142-2143.
54. Lehtomaki L: **[From national guidelines to house rules of health centre].** In *Ph.D. Thesis* University of Tampere; 2009.
55. Goossens A, Bossuyt PM, de Haan RJ: **Physicians and nurses focus on different aspects of guidelines when deciding whether to adopt them: an application of conjoint analysis.** *Med Decis Making* 2008, **28**(1):138-145.
56. Scott IA, Denaro CP, Bennett CJ, Mudge AM: **Towards more effective use of decision support in clinical practice: what the guidelines for guidelines don't tell you.** *Intern Med J* 2004, **34**(8):492-500.
57. Randell R, Mitchell N, Thompson C, McCaughan D, Dowding D: **Supporting nurse decision making in primary care: exploring use of and attitude to decision tools.** *Health Informatics J* 2009, **15**(1):5-16.
58. Francke AL, Smit MC, de Veer AJ, Mistiaen P: **Factors influencing the implementation of clinical guidelines for healthcare professionals: a systematic meta-review.** *BMC Med Inform Decis Mak* 2008, **8**:38.
59. Hrisos S, Eccles MP, Francis JJ, Dickinson HO, Kaner EF, Beyer F, Johnston M: **Are there valid proxy measures of clinical behaviour? a systematic review.** *Implement Sci* 2009, **4**:37.
60. Bosnjak M, Tuten TL: **Classifying response behaviors in web-based surveys.** *Journal of Computer-Mediated Communication* 2001, **6**(3):.
61. Lusk C, Delclos GL, Burau K, Drawhorn DD, Aday LA: **Mail versus internet surveys: determinants of method of response preferences among health professionals.** *Eval Health Prof* 2007, **30**(2):186-201.
62. VanGeest JB, Johnson TP, Welch VL: **Methodologies for improving response rates in surveys of physicians: a systematic review.** *Eval Health Prof* 2007, **30**(4):303-321.
63. Eccles MP, Hrisos S, Francis JJ, Steen N, Bosch M, Johnston M: **Can the collective intentions of individual professionals within healthcare teams predict the team's performance: developing methods and theory.** *Implement Sci* 2009, **4**:24.

doi: 10.1186/1748-5908-5-51

Cite this article as: Kortteisto et al., Healthcare professionals' intentions to use clinical guidelines: a survey using the theory of planned behaviour *Implementation Science* 2010, **5**:51

Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:

- Convenient online submission
- Thorough peer review
- No space constraints or color figure charges
- Immediate publication on acceptance
- Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar
- Research which is freely available for redistribution

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



Implementing clinical decision support for primary care professionals – the process

Tiina Kortteisto¹, Jorma Komulainen², Ilkka Kunnamo³, Marjukka Mäkelä⁴, Minna Kaila⁵

¹ School of Health Sciences, University of Tampere, Tampere, Finland, ² Current Care Guidelines, Finnish Medical Society Duodecim and National Institute of Health and Welfare, Helsinki, Finland, ³ Duodecim Medical Publications Ltd., Helsinki, Finland, ⁴ Finnish Office for Technology Assessment at National Institute for Health and Welfare, Helsinki, Finland, ⁵ Hjelt Institute, University of Helsinki, Helsinki, Finland

Tiina Kortteisto, School of Health Sciences, FI-33014 University of Tampere, Tampere, FINLAND. Email: tiina.kortteisto@uta.fi.

Abstract

We describe the process of putting into practice a computer-based clinical decision support (eCDS) service integrated in the electronic patient record, and the actual use of eCDS after one year in a primary care organization with 48 health care professionals. Multiple methods were used to support the implementation. The actual use was measured by means of a questionnaire and statistical data. The implementation process consisted of three successive training rounds and lasted for 18 months. After 12 months the reported actual use of the eCDS functions was diverse. The study indicates that successful implementation of eCDS requires time and repeated supportive input. Primary care professionals need time and training for adapting eCDS in their daily routine. In addition, the eCDS content should be tailored to fulfil different professionals' information needs in primary care practice.

Keywords: clinical decision support, electronic patient record, guideline, implementation, information technology, primary care, reminder

Introduction

Implementing information technology (IT) into clinical practice is challenging [1,2] because of the required changes to everyday work processes [3]. In this paper, 'implementation' means specified activities to put a computer-based clinical decision support (eCDS) service into health care professionals' practice [4]. We used two handbooks [5,6] to plan both a top-down and a bottom-up implementation process in one primary health centre.

Although eCDS service can improve professionals' performance and even patient outcomes [7,8], evidence is still scarce on how well an eCDS service works in primary care or in settings where a variety of clinical areas need to be covered [9,10]. We recognized that both positive and negative effects on workflow have to be considered [11,12].

Here we report on a feasibility study of an eCDS for professionals in primary health care. Aims are to describe the implementation process and its outcome: the actual use of eCDS after 1 year. In addition, we discuss issues for successful implementation. Our working hypothesis was that the automatic integrated eCDS would not require very active support for use [13].

Study context

In 2008, a new computer-based decision support service [14,15] was integrated for the first time into one of the three main electronic patient record (EPR) systems in Finland [16,17]. We identified seven primary care organizations that used this EPR system and applied three inclusion criteria: 1) stable use of the EPR system, 2) inclusion of laboratory measurements in the system, and 3) core patient information recorded by the professionals themselves, e.g. diagnoses and medications. The health centre in Sipoo met with all criteria and agreed to participate.

In June 2009 the eCDS service was introduced into clinical practice in Sipoo. It has four functions: 1) patient-specific, automatic reminders based on decision support rules linking clinical guideline recommendations with individual patient data, 2) guideline links based on patient diagnosis, 3) drug interaction alerts based on the patient medication list, and 4) ability to run all decision support rules on defined patients in the EPR appointment schedule in a virtual health check (VHC). The eCDS was shown and updated on computer to physicians, nurses and other professionals on opening the patient record, entering a new diagnosis or prescribing a drug.

Implementation strategy

Our implementation strategy consisted of two components; top-down and bottom-up. The former was managed together with the researchers and the key stakeholders of the health centre and the latter based on incremental processes by using professionals as a departure point (see Figure 1). The top-down component was a rational process of training the professionals in educational meetings before introducing the eCDS system [5]. We also assessed the professionals' attitudes by using theory-of-planned-behavior model [18] and job-related factors [19] throughout the implementation process. The key stakeholders were the chief physician, the chief nurse, the chief information officer and the EPR adviser who acted between researchers and professionals to support the implementation.

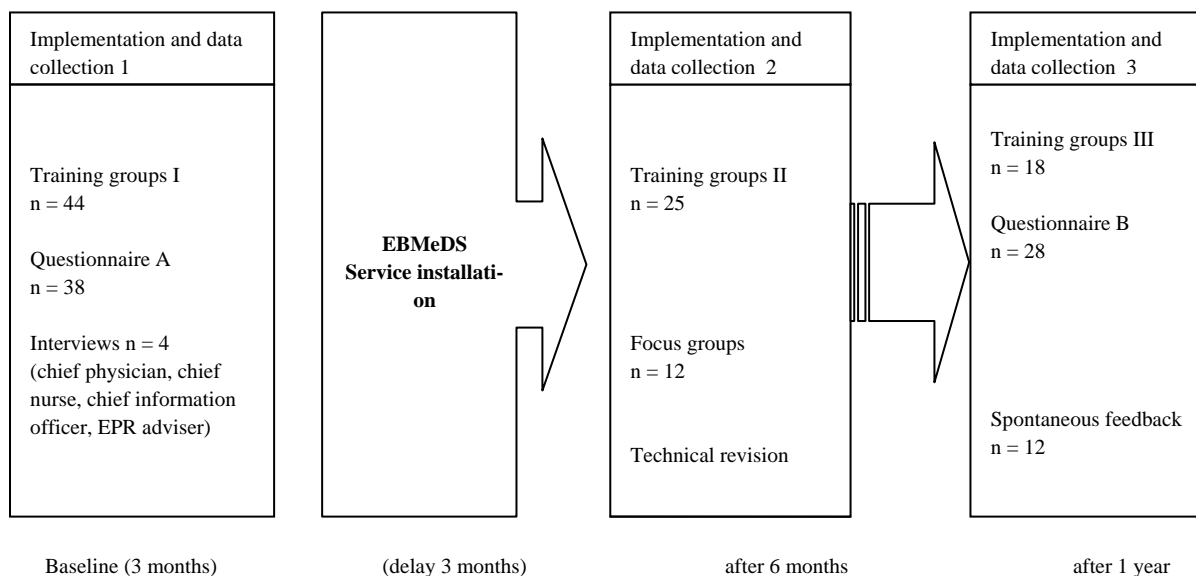


Figure 1. Process of the clinical decision support service implementation with number of participants in each round.

The bottom-up component was a participation model where professionals were encouraged to engage in developing the eCDS through feedback while using the service. The professionals were considered as key actors in a formative process and implementation was seen as a step-by-step process depending on commitment to using the eCDS [5,6].

Data collection

Key stakeholders' interviews

The four key stakeholders (chief physician, chief nurse, chief information office and EPR adviser) were individually interviewed (by TK) in March 2009. A semi-structured questionnaire was emailed beforehand; its questions had been piloted in a previous study [20]. The questionnaire for the chief physician and nurse included specific questions (number of questions in parenthesis) on the number and turnover of professionals [3], use of house-rules based on professionals' agreements of clinical guidelines [4], general use of clinical guidelines [2] and use of the EPR system [7] with some background questions. The form for the information officer and the EPR adviser asked about IT equipment [2], use of the EPR system [6], and use of IT in general [2].

Professionals' opinions

Professionals' opinions were collected in multiple ways, and informed written consent was obtained of all participants. First, five interactive training sessions were organized in January and February 2009. After presenting the eCDS service, 47 participants were encouraged to discuss expectations and fears toward use of eCDS. We re-ran

these training sessions with discussions of the experiences of eCDS in February 2010 in four groups (25 participants), and in September 2010 in five groups (18 participants).

Second, the vendor added a feedback channel within the EPR system after the first training session, providing the professionals with an easy way to give spontaneous feedback to researchers during the implementation process. Feedback via personal email was also encouraged.

Third, questionnaire A was distributed in April 2009. After one reminder, 38 out of 45 professionals (84%) responded; 10 physicians, 24 nurses, and 4 others. Data were collected similarly with Questionnaire B in September 2010, and 28 professionals (62%) responded; 9 physicians, 14 nurses, and 5 others. Questionnaires had six background questions, seven EPR system questions, ten specific theory-of-planned-behavior questions [21], and two job-related questions used previously [22]. The theory-based attitude factor based on theory-of-planned-behavior was an intention of behavior compounded of three items: 'If patient's blood glucose is elevated, I intend to guide or I want to guide or I am expected to guide her or him toward exercise and management of weight.' The respondent rated each item on a seven-point scale: 1 = absolutely disagree, 2 = disagree, 3 = probably disagree, 4 = neither disagree nor agree, 5 = probably agree, 6 = agree, 7 = absolutely agree.

We added into questionnaire B three questions on the use of the eCDS service (automatic reminders, guideline links, and VHC); four questions concerning the service's capacity and quality; three questions concerning the perceived usefulness and ease of use of eCDS according to the technology acceptance model [23]; and one background question related to response to the first survey. Here we report results concerning the use of the eCDS service.

Focus groups

In January 2010 we convened three focus groups with the help of the chief officers [24]. We aimed at involving as many physicians as possible, with at least one representative from preventive care, nurse practice, physiotherapy, and the two inpatient wards. Six physicians, five nurses and one physiotherapist participated in two profession-specific groups and one multidisciplinary group.

Technical revision

Six months into the study a technical adviser of the eCDS company visited the health centre to check the functioning of the local service, mainly because of the absence of feedback from the professionals. This was organized with the chief physician in December 2009.

Statistical data

We gathered statistical data on the usage of guideline links from the log file of the Finnish professional health portal, Terveystietti.

Analyses

Descriptive analyses of quantitative data were performed with SPSS for Windows, version 15.0. Mann-Whitney's non-parametric test was used for measuring changes in professionals' attitude and job-related factors between questionnaires. Qualitative data (focus groups, interviews and feedbacks) were analyzed by categorizing professionals' opinions for positive or negative towards the use of eCDS functions and eCDS guidance.

Results

The implementation process lasted for 18 months (Figure 1). At baseline, the stakeholders reported that professionals used clinical guidelines via the Finnish professionals' health portal (www.terveysportti.fi), and the use of EPR system was stable but EPR function was occasionally slow. Therefore, the installation of the eCDS was delayed until June 2009, when a new server was installed. The professionals did not express fear or doubt toward eCDS in the first training sessions (Table 1).

Table 1. Characteristics of the target participants in the health centre.

Participant role	Number of participants	Details
Key stakeholder	4	Chief medical, chief nurse and chief IT ^a officer and EPR ^a adviser
Primary care physician	15	4 turnovers during the study
Primary care nurse	24	Ward nurses, general practice nurses-, and public health nurses
Other professionals	9	Physiotherapists, head nurses, and psychologist

^aIT = information technology, EPR = electronic patient record.

All respondents (Questionnaire A) reported opening the patient record prior to (84%) or at the latest during (16%) the patient visit, enabling them to receive reminders at the point of care. The physicians ($n = 10$) used ICD-10 diagnosis classifications, and wrote prescriptions and referrals using structured forms. Thus the eCDS service was able to operate as planned. The professionals had a positive attitude toward eCDS based on their highly positive intention to apply the specific eCDS reminder on elevated fasting blood glucose in patient care. The median score of the compounded intention factor was 20 points (range 9-21) for each profession group remaining at same level to the end of study (Table 2).

Table 2. Changes in attitude and job-related factors between questionnaire A and B: Mann-Whitney's non-parametric test.

	Questionnaire A			Questionnaire B			p-value
	Med	Range	Mean ranks	Med	Range	Mean ranks	
<i>Attitude factor (theory-of-planned-behavior)</i>							
Intention of behavior	20	9-21	32.0	20	17-21	34.5	0.59
<i>Job-related factors</i>							
Authority	12	7-15	32.0	13	10-15	35.5	0.45
Job demand	10	5-14	38.4	8	4-12	25.4	0.01
Skills	14	11-15	31.8	14	11-15	35.9	0.37
Busy practice	15	9-20	40.1	11	4-17	22.8	<0.001
Lack support	5	2-9	33.1	4	2-8	32.9	0.98
IT problems	6	2-9	28.4	5	2-7	23.1	0.20

At six months, focus groups reported only limited use of eCDS. The guideline links were used most, regardless of the professional background. One physician had no experience with eCDS use. Physicians discussed practical problems with the EPR such as slowness, though this was unrelated to eCDS. The three-month delay from learning about the eCDS to starting to use it was a significant barrier to use in all groups.

During the technical revision in December 2009, automatic reminders and guideline links worked as planned, but two problems in the local eCDS service function were discovered. First, the drug database interaction alerts did not work; hence there were no drug interaction warnings. This problem was fixed in April 2010. Second, the EPR-based feedback channel was imperfectly introduced in workstations. This procedure was more thoroughly covered in the training in February 2010.

After one year, 13 of 28 respondents reported utilizing automatic reminders often or sometimes, and 11/28 reported using guideline links; only one physician had tried the VHC (Table 3). One third of the nurses had never used automatic reminders. The actual use of guideline links was low based on the statistical data (Table 4). The opinions of the job-related factors between the questionnaires varied a lot. Two factors; job demand indicating high work load and busy practices had significantly decreased in the follow-up (Table 2). Other job-related factors (authority, skills, lack support and IT problems) had not significantly changed during the implementation process.

Table 3. Reported actual use of clinical decision support functions after 1 year.

	Physicians n = 9	Nurses n = 14	Others n = 5	Total n = 28
<i>Automatic reminders</i>				
Often or sometimes	4	8	1	13
Seldom or not at all	5	6	4	15
<i>Guideline links</i>				
Often or sometimes	3	7	1	11
Seldom or not at all	6	7	4	17
<i>Virtual Health Check</i>				
Often or sometimes	0	0	0	0
Seldom or not at all	9	14	5	28

Table 4. Actual use¹ of guidelines via eCDS compared with physicians' database use via Terveysportti.

	eCDS	Physicians' database
At baseline (June 2009)	9	550
After 6 months (January 2010)	24	524
After 1 year (September 2010)	11	1464

¹Number of text files opened per month.

All twelve spontaneous feedbacks (ten via feedback channel and two via email) came from physicians. Issues reported were: too sensitive cut point for reminders, lack of structured recording for smoking status (causing inaccurate reminders), irritating drug interaction and contraindication alerts, and false alerts on LDL cholesterol measurements caused by code mismatch. Physicians considered the drug interaction and contraindication reminders useful for prescribing, whereas these were not at all useful for nurses and physiotherapists. The double medication warning was found to be irritating, triggered repeatedly but unnecessarily because of inaccurate and outdated medication lists.

Discussion

Main results

Reported actual use of the eCDS service functions after one year was varied despite applying top-down and bottom-up implementation strategy. Nearly half of the respondents said they at least sometimes utilized the patient-specific automatic reminders, less than half reported using the guideline links, and only one physician had tested the VHC function. The actual use of guideline links based on statistical data was extremely low during the implementation process.

Our optimistic working hypothesis 'the automatic integrated eCDS would not require very active support for use' was proven false. Since the initial aim of the implementation was maximum use of eCDS among the professionals, the implementation process appears incomplete and less than satisfactory. There may be various explanations for this, e.g. that the suggestion of eCDS implementation came from researchers, not from within the organization. Furthermore, the research group designed and managed the implementation process. The basis for implementation was good, though; professionals had a positive attitude toward use of eCDS, and the eCDS service was able to operate as planned. However, in reality, professionals had not been ready for changes in their working habits, and the eCDS service was not quite fully operational in real world; hence real implementation of eCDS did not take place [4].

Surprisingly, links to the previously familiar guidelines did not function as planned. Again, there are several explanations. First, the code for diagnosis (or reason for encounter) for the consulting patient was often recorded after the consultation, when the patient had already left, and the guideline link appeared too late. Second, there were more than one guideline links (i.e. too many) depending on the patient's list of diagnoses. One had to click several times to access the recommendations or the evidence supporting it. Hence the requirement of automation based on Kawamoto's review [13] was not realized. Furthermore, offering links to full guidelines at the point of care may not be the best timing, as indicated by increasing access to the guideline library via Terveystietto (Table 4). Clinicians are busy and may not have time to go through the guidelines at that moment.

The unique VHC function was new in the software, and may require more workflow changes than the other eCDS functions, indicating a need for even more thorough introduction and training, while the functionality of the software should be developed to show the reminders automatically, without clicks by the user. Adequate training has been associated with favorable assessments of eCDS [25].

Even though the sample is small and differences not statistically significant, it is interesting that one third of the nurses did not utilize the automatic reminders at all, and that there was no spontaneous feedback from other professional groups than physicians. It seems that the eCDS implementation for nurses and other professionals was even more a failure than that for physicians. The physiotherapists considered the guideline links useful, but not the content of the automatic reminders. This is in line with previous evidence that information does need to be tailored for each profession [26-29].

An IT-based intervention and the actual functioning of its components in a local environment need to be thoroughly tested and followed up, particularly during initial installation. The implementation of one specific eCDS function, drug interaction alerts, only became possible after the technical revision several months into the implementation. After that, it was possible for physicians to optimize the patient's medication list on the basis of the alerts triggered. The physicians considered this function important but in some cases as too sensitive or irrelevant, e.g. in

case of alerts for the warfarin–paracetamol combination. They wished they could control and tailor the service by blocking alerts, a factor that has previously been found to facilitate the use of eCDS among Finnish physicians [30].

Overall, the professionals did not report of any problems directly related to eCDS service hampering their work, and the attitude toward eCDS remained as positive as in the beginning. Furthermore, some positive changes in the working environment, e.g. in professionals' opinions of job demand and busy practice, happened during the implementation although not necessary related in the eCDS. Therefore, we can speculate that the implementation process is still going on among the professionals.

Strengths and limitations

The main strengths of the study are the use of two-way implementation strategy and multiple methods. This enabled us to retrieve a multitude of different types of data from many professionals. Our choices were based on the implementation research literature [2,4-6] and an understanding of the complexities of implementing an IT intervention successfully in health care [31,32]. Had we not planned an evaluation study, we could have missed the shortcomings of the implementation process, and deemed the eCDS as unimplementable. The purpose was to increase understanding of the implementation process as a feasibility phase of the evaluation study of eCDS [33].

Limitations include the dropouts between surveys and the scarcity of spontaneous feedback. One methodological limitation could be the descriptive nature of the analyses, the practical reason for this being the small number of participants. Half of the respondents were different in the two surveys, or some did not remember responding to the previous questionnaire, so related samples -tests could not be used [34]. This was a case study where a new eCDS service was tested for the first time in practice, which limits the generalization of the results to other settings. However, the target health centre represents an ordinary middle-size public primary care organization, where all professionals, physicians, nurses, and physiotherapists alike participated in the study.

Self-assessment of performance is known to be more optimistic than actual performance [35]. Our statistical data on using guidelines indicate this very well. The automatically triggered reminders, emerging on the left side of the screen, may have been difficult to notice; one physician reported this. Moreover, the reminders did not necessitate any activity by the professionals, with the exception of drug interaction alerts on prescribing, which had to be removed by clicking. The interface of the EPR system and the functionality of the reminders need to be enhanced to make the reminders more noticeable. These features in the eCDS usability and workflow integration are critical to successful implementation [36].

Conclusions

This study reaffirms that successful implementation of eCDS into clinical practice requires time and active effort. Even automatic and context-specific reminders need active implementation actions and repeated promotion for professionals, since reminders necessitate adjustments in the behavior of professionals. Clinicians do need time to learn to use the eCDS in their daily routine. For guideline-based reminders among primary care professionals, the content and function should be edited to respond to the information needs of different professional groups in primary care practice. The study group concluded that professionals should record reasons for encounter by using a structured classification already during the encounter to benefit from the guideline links.

Acknowledgments

This study was funded by the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (TEKES), the National Institute for Health and Welfare (THL), Duodecim Medical Publications Ltd., ProWellness Ltd., and the Doctoral Programs in Public Health (DPPH). We are grateful to the staff at Sipoo health centre who gave their time to participate in the study process. The authors would like to thank other members from the EBMeDS study group for their help and Mark Phillips for revising the English language.

References

- [1] Huckvale C, Car J, Akiyama M, Jaafar S, Khoja T, Bin Khalid A, et al. Information technology for patient safety. *Qual Saf Health Care*. 2010 Aug;19 Suppl 2:i25-33.
- [2] Kaplan B, Harris-Salamone KD. Health IT success and failure: recommendations from literature and an AMIA workshop. *J Am Med Inform Assoc*. 2009 May-Jun;16(3):291-9.
- [3] Berg M. Implementing information systems in health care organizations: myths and challenges. *Int J Med Inform*. 2001 Dec;64(2-3):143-56.
- [4] Fixsen DL, Naoom SF, Blase KA, Friedman RM, Frances W. *Implementation Research: A synthesis of the literature*. Tampa, Florida: University of South Florida, Louis de la Parte Florida Mental Health Institute, The National Implementation Research Network; 2005.
- [5] Grol R, Wensing M, Eccles M. *Implementation of changes in practice*. Edinburgh: Elsevier; 2005.
- [6] Osheroff JA, Pifer EA, Teich JM, Sittig DF, Jenders RA. *Improving outcomes with clinical decision support: an implementer's guide*. Chicago: HIMSS; 2005.
- [7] Shojania KG, Jennings A, Mayhew A, Ramsay C, Eccles M, Grimshaw J. Effect of point-of-care computer reminders on physician behaviour: a systematic review. *Cmaj*. 2010 Mar 23;182(5):E216-25.
- [8] Wensing M, Wollersheim H, Grol R. Organizational interventions to implement improvements in patient care: a structured review of reviews. *Implement Sci*. 2006;1:2.
- [9] Bryan C, Boren SA. The use and effectiveness of electronic clinical decision support tools in the ambulatory/primary care setting: a systematic review of the literature. *Inform Prim Care*. 2008;16(2):79-91.
- [10] Varonen H, Kaila M, Kunnamo I, Komulainen J, Mantyranta T. [Tietokoneavusteisen päätöksentuen avulla kohti neuvovaa potilaskertomusta]. *Duodecim*. 2006;122(10):1174-81.
- [11] Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, et al. The impact of eHealth on the quality and safety of health care: a systematic overview. *PLoS Med*. 2011;8(1):e1000387.
- [12] Martens JD, van der Weijden T, Severens JL, de Clercq PA, de Bruijn DP, Kester AD, et al. The effect of computer reminders on GPs' prescribing behaviour: a cluster-randomised trial. *Int J Med Inform*. 2007 Dec;76 Suppl 3:S403-16.

- [13] Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA, Lobach DF. Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success. *Bmj*. 2005 Apr 2;330(7494):765.
- [14] Duodecim. EBMeDS context-sensitive guidance at the point of care 2011 [cited; Available from: http://www.ebmeds.org/ebmeds/ebmeds_home.asp].
- [15] Komulainen J, Kaila M, Kunnamo I, Nyberg P. EBMeDS Decision support project. Raport. Helsinki: The Finnish Medical Society Duodecim; 2008 15.12.2008.
- [16] Salaspuro V, Komulainen J, Kunnamo I, Nyberg P, Rissanen T. Real-time clinical decision support by Duodecim integrated into Mediatri electronic health records. 5th International G-I-N Conference 2008. Helsinki: The Finnish Medical Society Duodecim; 2008.
- [17] Winblad I, Reponen J, Hamalainen P, Kangas M. [Health Care ICT and eHealth in Finland 2007. Status report and future trends]. Helsinki: Stakes; 2008. Report No.: 37..
- [18] Ajzen I. The theory of planned behaviour. *Organizational behavior and human decision processes* 1991(50):179-211..
- [19] Elovainio M, Makela M, Sinervo T, Kivimaki M, Eccles M, Kahan J. Effects of job characteristics, team climate, and attitudes towards clinical guidelines. *Scand J Public Health*. 2000 Jun;28(2):117-22.
- [20] Kortteisto T, Kaila M, Komulainen J, Rissanen P. [Healthcare managers experiences about electronic patient record systems: baseline interviews of the EBMeDS decision support study]. *Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät*. Turku: Stakes; 2007.
- [21] Ajzen I. Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations. 2006 [cited; Available from: <http://people.umass.edu/aizen/tpb.html>].
- [22] Kortteisto T, Kaila M, Komulainen J, Mantyranta T, Rissanen P. Healthcare professionals' intentions to use clinical guidelines: a survey using the theory of planned behaviour. *Implement Sci*. 2010;5:51.
- [23] Davis FD. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*. 1989;13(3):319-40.
- [24] Kitzinger J. Qualitative research. Introducing focus groups. *BMJ*. 1995 Jul 29;311(7000):299-302.
- [25] Fung CH, Tsai JS, Lulejian A, Glassman P, Patterson E, Doebbeling BN, et al. An evaluation of the Veterans Health Administration's clinical reminders system: a national survey of generalists. *J Gen Intern Med*. 2008 Apr;23(4):392-8.
- [26] Goossens A, Bossuyt PM, de Haan RJ. Physicians and nurses focus on different aspects of guidelines when deciding whether to adopt them: an application of conjoint analysis. *Med Decis Making*. 2008 Jan-Feb;28(1):138-45.
- [27] Hayrinen K, Saranto K, Nykanen P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. *Int J Med Inform*. 2008 May;77(5):291-304.

- [28] Kloda LA, Bartlett JC. Clinical information behavior of rehabilitation therapists: a review of the research on occupational therapists, physical therapists, and speech-language pathologists. *J Med Libr Assoc.* 2009 Jul;97(3):194-202.
- [29] Randell R, Dowding D. Organisational influences on nurses' use of clinical decision support systems. *Int J Med Inform.* 2010 Jun;79(6):412-21.
- [30] Varonen H, Kortteisto T, Kaila M. What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSs): a focus group study with physicians. *Fam Pract.* 2008 Jun;25(3):162-7..
- [31] Campbell M, Fitzpatrick R, Haines A, Kinmonth AL, Sandercock P, Spiegelhalter D, et al. Framework for design and evaluation of complex interventions to improve health. *Bmj.* 2000 Sep 16;321(7262):694-6.
- [32] Friedman CP, Wyatt JC, Owens DK. Evaluation and technology assessment. In: Shortliffe EH, editor. *Biomedical informatics, computer applications in health care and biomedicine*: Springer; 2006. p. 403-43.
- [33] Stetler CB, Legro MW, Wallace CM, Bowman C, Guihan M, Hagedorn H, et al. The role of formative evaluation in implementation research and the QUERI experience. *J Gen Intern Med.* 2006 Feb;21 Suppl 2:S1-8.
- [34] Campbell MJ, Machin D. *Medical Statistics: a commonsense approach*. 3rd ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd; 2002.
- [35] Armitage CJ, Conner M. Efficacy of the Theory of Planned Behaviour: a meta-analytic review. *Br J Soc Psychol.* 2001 Dec;40(Pt 4):471-99.
- [36] Karsh BT. *Clinical practice improvement and redesign: how change in workflow can be supported by clinical decision support*. Rockville, Maryland: Agency for Healthcare Research and Quality; 2009 June 2009. Report No.: 09-0054-EF.

PÄÄTÖKSENTUKI - tutkimuksen kysely Sipoon terveystieteiden keskuksessa 2009

Hyvä vastaaja,

Kiitos päätöksestäsi vastata kyselyymme! Kysely sisältää Mediatri-potilaskertomusjärjestelmän käyttöä, potilaiden hoitoa sekä työtä koskevia kysymyksiä, joista suurin osa sisältää monivalintavaihtoehtoja. Vastaamiseen kuluu aikaa noin vartti. Otamme myös mielihyvin vastaan palautetta. Vastaa kysymyksiin valitsemalla vain yksi vaihtoehto, jollei ohjeissa toisin mainita.

MEDIATRI POTILASKERTOMUSJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

Arvioi potilaskertomusjärjestelmän käyttöä normaalin työsi eri vaiheissa:

1. Kun työskentelen vastaanottotyössä, avaan potilaskertomuksen ja potilastiedot

1. ennen potilaan tuloa
2. vastaanoton kuluessa
3. vastaanoton jälkeen
4. vain tarvittaessa
5. en työskentele vastaanottotyössä

2. Käytän diagnoosikoodeja (voit valita useamman vaihtoehdon)

1. en käytä
2. käytän ICD 10
3. käytän ICPC
4. käytän muuta luokitusta, mitä _____

3. Kirjoitan lääkemääräykset tietokoneella

1. aina
2. joskus
3. en koskaan
4. en kirjoita lääkemääräyksiä

4. Teen lähetteet tietokoneella (jos et tee lähetteitä, siirry kohtaan 5.)

* laboratoriolähete

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

* röntgenlähete

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

* lähete erikoissairaanhoidon tai konsultaatiopyyntö

1. aina
2. joskus
3. en koskaan

5. Osastotyössä terveyskeskuksen sairaalassa käytän kierrolla sähköistä potilaskertomusjärjestelmää

1. aina
2. joskus
3. en koskaan
4. en työskentele osastotyössä

6. Työyksikössäni on sovittu, että lääkitystietojen ylläpito sähköisessä potilaskertomuksessa on

1. lääkärin tehtävä
2. hoitajan tehtävä
3. ei ole sovittu kenenkään tehtäväksi
4. en osaa sanoa

7. Kommentteja Mediatri -potilaskertomusjärjestelmän käytöstä

POTILAIDEN HOITO

Seuraavat kysymykset koskevat niiden potilaiden hoitoa, joilla on paastoverensokeri koholla. Ympyröi jokaisesta väittämästä se numero, joka vastaa parhaiten omaa käsitystäsi asiasta. Jos et itse osallistu ko. potilaiden hoitoon, arvioi miten toimit/kokisit, jos osallistuisit.

8. Potilailla, joiden paastoverensokeri on koholla, opastus painonhallintaan ja liikuntaan on minusta

<i>haitallista</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>hyödyllistä</i>
<i>mielekäästä</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>turhauttavaa</i>
<i>turhaa</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>tarpeellista</i>

9. Potilaiden, joiden paastoverensokeri on koholla, opastaminen painonhallintaan ja liikuntaan on minulle

<i>helppoa</i>	1	2	3	4	5	6	7	<i>vaikeaa</i>
----------------	---	---	---	---	---	---	---	----------------

10. Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, on hyvä opastaa häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

11. Katson, että opastus painonhallintaan ja liikuntaan on mahdollista niiden potilaiden kohdalla, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

12. Minusta opastus painonhallintaan ja liikuntaan on välttämätöntä niiden potilaiden kohdalla, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

13 Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, haluan opastaa häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

14. Minulta odotetaan, että opastan painonhallintaan ja liikuntaan potilaita, joiden paastoverensokeri on koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

15. En voi vaikuttaa siihen, opastetaanko painonhallintaan ja liikuntaan potilaitani, joilla on paastoverensokeri koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

16. Kollegoitteni mielestä minun tulisi opastaa painonhallintaan ja liikuntaan potilaitani, joilla on paastoverensokeri koholla

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

17. Jos potilaan paastoverensokeri on koholla, opastan häntä painonhallintaan ja liikuntaan

täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 6 7 *täysin samaa mieltä*

TYÖ

Tässä osassa selvitetään työhösi ja työtyytyväisyyteesi liittyviä tekijöitä.

18. Miten hyvin seuraavat väittämät kuvaavat nykyistä työtäsi? Valitse mielipidettäsi parhaiten kuvaava vastausvaihtoehto kussakin väittämässä.

	täysin eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin samaa mieltä	täysin samaa mieltä
a. Voin tehdä paljon itsenäisiä päätöksiä työssäni	1	2	3	4	5
b. Minulla on paljon sananvaltaa omiin töihini	1	2	3	4	5
c. Minulla on hyvin vähän vapautta päättää, miten teen työni	1	2	3	4	5
d. Työni vaatii erittäin kovaa työntekoa	1	2	3	4	5
e. Minulta edellytetään kohtuutonta työmäärää	1	2	3	4	5
f. Minulla ei ole tarpeeksi aikaa saada töitäni tehdyksi	1	2	3	4	5
g. Työni vaatii pitkälle kehittyneitä taitoja	1	2	3	4	5
h. Työni vaatii, että opin uusia asioita	1	2	3	4	5
i. Työssäni saan tehdä paljon erilaisia asioita	1	2	3	4	5

19. Kuinka usein kukin alla mainittu asia on selvästi häirinnyt, huolestuttanut tai rasittanut sinua työssä viimeisen 6 kk:n aikana?

	erittäin harvoin tai ei koskaan	melko harvoin	silloin tällöin	melko usein	erittäin usein tai jatkuvasti
a. Jatkuva kiire ja tekemättömien töiden paine	1	2	3	4	5
b. Liian vähän aikaa työn tekemiseen kunnolla	1	2	3	4	5
c. Henkilökunnan määrällinen riittämättömyys	1	2	3	4	5
d. Työn pakkotahtisuus	1	2	3	4	5
e. Konsultointimahdollisuuksien puute	1	2	3	4	5
f. Yksintyöskentely	1	2	3	4	5
g. Muuttuvat sähköiset tietojärjestelmät	1	2	3	4	5
h. Hankalat, huonosti toimivat tietotekniset laitteet/ohjelmat	1	2	3	4	5

TAUSTATIEDOT

Taustatiedot sinusta ja työstäsi ovat tärkeitä, joten vastaa siksi huolellisesti myös näihin kysymyksiin.

20. Sukupuoli

- 1 mies
- 2 nainen

21. Ikä

_____vuotta

22. Ammatti

- 1 lääkäri
- 2 sairaanhoitaja
- 3 terveydenhoitaja
- 4 fysioterapeutti
- 5 muu, mikä _____

23. Kuinka kauan olet toiminut ammatissasi?

- 1 alle vuoden
- 2 1-10 vuotta
- 3 yli 10 vuotta

24. Työni on potilaiden hoitamista

- 1 pääosin
- 2 noin puoleksi
- 3 jonkin verran
- 4 ei ollenkaan

25. Arvioi omaa tietoteknistä osaamistasi. Osaamiseni on

- 1 erittäin hyvä
- 2 hyvä
- 3 keskitasoinen
- 4 melko huono
- 5 huono

26. Muita kommentteja kyselystä

Lämmin kiitos vastauksistasi!

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Clinical decision support must be useful, functional is not enough: a qualitative study of computer-based clinical decision support in primary care

Tiina Kortteisto^{1*}, Jorma Komulainen², Marjukka Mäkelä³, Ilkka Kunnamo⁴ and Minna Kaila⁵

Abstract

Background: Health information technology, particularly electronic decision support systems, can reduce the existing gap between evidence-based knowledge and health care practice but professionals have to accept and use this information. Evidence is scant on which features influence the use of computer-based clinical decision support (eCDS) in primary care and how different professional groups experience it. Our aim was to describe specific reasons for using or not using eCDS among primary care professionals.

Methods: The setting was a Finnish primary health care organization with 48 professionals receiving patient-specific guidance at the point of care. Multiple data (focus groups, questionnaire and spontaneous feedback) were analyzed using deductive content analysis and descriptive statistics.

Results: The content of the guidance is a significant feature of the primary care professional's intention to use eCDS. The decisive reason for using or not using the eCDS is its perceived usefulness. Functional characteristics such as speed and ease of use are important but alone these are not enough. Specific information technology, professional, patient and environment features can help or hinder the use.

Conclusions: Primary care professionals have to perceive eCDS guidance useful for their work before they use it.

Background

Health information technology (HIT), particularly electronic decision support systems [1,2], can reduce the existing gap between evidence-based knowledge and health care practice [3,4]. Benefits of computer-based clinical decision support (eCDS) to the quality of care and patient safety depend on the health care professionals' acceptance and use of the eCDS in their decision making [5]. Automatic provision of eCDS in the workflow was found to be an independent predictor of improved clinical practice [6]. This means that eCDS guidance is provided automatically via electronic patient records (EPR) without extra effort by the professional [7]. Speed, real time delivery, and fitting in the workflow are important features for effective eCDS [8]. Too much

guidance, e.g. drug interaction alerts, can be intrusive [9,10]. There is little evidence on eCDS in primary care or in settings where a variety of clinical areas need to be covered [11,12].

Health care professionals prefer patient-specific and relevant guidance, provided in a way that does not interfere with care or require inordinate effort and time [13,14]. In practice, plenty of factors influence the use of guidance [15]. Characteristics of the patient and the environment may be the most important factors for the acceptance of eCDS guidance [16]. Many barriers have been identified [17,18], particularly, too frequent or false alarms, lack of co-ordination between nurses and physicians, poor interface usability, time pressures, and inadequate training [19-22]. Facilitators include limiting the number of reminders, their ease of use and utility, documenting system problems and receiving feedback [21,23].

* Correspondence: tiina.kortteisto@uta.fi

¹School of Health Sciences, University of Tampere, Tampere 33014, Finland
Full list of author information is available at the end of the article

Data collection

Data collection took place between July 2009 and February 2011, by means of focus group interviews, a questionnaire, and spontaneous feedback.

Focus groups

In January 2010, six months after introduction of the eCDS to the primary care professionals, we convened three focus groups with the help of the chief officers. We aimed at involving as many physicians as possible, with at least one representative from preventive care, nurse practice, physiotherapy, and the two inpatient wards. Six physicians, five nurses, and one physiotherapist participated in one of two profession-specific groups or in one multidisciplinary group. The agenda was planned in advance by the moderator (TK) and facilitator (MK) and tailored to each group [28]. The aim was an open, informal discussion among participants about their experiences of the eCDS [29]. Broad themes such as general ideas about the eCDS, experiences of the use, practical problems, advantages /disadvantages for work, barriers to use and facilitators, and development issues guided the discussion. Each group discussion was audio recorded, transcribed, and the facilitator took notes on the general atmosphere and various pertinent issues [30].

In February 2011, at the end of the implementation period, a fourth focus group was convened for physicians. At this point, we wanted to gather opinions and experiences on the eCDS functionalities that were only available to physicians; 13 of the 15 physicians participated. The agenda was again planned ahead, using the previous broad themes, adding content and thresholds of reminders, by the moderator (JK) and facilitator (TK). JK acted as moderator, since his medical background was expected to facilitate discussion [31]. The aim was to obtain authentic feedback on the eCDS in physicians' work. The group discussion was audio recorded and notes were made in a memo by a secretary.

Questionnaire

A questionnaire was sent to professionals in September 2010. After one reminder, 28 of the 45 professionals (62%) had responded; nine physicians, twelve nurses, two public health nurses, and five others. The six structured questions reported in this paper dealt with the system's capacity and quality, as well as its perceived usefulness and ease of use, according to the technology acceptance model (TAM) [32]. It hypothesizes that perceived usefulness and ease of use are the main determinants of behavioural intention to use IT, which is expected to lead to actual use [33]. In this study, the perceived usefulness indicates the professional's subjective

probability for increasing her or his work performance by using the eCDS system. The perceived ease of use indicates the professional's feelings for new system to be free of effort. In addition, reasons for using or not using the eCDS functions were queried in an open question: twelve out of 28 respondents (43%) elaborated their reasons.

Spontaneous feedback

The professionals were encouraged from the beginning to provide feedback via personal email, whenever they recognized specific issues or questions for system developers or researchers. The vendor added a feedback channel within the EPR-system from January 2010. Twelve spontaneous feedback messages were submitted by physicians; two via the personal email and ten via the EPR.

Analyses

Two researchers (TK and MK) analyzed the qualitative data (focus group interviews, open question, and spontaneous feedback) by using deductive content analysis for testing previous theoretical issues in order to enhance understanding of the phenomenon [34]. The principle derived from the literature [35] was to identify features that helped or hindered the use of the eCDS, and how this was justified by the participants [36]. We first independently coded a categorization matrix consisting of the helping and hindering features. Next, we discussed the initial themes and grouped emerging themes by theory-based category (Table 2). The information in each category was condensed, reflected on, and interpreted jointly. Quantitative data were analyzed by using the software SPSS for Windows, version 15.0. The small sample size did not permit robust statistical analysis.

Results

In the end, the qualitative and quantitative analyses were combined. The main categories were the content of the eCDS guidance, the functionality of the eCDS system, the features related to the professions involved, the features of the patient groups, and environmental factors. A unique category of development issues emerged.

The content of the eCDS guidance

The content of the guidance appeared to be a significant factor in the professionals' decision to use eCDS in their work. Perceived usefulness was an essential reason for using eCDS in general or its particular function, e.g. drug alerts. Five out of nine physicians perceived the guidance as useful in their practice and as affecting their decisions, while one physician did not (Table 3). When asked about the usefulness of the eCDS, the majority of the nurses responded 'I cannot say'. The nurses in preventive care, the physiotherapists, and the psychologist

Table 2 A theory-based framework of analysis with emerging sub-themes – helping (+) or hindering (–), quotations are described in text

Content of computer-based decision support guidance	Usefulness for professional's work (+)
	Non-helpfulness for professional's work (–)
	Reliability (+)
System functionality	Quality (+)
	Ease of use (+)
	Speed (+)
	Too much, too small text (–)
Professional-associated features	Impracticality (–)
	Motivation (+/–)
	General attitude (+)
Patient-associated features	Poor competence (–)
	Reasons for visit (–)
Environment-related features	Low thresholds for reminders (–)
	Busy practice (–)
Other features	Swine-flu epidemic (–)
	Development issues (+)

considered the eCDS guidance, mainly based on drug alerts, as unhelpful for their work. Reliability and quality were perceived as facilitating use (Table 3).

The physicians' consensus was that the guideline links and VHC were not useful; the guideline texts were too long, and use of the VHC function would have necessitated more time for paper work. Only physiotherapists considered the guideline links useful.

From the physicians:

'Good system; it does not disturb, some reminders are useful.'

'Interaction alerts with a prescription are useful.'

'Drug alerts motivate to clear up medication lists, but it takes time.'

'I think that there is too much text . . . too many links.'

'Use of virtual health checks requires more time for paperwork.'

From the other professionals:

'Guideline links are useful for the physiotherapist.'

'For our work [health promotion] and customer relationships, there aren't necessarily relevant things.'

'Mainly drug interaction alerts, and I [nurse] do not prescribe.'

'Okay, good information but it does not influence my work much in practice, how you use it depends on the group of professionals you belong to.'

'Most of the drug alerts are not relevant for physiotherapists' work.'

'Reminders do not support psychologist's work'

The functionality of the eCDS system

The majority of the physicians and other professionals found the ease of use and speed good, while most of the nurses expressed no opinion, stating that they could not answer these questions (Table 3). The physicians reported that specific features of the system (EPR, eCDS, or their integration) were hindering the use. These included known problems with the EPR system, reminders' position on the screen, irritating drug interaction and contraindication alerts, and a lack of structured recording of smoking status (causing inappropriate reminders). The nurses experienced the eCDS as impractical for work at a busy call centre.

From the physicians:

'There was generally a problem with the functioning of the electronic patient record system . . . yes, big problems with the computer.'

'Reminders' position on the left side of the screen.'

'If a patient has 20 reminders, I just go past them quickly.'

'Reminders' texts are sometimes too strict in the short version. If you don't move the cursor over the text and see the whole reminder, the wording doesn't work.'

'Too low triggering threshold with drug interaction alerts. I never bother to read them.'

'Irritating alerts.'

'Excess alerts – e.g., asthma and opiate, warfarin and paracetamol.'

'The reminder "great cardiovascular risk [SCORE], clarify the patient's smoking status. . .". It is not possible to record smoking status in a structured manner in the EPR.'

Table 3 Perceived functionality and usefulness of the computer-based clinical decision support – number of responses in the questionnaire

		Physicians n = 9	Nurses n = 13	Others n = 5	Total n = 27
It is easy to use	Yes	7	4	3	14
	No	0	1	0	1
	Cannot say	2	8	2	12
It is rapid enough	Yes	6	6	4	16
	No	1	0	0	1
	Cannot say	2	7	1	10
It is reliable	Yes	7	7	2	16
	No	0	0	0	0
	Cannot say	2	5	2	9
It is of high quality	Yes	5	3	2	10
	No	1	0	0	1
	Cannot say	3	9	3	15
It supports my work	Yes	5	3	0	8
	No	1	3	1	5
	Cannot say	3	6	3	12
It influences my decisions	Yes	5	1	1	7
	No	1	4	3	8
	Cannot say	2	7	1	10

From the nurses:

'We [general-practice nurses] receive such a staggering number of phone calls that we really don't look for anything, just do exactly what they [patients] call about.'

The features related to professionals

The health care professionals' motivation to learn to use a new IT system in practice seemed to vary. Some nurses discussed inadequate skills or interest in using IT in general. Primary care professionals seemed to have generally positive attitudes toward future use of eCDS, but more training and time to learn to use a new system were described as necessary. In addition, it was suggested that a local opinion leader could be useful to teach others.

From the physicians:

'I think that we should use it more.'

'Do not need. I use Terveysportti [national health portal for professionals].'

'I get an exact search when I use Terveysportti.'

'Should there be an enthusiast or someone who uses it and thinks about it, and then tells us what the tricks are, what is good?'

From the nurses:

'We have certainly more potential than we have been used to . . . Yes, it is absolutely a good thing . . . Yeah, I would say the same, learn to use it and intensify its use then'

'All experienced this training as necessary.'

'The individual differences, where you are used to searching for information. . . e.g., poor IT skills or no interest in the computer.'

Features of the patient groups

The patient's agenda for the visits was the most important issue for the physicians. It was common that the eCDS guidance was ignored because it did not address the reasons for the encounter. The physicians' spontaneous feedback indicated another factor, in overly sensitive patient-specific triggering cut points and irrelevant reminders.

'The patients usually have a reason for their visit. This has to be the primary focus for the physician. If there are ten VHC reminders even before the patient arrives, there is in no way enough time.'

'My patient had a fasting plasma glucose value of 6.0 once, previously normal. Decision support suggests diabetes. To my mind, a single FPG value of 6.0 does not justify diagnosing diabetes.'

Environmental factors

An unforeseeable external factor arose during the study, the swine-flu epidemic with concomitant large-scale vaccination of the population, resulting in changes to at least nursing practice for many months and clearly causing extra work. A common barrier to use was busy practice in primary care. In particular, nurses reported that changes in their practice would have been needed before they could use the system.

'The swine-flu epidemic has consumed an awful lot [of time], we didn't even have any general-nurse practice appointments available for a long time.'

'When I am busy, I don't look for anything really.'

'Nothing more than simply doing what I have to do.'

'In that situation, I could imagine that once you get acquainted with one [specific disease], it will be more useful than it is now.'

Development issues

The physicians hoped that the interface design would become more visually oriented. They also proposed some new alerts or eCDS functions that could better assist in their work or make the eCDS system consistent.

'Make the system more visual; nice and desirable like an iPad. . . to give the user the feeling "Oh, what else could I look for? I want more of this.'"

'If it were possible, a visual sign like when Microsoft™ e-mail shows pop-ups for new mail.'

'A transient box, in the middle enough, for a short enough time, and automatically [closing]. If there would be a movement, then it would be noticed. [. . .] it should be neutral on the screen and definitely should not disturb.'

'Request for a new interaction alert: enoxaparin or dalteparin prescription when a patient has warfarin medication. This alert reminds physician to check the appropriateness of continued simultaneous use.'

'Patient-tailored threshold values, different from guideline-based'

'In the virtual health check retrospective testing, one slim patient got an obesity warning, because of a flawed weight or height recording. It was related to a missing digit, a recording of the height as 52 cm instead of the correct 152 cm. These types of typos should be guarded against by the system.'

Discussion

The main findings of our study are twofold: perceived usefulness results in professionals using eCDS guidance while perceived non-helpfulness leads to non-use in primary health care. The guidance has to be designed for each profession and tailored, so that also e.g. nurses and physiotherapists can find it relevant for their practice. The profession groups have their own duties and specific practices; therefore their information needs vary greatly [37-40]. Our study indicates that even within one profession there are differences in the perceived usefulness of eCDS guidance. Lugtenberg et al. [41] reported similarly that perceived barriers for Dutch general practitioners varied greatly with the set of guideline recommendations involved.

Our results are in accordance with Davis's technology acceptance theory [32], wherein perceived usefulness is considered a determinant with the main determinants of attitude and behavioural intention to use IT. Our results are strengthened by our use of multiple study methods: both open and structured questions, as well as focus group discussions with participants describing their specific reasons for using or not using the eCDS system or guidance. According to McDermott [14], perceived usefulness is a key characteristic in acceptance of a computer-based intervention among physicians. We discovered in addition that, while the majority of the physicians perceived the eCDS guidance to be useful for their work, the opposite was true for nurses and others, who sometimes appeared unable even to answer the question.

It is interesting that perceived usefulness showed in the data more consistently than perceived ease of use. It may be that the eCDS system basically was easy to use, since it had been integrated to the EPR system and the guidance popped on screen without specific effort, indicating perceived ease of use in TAM model [32]. Seven of nine physicians replied 'yes' to the question of easy to use, and the one negative answer came from a nurse (Table 3). It is conceivable that perceived ease of use, together with the main determinants of attitude and behavioural intention to use, was influencing in the background to the professionals' perceived usefulness of the eCDS as TAM suggests [32].

The functionality of the eCDS system seemed good. Most responded positively to the questions dealing with this, with only one physician and nurse answering in the negative. However, the majority of the nurses found

themselves unable to answer these functionality questions, which seemingly confirms the failure of the implementation among nurses [25]. In general, the professionals did not report any eCDS-system-based problem encumbering their work. By contrast, they seemed satisfied, because the eCDS system did not disturb them or force them to do anything. Indeed, this has been cited elsewhere as a key feature of a successful eCDS system [13]. According to the physicians, a more visually oriented system might be more desirable to them.

The results reaffirm that plenty of barriers exist to the use of reminders, even automatic ones, in primary care [17,19-22]. These were related to the studied eCDS system, inaccurate data in the EPR or code mismatch between the EPR and the eCDS system, the usability of the EPR itself, the groups of professionals, and patient preferences. The list bears a remarkable resemblance to the list of hurdles for use of clinical information systems as well as clinical guidelines [15,42]. One exception was seen: lack of agreement with the recommendations was evaluated as the most common perceived barrier to use of guideline recommendations among Dutch physicians [43], while this was not brought up as a barrier in our study. On the contrary, all respondents reported reliance on the reliability of the eCDS guidance.

The swine-flu epidemic and full-scale vaccination effort caused clear and measurable changes, especially in the nurses' practice, for several months. It probably had a negative influence on the eCDS implementation and use, as busy practice was a common environmental reason for non-use of the eCDS. A recent usability evaluation study of a CDS tool for osteoporosis disease management [44] also indicated that physicians' lack of time was a major challenge to point-of-care use of the tool.

A facilitating factor seems to be a generally positive attitude toward eCDS among primary care professionals. They did report needing more training and more time to learn to use the eCDS system. In particular, nurses expected some changes to their general nursing practice before actual implementation of the eCDS. Indeed, good training has been seen to be associated with favourable assessment of IT among nurses [45].

Strengths and limitations

Generalization of qualitative results can be problematic by the standards of the positivist approaches typical of quantitative research, in view of issues such as the representativeness of the sample [31]. Generalization can, however, be approached from a theoretical standpoint that takes into account the nature of the study question and the framework. So we can postulate that our results

strengthen existing knowledge of the meaningful elements behind eCDS use among health care professionals. By using multiple methods and a long time period, we were able to extend our understanding of primary care realities during the implementation phase [46]. We believe that these results have validity for application in other primary care settings where a new automatic eCDS system integrated with EPR is being introduced.

Malterud [46] raises another issue, surrounding the researchers' commitment to reflexivity. Our preconceptions stemming from previous studies [47,48] directed our initial choices and influenced the study process. We therefore chose to use deductive methods in the qualitative analyses and to describe the process as explicitly as possible. Four of us have a background in medicine and one in physiotherapy, which might aid us in understanding the different perspectives of the professionals. Two of us (JK and IK) also participated in development of the target eCDS system, which could have affected the study. From the beginning of the eCDS development, a study project was in progress to describe and evaluate what was going on in practice when the eCDS was piloted [49,50] and implemented [25]. The same choice has been made in many previous studies that involve IT developers as researchers [5,51].

A limitation is our use of a non-standardized questionnaire. However, the questions reported here were planned based on the theory [32] and the evidence of applied research [52,53]. Limited sample size and potential selection bias in responses due to participated versus non-participated professionals decrease a generalization of the results.

Conclusions

Perceived usefulness seems to be decisive for the use of eCDS guidance in primary care practice, and therefore the content of the eCDS is a critical issue. Information needs of profession groups in various environments (e.g., preventive care) have to be determined, and the eCDS guidance tailored according to those needs. Functionality-related characteristics such as speed and ease of use of the eCDS system and reliability of guidance are important but not sufficient in relation to uptake by primary care professionals.

Although this study targeted multi-profession groups in primary care, the studied eCDS system had been essentially based on medical evidence and to aid in physicians' work. In this respect, there are several issues for future studies, e.g. targeting to patient's reason for visit and tailoring with patient-specific threshold values. Unless future research considers in depth all professions' needs, experiences and opinions the full potential of eCDS services may not become a reality.

Additional files

Additional file 1: Patient specific automatic reminders and guideline links on the electronic patient record screen: a patient with diabetes as an example.

Additional file 2: Patient specific drug interaction alert function on the electronic patient record screen.

Additional file 3: Virtual health check results within the physician's appointment schedule.

Additional file 4: Computer-based Clinical Decision Support: An overview of the Evidence-Based Medicine electronic Decision Support (EBMeDS) architecture and decision support rules (= scripts).

Competing interests

Authors TK and MM declare that they have no competing interests. JK is Editor-in-chief of Current Care Guidelines, Finnish Medical Society Duodecim, and a member of the editorial board for EBMeDS, Duodecim Medical Publications Ltd. IK is a salaried employee of Duodecim Medical Publications Ltd, the company that develops and licenses the EBMeDS decision support service. MK chairs the Current Care Guidelines board at Finnish Medical Society Duodecim.

Authors' contributions

All authors were involved in conceiving the study and designing the questionnaire and interview forms. TK was responsible for data collection and analysis. TK led the writing process, supervised by MK, and all authors commented on sequential drafts and approved the final version of the manuscript.

Acknowledgements

This study was funded by the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (Tekes), the National Institute for Health and Welfare (THL), Duodecim Medical Publications Ltd, ProWellness Ltd., and Doctoral Programs in Public Health (DPPH). We are grateful to the staff at the Sipoon health centre who gave their time to participate in the study process. The authors would like to thank other members of the EBMeDS study group for their help.

Author details

¹School of Health Sciences, University of Tampere, Tampere 33014, Finland. ²The Finnish Medical Society Duodecim, PO Box 713, Helsinki 00101, Finland. ³Finnish Office for Health Technology Assessment at National Institute for Health and Welfare, PO Box 30, Helsinki 00271, Finland. ⁴Duodecim Medical Publications Ltd, PO Box 713, Helsinki 00101, Finland. ⁵The Hjelt Institute, University of Helsinki, PO Box 41, Helsinki 00014, Finland.

Received: 13 December 2011 Accepted: 5 October 2012

Published: 8 October 2012

References

1. Car J, Black A, Anandan C, Cresswell K, Pagliari C, McKinstry B, Procter R, Majeed A, Sheikh A: *The impact of eHealth on the quality & safety of health care: a systematic overview & synthesis of the literature*. Report for the NHS Connecting for Health Evaluation Programme. London: Imperial College London; 2008.
2. Lau F, Kuziemyk C, Price M, Gardner J: *A review on systematic reviews of health information system studies*. *J Am Med Inform Assoc* 2010, **17**(6):637–645.
3. Grol R, Grimshaw J: *From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients' care*. *Lancet* 2003, **362**(9391):1225–1230.
4. McGlynn EA, Asch SM, Adams J, Keesey J, Hicks J, DeCristofaro A, Kerr EA: *The quality of health care delivered to adults in the United States*. *N Engl J Med* 2003, **348**(26):2635–2645.
5. Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, Morton SC, Shekelle PG: *Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care*. *Ann Intern Med* 2006, **144**(10):742–752.
6. Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA, Lobach DF: *Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success*. *BMJ* 2005, **330**(7494):765.
7. Varonen H, Kaila M, Kunnamo I, Komulainen J, Mantyranta T: [Computerised decision support: the way towards advisory patient record]. *Duodecim* 2006, **122**(10):1174–1181.
8. Bates DW, Gawande AA: *Improving safety with information technology*. *N Engl J Med* 2003, **348**(25):2526–2534.
9. Ahearn MD, Kerr SJ: *General practitioners' perceptions of the pharmaceutical decision-support tools in their prescribing software*. *Med J Aust* 2003, **179**(1):34–37.
10. Weingart SN, Toth M, Sands DZ, Aronson MD, Davis RB, Phillips RS: *Physicians' decisions to override computerized drug alerts in primary care*. *Arch Intern Med* 2003, **163**(21):2625–2631.
11. Bryan C, Boren SA: *The use and effectiveness of electronic clinical decision support tools in the ambulatory/primary care setting: a systematic review of the literature*. *Inform Prim Care* 2008, **16**(2):79–91.
12. Gosling AS, Westbrook JI, Spencer R: *Nurses' use of online clinical evidence*. *J Adv Nurs* 2004, **47**(2):201–211.
13. Greenes RA: *Clinical decision support: The Road Ahead*. Boston, MA: Elsevier; 2007.
14. McDermott L, Yardley L, Little P, Ashworth M, Gulliford M: *Developing a computer delivered, theory based intervention for guideline implementation in general practice*. *BMC Fam Pract* 2010, **11**:90.
15. Francke AL, Smit MC, de Veer AJ, Mistiaen P: *Factors influencing the implementation of clinical guidelines for health care professionals: a systematic meta-review*. *BMC Med Inform Decis Mak* 2008, **8**:38.
16. Sittig DF, Krall MA, Dykstra RH, Russell A, Chin HL: *A survey of factors affecting clinician acceptance of clinical decision support*. *BMC Med Inform Decis Mak* 2006, **6**:6.
17. Rousseau N, McColl E, Newton J, Grimshaw J, Eccles M: *Practice based, longitudinal, qualitative interview study of computerised evidence based guidelines in primary care*. *BMJ* 2003, **326**(7384):314.
18. Zheng K, Padman R, Johnson MP, Diamond HS: *Understanding technology adoption in clinical care: clinician adoption behavior of a point-of-care reminder system*. *Int J Med Inform* 2005, **74**(7–8):535–543.
19. Patterson ES, Doebbeling BN, Fung CH, Militello L, Anders S, Asch SM: *Identifying barriers to the effective use of clinical reminders: bootstrapping multiple methods*. *J Biomed Inform* 2005, **38**(3):189–199.
20. Patterson ES, Nguyen AD, Halloran JP, Asch SM: *Human factors barriers to the effective use of ten HIV clinical reminders*. *J Am Med Inform Assoc* 2004, **11**(1):50–59.
21. Saleem JJ, Patterson ES, Militello L, Render ML, Orshansky G, Asch SM: *Exploring barriers and facilitators to the use of computerized clinical reminders*. *J Am Med Inform Assoc* 2005, **12**(4):438–447.
22. Short D, Frischer M, Bashford J: *Barriers to the adoption of computerised decision support systems in general practice consultations: a qualitative study of GPs' perspectives*. *Int J Med Inform* 2004, **73**(4):357–362.
23. Fung CH, Woods JN, Asch SM, Glassman P, Doebbeling BN: *Variation in implementation and use of computerized clinical reminders in an integrated healthcare system*. *Am J Manag Care* 2004, **10**(11 Pt 2):878–885.
24. Hamalainen P, Reponen J, Winblad I: *eHealth of Finland: check point 2006*. In *Stakes reports*. Helsinki, Finland: Valopaino Oy; 2007.
25. Kortteisto T, Komulainen J, Kunnamo I, Mäkelä M, Kaila M: *Implementing clinical decision support for primary care professionals – the process*. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare* 2012, **4**(3):153–164.
26. Fung CH, Tsai JS, Lulejian A, Glassman P, Patterson E, Doebbeling BN, Asch SM: *An evaluation of the Veterans Health Administration's clinical reminders system: a national survey of generalists*. *J Gen Intern Med* 2008, **23**(4):392–398.
27. *EBMeDS context-sensitive guidance at the point of care*. http://www.ebmeds.org/ebmeds/ebmeds_home.asp.
28. Steward DW, Shamdassani PN: *Focus groups: Theory and Practice*, Volume 20. London: Sage Publications; 1990.
29. Kitzinger J: *Qualitative research: introducing focus groups*. *BMJ* 1995, **311**(7000):299–302.
30. Barbour RS: *Doing Focus Groups*. London: Sage; 2007.
31. Sim J: *Collecting and analysing qualitative data: issues raised by the focus group*. *J Adv Nurs* 1998, **28**(2):345–352.
32. Davis FD: *Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology*. *MIS Q* 1989, **13**(3):319–340.

33. Lapointe L, Rivard S: **Clinical information systems: understanding and preventing their premature demise.** *Healthc Q* 2005, **8**(2):92–100.
34. Elo S, Kyngas H: **The qualitative content analysis process.** *J Adv Nurs* 2008, **62**(1):107–115.
35. Fleuren M, Wiefferink K, Paulussen T: **Determinants of innovation within health care organizations: literature review and Delphi study.** *Int J Qual Health Care* 2004, **16**(2):107–123.
36. Silverman D: *Doing Qualitative Research: A Practical Handbook*. 2nd edition. London: Sage Publications; 2005.
37. Goossens A, Bossuyt PM, de Haan RJ: **Physicians and nurses focus on different aspects of guidelines when deciding whether to adopt them: an application of conjoint analysis.** *Med Decis Making* 2008, **28**(1):138–145.
38. Hayrinen K, Saranto K, Nykanen P: **Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature.** *Int J Med Inform* 2008, **77**(5):291–304.
39. Kloda LA, Bartlett JC: **Clinical information behavior of rehabilitation therapists: a review of the research on occupational therapists, physical therapists, and speech-language pathologists.** *J Med Libr Assoc* 2009, **97**(3):194–202.
40. Randell R, Dowding D: **Organisational influences on nurses' use of clinical decision support systems.** *Int J Med Inform* 2010, **79**(6):412–421.
41. Lugtenberg M, Burgers JS, Besters CF, Han D, Westert GP: **Perceived barriers to guideline adherence: A survey among general practitioners.** *BMC Fam Pract* 2011, **12**:98.
42. Van Der Meijden MJ, Tange HJ, Troost J, Hasman A: **Determinants of success of inpatient clinical information systems: a literature review.** *J Am Med Inform Assoc* 2003, **10**(3):235–243.
43. Lugtenberg M, Zegers-van Schaick JM, Westert GP, Burgers JS: **Why don't physicians adhere to guideline recommendations in practice? An analysis of barriers among Dutch general practitioners.** *Implement Sci* 2009, **4**:54.
44. Kastner M, Lottridge D, Marquez C, Newton D, Straus SE: **Usability evaluation of a clinical decision support tool for osteoporosis disease management.** *Implement Sci* 2010, **5**:96.
45. Alpay L, Needham G, Murray P: **The potential of information technology for nurses in primary care: a review of issues and trends.** *Prim Health Care Res Dev* 2000, **1**:5–13.
46. Malterud K: **Qualitative research: standards, challenges, and guidelines.** *Lancet* 2001, **358**(9280):483–488.
47. Kortteisto T, Kaila M, Komulainen J, Mantyranta T, Rissanen P: **Healthcare professionals' intentions to use clinical guidelines: a survey using the theory of planned behaviour.** *Implement Sci* 2010, **5**:51.
48. Varonen H, Kortteisto T, Kaila M: **What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians.** *Fam Pract* 2008, **25**(3):162–167.
49. Korhonen M, Miettinen M: **Information quality as data content and coherence in a regional information system for diabetes care.** In *IADIS: 2008*. 2008.
50. Miettinen M, Korhonen M: **Information quality in healthcare: coherence of data compared between organization's electronic patient records.** In *21st IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems: 2008*. Jyväskylä, Finland: IEEE Computer Society; 2008.
51. Garg AX, Adhikari NK, McDonald H, Rosas-Arellano MP, Devereaux PJ, Beyene J, Sam J, Haynes RB: **Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review.** *JAMA* 2005, **293**(10):1223–1238.
52. Gagnon MP, Godin G, Gagne C, Fortin JP, Lamothe L, Reinharz D, Cloutier A: **An adaptation of the theory of interpersonal behaviour to the study of telemedicine adoption by physicians.** *Int J Med Inform* 2003, **71**(2–3):103–115.
53. Raitoharju R: **Information technology acceptance in the Finnish social and healthcare sector.** In *Exploring the effects of cultural factors*. A-4th edition. Turku, Finland: School of Economics; 2007.

doi:10.1186/1472-6963-12-349

Cite this article as: Kortteisto et al.: Clinical decision support must be useful, functional is not enough: a qualitative study of computer-based clinical decision support in primary care. *BMC Health Services Research* 2012 **12**:349.

Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:

- Convenient online submission
- Thorough peer review
- No space constraints or color figure charges
- Immediate publication on acceptance
- Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar
- Research which is freely available for redistribution

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit



RESEARCH

Open Access

Patient-specific computer-based decision support in primary healthcare—a randomized trial

Tiina Kortteisto^{1,2*}, Jani Raitanen^{1,3}, Jorma Komulainen⁴, Ilkka Kunnamo⁵, Marjukka Mäkelä^{6,7}, Pekka Rissanen¹, Minna Kaila⁸, on behalf of the EBMeDS (Evidence-Based Medicine electronic Decision Support) study group

Abstract

Background: Computer-based decision support systems are a promising method for incorporating research evidence into clinical practice. However, evidence is still scant on how such information technology solutions work in primary healthcare when support is provided across many health problems. In Finland, we designed a trial where a set of evidence-based, patient-specific reminders was introduced into the local Electronic Patient Record (EPR) system. The aim was to measure the effects of such reminders on patient care. The hypothesis was that the total number of triggered reminders would decrease in the intervention group compared with the control group, indicating an improvement in patient care.

Methods: From July 2009 to October 2010 all the patients of one health center were randomized to an intervention or a control group. The intervention consisted of patient-specific reminders concerning 59 different health conditions triggered when the healthcare professional (HCP) opened and used the EPR. In the intervention group, the triggered reminders were shown to the HCP; in the control group, the triggered reminders were not shown. The primary outcome measure was the change in the number of reminders triggered over 12 months. We developed a unique data gathering method, the Repeated Study Virtual Health Check (RSVHC), and used Generalized Estimation Equations (GEE) for analysing the incidence rate ratio, which is a measure of the relative difference in percentage change in the numbers of reminders triggered in the intervention group and the control group.

Results: In total, 13,588 participants were randomized and included. Contrary to our expectation, the total number of reminders triggered increased in both the intervention and the control groups. The primary outcome measure did not show a significant difference between the groups. However, with the inclusion of patients followed up over only six months, the total number of reminders increased significantly less in the intervention group than in the control group when the confounding factors (age, gender, number of diagnoses and medications) were controlled for.

Conclusions: Computerized, tailored reminders in primary care did not decrease during the 12 months of follow-up time after the introduction of a patient-specific decision support system.

Trial registration: ClinicalTrials.gov NCT00915304

Keywords: Computer-based decision support, Electronic health records, Generalized estimation equation, Primary healthcare, Randomized controlled trial, Reminder systems

* Correspondence: tiina.kortteisto@uta.fi

¹School of Health Sciences, University of Tampere, Tampere, Finland

²Pirkanmaa Hospital District, Tampere University Hospital, Tampere, Finland

Full list of author information is available at the end of the article

Background

The treatment of patients is based on clinical expertise, whose key elements are research evidence, clinical situations and circumstances, and patients' preferences and actions [1]. The evidence is translated into practical form, for example, in clinical practice guidelines [2], whereas active incorporation of these into everyday practice has only recently become a recognized target for research [3,4]. These methods have previously been summarized and the conclusion is that because there are no magic formulae [5,6], tailoring the intervention is necessary [7].

One of the innovations in the incorporation of evidence into practice is computer-based decision support to bring relevant evidence to the attention of healthcare professionals (HCPs) at the point of care [8]. Such automatic systems combine medical evidence with patient-specific data from the Electronic Patient Record (EPR), which supports clinical decision making [9-11]. According to a Cochrane Review of 28 studies, computer reminders achieved a median improvement in process adherence of 4.2% [12]. Focused computer-generated reminders and alerts work well in a variety of single conditions [13-16] and in preventive care [17]. Decision support can in many settings improve the quality of care and help to avoid mistakes in clinical work, thereby improving patient safety [18,19]. There is still, however, scant evidence on how such information technology solutions work across many diseases or conditions in primary healthcare where multi-professional teams [20,21] care for patients with multiple health problems, both acute and chronic [22,23].

In our study, a set of evidence-based patient-specific reminders in the form of the computer-based decision support service EBMeDS (Evidence-Based Medicine electronic Decision Support, www.ebmeds.org) was integrated into the EPR system of one primary care organisation. The EBMeDS service aims to aid treatment across several conditions in actual clinical practice and should therefore be usable in primary healthcare. Our study question was: 'Do patient- and problem-specific automatic reminders shown to HCPs during primary care consultations have an effect on patient care?' We hypothesized that the total number of triggered reminders would decrease in the intervention group, in contrast to the control group, indicating a possible improvement in patient care. The hypothesis was formulated on the basis of the idea of a gold standard, by which a triggered reminder indicates that the patient care is not evidence-based, and no reminder indicates that the patient care is evidence-based.

The study was reviewed and accepted by the Pirkanmaa Hospital District (Tampere University Hospital) Ethics Committee (ETL R08149) and registered at ClinicalTrials.gov (www.clinicaltrials.gov: NCT00915304).

Methods

Trial design

The setting was the primary healthcare center of Sipoo, which was selected from regular users of the Mediatri EPR system. The center comprises 48 HCPs: 15 physicians, 24 nurses and 9 other HCPs (physiotherapists, ward nurses, a psychologist), described in detail elsewhere [24]. The HCPs used the EPR system during outpatient consultations as well as on an inpatient ward typical of Finnish primary care.

We used a parallel randomized controlled trial design, with patient identification (ID) numbers in the EPR system as the unit of randomization. We made use of the Finnish Personal Identity Code (PIC), by which each individual can be specifically identified [25], to produce anonymized study IDs based on the PICs. All patients who were listed as undergoing occupational healthcare were excluded for legal reasons (Figure 1).

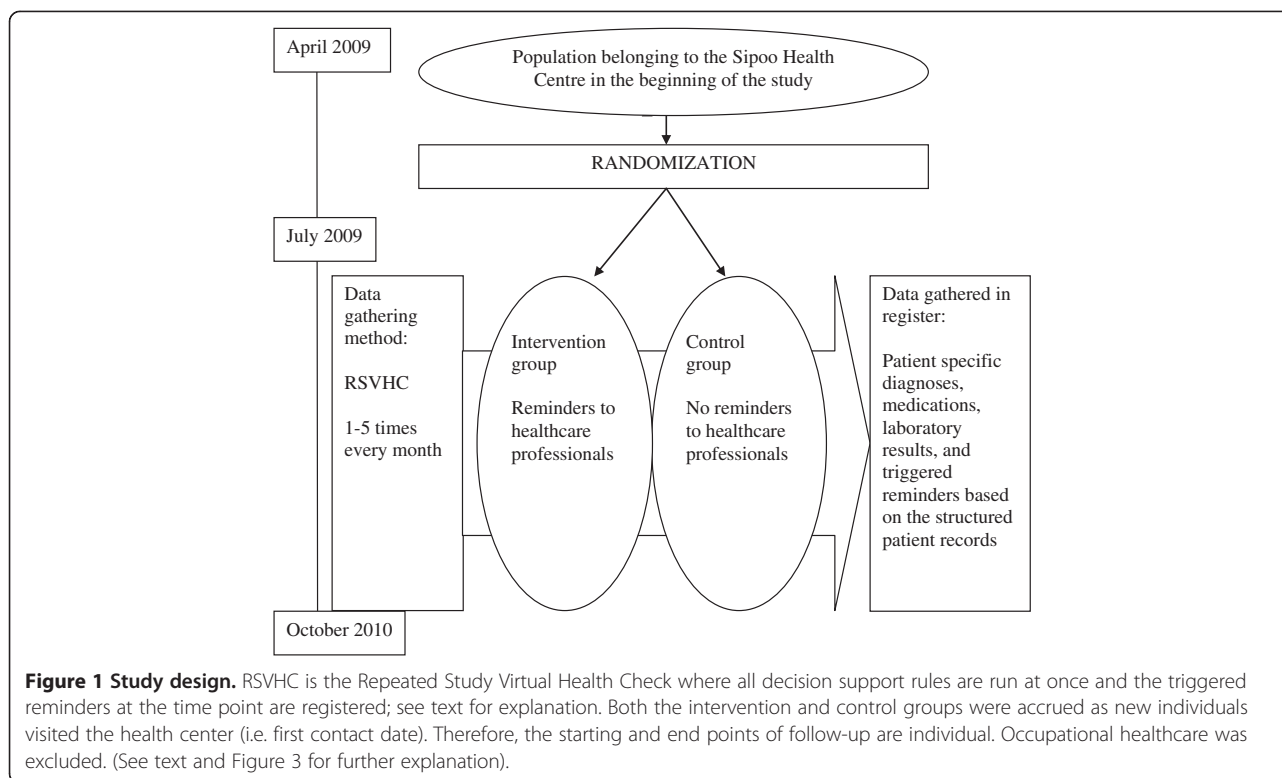
The study started in July 2009 and ended in October 2010.

We developed a unique method for population-based outcome data gathering from the EPR archive, the Repeated Study Virtual Health Check (RSVHC). During an RSVHC, the EPR archive sent to the EBMeDS service structured patient data (diagnoses, medications, and laboratory results) on the base study population (request), and the service generated all reminders triggered by these data and returned them (answer). The RSVHC was planned to be performed weekly at night. Actually, one to five RSVHCs were performed per month. The requests and answers of each RSVHC were stored automatically in a log file located in the EPR server, to be exported to the study register and analyzed at the end of the study period.

The reminders were written by the EBMeDS editorial team using medical evidence embedded in the sets of Duodecim guidelines and other sources, and linked with evidence-based decision support (DS) rules [26]. In April 2009, the 107 available DS rules were piloted in Sipoo. Subsequently, the chief medical officer of the health center decided which of the DS rules should be implemented. These totalled 96.

Here is an example of an implemented DS rule that conforms to if-then logic: 'Metformin is the first choice oral hypoglycaemic agent in type 2 diabetes' (DS rule 16).

The DS rule is implemented if the diagnosis in the EPR is type 2 diabetes. First, the rule checks whether the medication list on the EPR contains metformin. If it does not, the rule then checks for the plasma/serum creatinine value from the EPR laboratory results. If the glomerular filtration rate (GFR) is in the normal range, then reminder one, 'Type 2 diabetes – start metformin' is shown on the screen. If the GFR is <60 ml/min, then reminder two, 'Type 2 diabetes—start metformin, note GFR' is shown. If the GFR is missing or out of date, then



reminder three, ‘Type 2 diabetes—check renal function and start metformin’ is shown [26].

See Additional file 1 for more examples of DS rules and reminders targeting diabetes patients, a large patient group in primary care. HCPs can easily check background information and evidence behind each reminder by clicking the reminder and opening the references.

Participants

This was a register-based study using the EPR data without any direct contact with patients.

The first step in the data collection comprised 52 RSVHCs carried out between July 2009 and October 2010 in the base population. At the end of the study, the population was 17,541 (total number of patient IDs in the study register). Data in the RSVHCs were structured patient-specific information (diagnoses, medications, laboratory results), and the triggered patient-specific reminders at each time point were stored in the study register.

In the second step, using the study ID, the earliest date was defined when the patient’s EPR had been opened during the study (start of individual follow-up). All EBMeDS procedures (requests and answers) which actually took place during the study were stored in monthly log files on the EPR server. One log file (April 2010) was missed because of technical problems. A baseline date was determined individually for each study patient as the date of

the first opening of the EPR during the study period, and the patient-specific follow-up started from this date.

The third step involved linking the information from steps one and two. These final data comprised patient-specific information from the individual baseline date to all RSVHC points where the patient was followed up.

The swine flu epidemic, with the ensuing universal vaccination procedures, occurred between September 2009 and February 2010. We excluded from the monthly log files patients who received only the swine flu vaccination during a short visit (5 to 10 minutes) with a nurse. According to the nurses [27], nothing else was checked, including triggered reminders.

Intervention

The intervention consisted of the patient-specific reminders being shown to the HCP on opening and using the EPR. A concrete example, the reminders for one diabetes patient, has been published previously [27]. Short versions of the triggered reminders, for example, ‘Type 2 diabetes—time for nephropathy screening’, were shown automatically on screen. The full version of the reminders could be seen when the HCP hovered the cursor over the reminder, for example, ‘This patient has type 2 diabetes and no screening for microalbuminuria has been carried out during the last year. Annual screening for microalbuminuria is recommended in type 2 diabetes’. See Table 1 for examples of the reminders according to

Table 1 Examples of the EBMeDS reminders listed according to ICD-10 coding system

Decision support ID	Decision support title	Reminder number	Reminder (short version)
Cardiovascular diseases (IX, Diseases of the circulatory system)			
scr00457	Anticoagulants for atrial fibrillation	1	Atrial fibrillation—start warfarin?
		2	Atrial fibrillation—consider warfarin?
scr00578	Follow-up of patients with hypertension	1	Hypertension—time to check blood pressure?
		2	Elevated blood pressure in last measurement—time to check blood pressure?
Ear diseases (VIII, Diseases of the ear and mastoid process)			
scr00424	Avoiding decongestants and antihistamines in otitis media in children	1	Otitis media—avoid decongestants and antihistamines
Endocrine and metabolic diseases (IV, Endocrine, nutritional and metabolic diseases)			
scr00665	An abnormal potassium result	1	Serum potassium is dangerously out of range (@1)
		2	Serum potassium is out of range (@1)
		3	Serum potassium is slightly out of range (@1)
Genitourinary diseases (XIV Diseases of the genitourinary system)			
scr00107	GFR below 55 ml/min	1	Decreased GFR—no diagnosis of renal failure
		2	Decreased GFR and no recent creatinine test—order new creatinine test?
Haematological diseases (III, Diseases of the blood and blood-forming organs and certain disorders involving the immune mechanism)			
scr00664	Low haemoglobin concentration in adults and adolescents	1	Decreased haemoglobin concentration—start investigations?
Musculoskeletal diseases (XIII, Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue)			
scr00012	Prevention of osteoporosis in long-term use of glucocorticoids	1	Long-term glucocorticoids—add calcium and vitamin D?
		2	Long-term glucocorticoids—add a bisphosphonate?
Neoplastic diseases (II, Neoplasms)			
scr00094	Follow-up of high PSA concentration	1	High PSA—time to repeat the test?
		2	High PSA—time to repeat the test? Note 5-alpha reductase medication
Nervous system diseases (VI, Diseases of the nervous system)			
scr00425	SSRIs not indicated for headaches	1	Headache—SSRIs are not recommended
Respiratory diseases (X, Diseases of the respiratory system)			
scr00494	Inhaled corticosteroids instead of oral steroids for chronic asthma	1	Asthma treated with oral steroids—start inhaled steroids?
		2	Asthma treated with courses of oral steroids—start inhaled steroids?

(The decision support rule ID is included to assist interested readers to obtain more information at www.ebmeds.org).

ICD-10 diagnosis groups. All study reminders are available in Additional files 2, 3 and 4.

The control group was treated according to normal practice, and the triggered patient-specific reminders were not shown to the HCP on screen. Instead, these were stored in the log files and exported to the study register. Usual care and the evidence for that were available to HCPs at all times during the trial, by active searching of, *e.g.*, guidelines.

There are four different EBMeDS decision support service functions: reminders, guideline links, a clinical virtual health check, and drug alerts (Table 2). Reminders and drug alerts are triggered automatically, but the guideline links and clinical virtual health check functions need active querying. Here, we focused only on the automatic reminder

function. The interface of the integrated systems (EPR and EBMeDS) was designed by the EPR system vendor.

The number of reminders selected for the study was 154, based on 73 DS rules. After piloting, we had to exclude 23 of the original 96 DS rules (not triggered, $n = 10$, or not calculable, $n = 13$). In practice, 14 additional DS rules failed to function as planned (missing laboratory codes or unexpected changes in the EPR system after updates). After excluding a further 38 reminders based on these 14 DS rules, the analyzable final maximum number of different reminders was 116 (Figure 2).

Outcomes

The primary composite outcome measure was the change in the numbers of all reminders triggered in the target

Table 2 The four EBMeDS decision support functions available for the healthcare professional

Function	Description
Reminders (See Table 1 and Additional file 2 for more detail)	These are patient-specific and <i>the short version</i> is shown automatically, <i>the long version</i> when the cursor hovers over the reminder. These are triggered on: opening of the patient record; or recording a new diagnosis; or prescribing new medication. The focus of the present paper.
Guideline links	These are shown in accordance with the patient's diagnosis list and ICD-10 codes.
Virtual health check (VHC)	The healthcare professional can run a (clinical) VHC on a selected group of patients. Patient-specific reminders appear on the screen, which can be used e.g., for planning the following day's consultations.
Drug alerts	Reminders triggered on prescribing a medication.

population over 12 months of individual follow-up. As secondary outcome measures, we explored the changes also after three and six months of follow-up.

Sample size

We planned to include all of the Sipoo patients' EPRs in the study, and estimated that at least 50% of the population would contact the health center during one year, based on available data on visits to primary healthcare centers in Finland, and local statistics [28]. This translated into an approximation of 10,500 participants in the final study sample. The accumulation of the study participants (n = 13,588) is shown in Figure 3.

Randomization

A single ratio procedure randomized the base population of the health center at the beginning of the study to an intervention and a control group of the same size without any other criteria. The procedure was done once per individual by a computer using a mathematical formula based on the PIC of each patient in the EPR system,

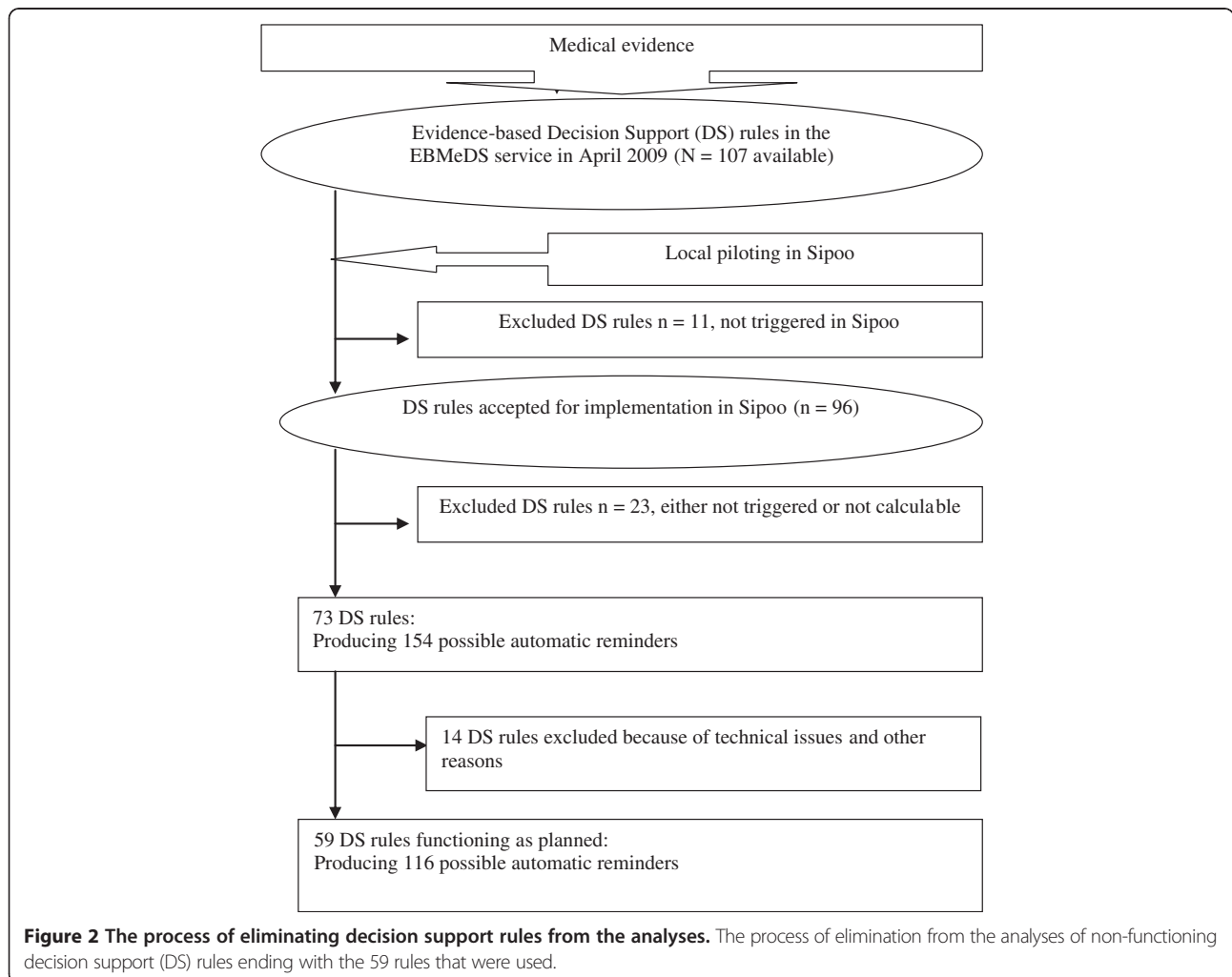


Figure 2 The process of eliminating decision support rules from the analyses. The process of elimination from the analyses of non-functioning decision support (DS) rules ending with the 59 rules that were used.

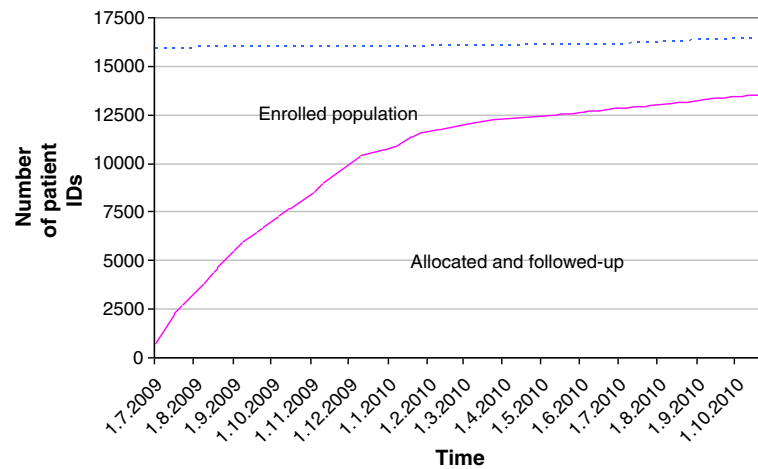


Figure 3 Accumulation of study participants from July 2009 to October 2010.

and assigning each patient a unique study ID number. The forthcoming patients (for example, new inhabitants of Sipoo) were randomized according to the same procedure. The procedure was performed by a person outside the study group who also retained the key of the formula linking the PIC to the study ID number.

Blinding

The randomization was masked from the patients, the HCPs, and the study group. However, when the HCP was shown the patient-specific reminders on screen, he or she knew that the patient belonged to the intervention group. The study group first opened randomization after the data collection period.

Statistical methods

Baseline characteristics of the intervention and control group with ancillary analysis for triggered reminders were performed using means and standard deviations or frequencies and proportions (Table 3).

To investigate the effect of the intervention on patient care, the outcome variable was the number of triggered reminders in each RSVHC. Because the data were right-skewed and the variance was greater than the mean, the negative binomial model provided a better fit to the data and accounted for over-dispersion better than a Poisson regression model [29]. We used negative binomial regression to model the number of triggered reminders at 12, 6, and 3 months follow-up times (Table 4, models 1 to 3). The negative binomial model included a variable (group) to indicate the difference between groups at baseline and a variable (time) to indicate the changes in the number of triggered reminders over time. The difference in change in the number of triggered reminders across the intervention between the two groups was tested using an interaction term between group and time. The

exponent of the coefficient of the interaction term is the incidence rate ratio (IRR), *i.e.*, an estimate of the relative difference in percentage change in the number of triggered reminders in the intervention group, compared with the control group. We also added to the models some potential confounding variables, such as age, gender, number of diagnoses, and number of medications.

To account for the within-participant correlation between repeated measures, we used Generalized Estimation Equations (GEE) by using the STATA software package (version 12.0 for Windows). Liang and Zeger proposed the GEE approach in 1986 to deal with impractical probability distribution in handling correlated responses [30]. We used different correlation structures (exchangeable, first-order autoregressive and unstructured) to account for the correlation within each unit. All models were evaluated in terms of how well they fitted the data using the quasi-likelihood under the independence model information criterion (QIC) for model selection [31]. The model with the lowest QIC was selected as the final model. Robust standard errors were used for all GEE-fitted models. IRRs were presented with 95% confidence intervals (95% CI) and p-values. We defined <0.05 risk of error as the significance p-value.

Results

In total, 17,541 potential participants were registered in the study on the basis of the 52 RSVHCs. Of these, 13,588 individuals' EPRs were accessed by the HCPs during the study (Figure 4). The characteristics and descriptive statistics of the analyzed participants in different models (age, gender, number of diagnoses and triggered reminders at baseline and at the end of the follow-up period, number of medications at baseline, and number of participants with no triggered reminder) are presented in Table 3. The participants' individual follow-up periods varied from 1

Table 3 Characteristics of the intervention and the control group in the three models

	Model 1 with 12 months' follow-up (indiv ¹ _MO12)		Model 2 with 6 months' follow-up (indiv ¹ _MO6)		Model 3 with 3 months' follow-up (indiv ¹ _MO3)	
	Intervention	Control	Intervention	Control	Intervention	Control
Number of patients	3,836	3,734	5,983	5,928	6,435	6,360
Age (mean, sd)	36.7 (27.8)	36.8 (27.6)	35.4 (26.0)	35.6 (25.8)	35.4 (25.7)	35.6 (25.6)
Gender (%)						
Female	1,997 (52.1)	1,960 (52.5)	3,068 (51.3)	3,020 (51.0)	3,305 (51.4)	3,254 (51.2)
Male	1,839 (47.9)	1,773 (47.5)	2,915 (48.7)	2,907 (49.0)	3,130 (48.6)	3,105 (48.8)
Number of diagnoses at baseline (%)						
0	1,253 (32.7)	1,220 (32.7)	2,335 (39.0)	2,325 (39.2)	2,576 (40.0)	2,568 (40.4)
1	913 (23.8)	862 (23.1)	1,385 (23.2)	1,344 (22.7)	1,467 (22.8)	1,433 (22.5)
2-3	995 (25.9)	985 (26.4)	1,402 (23.4)	1,392 (23.5)	1,490 (23.2)	1,460 (23.0)
4+	675 (17.6)	667 (17.8)	861 (14.4)	867 (14.6)	902 (14.0)	899 (14.1)
Number of diagnoses at the end of follow-up period (%)						
0	458 (11.9)	460 (12.3)	1,302 (21.8)	1,341 (22.6)	1,643 (25.5)	1,695 (26.7)
1	729 (19.0)	713 (19.1)	1,460 (24.4)	1,425 (24.0)	1,669 (25.9)	1,626 (25.6)
2-3	1,253 (32.7)	1,229 (32.9)	1,820 (30.4)	1,816 (30.6)	1,866 (29.0)	1,820 (28.6)
4+	1,396 (36.4)	1,332 (35.7)	1,401 (23.4)	1,346 (22.7)	1,257 (19.5)	1,219 (19.2)
Number of medications at baseline (%)						
0	1,877 (48.9)	1,809 (48.4)	3,464 (57.9)	3,388 (57.2)	3,797 (59.0)	3,702 (58.2)
1-5	1,363 (35.5)	1,322 (35.4)	1,877 (31.4)	1,870 (31.5)	1,977 (30.7)	1,976 (31.1)
6-9	368 (9.6)	372 (10.0)	403 (6.7)	425 (7.2)	413 (6.4)	434 (6.8)
10+	228 (6.0)	231 (6.2)	239 (4.0)	245 (4.1)	248 (3.9)	248 (3.9)
Number of triggered reminders at baseline (mean, sd)	0.30 (0.75)	0.31 (0.76)	0.23 (0.65)	0.23 (0.66)	0.23 (0.65)	0.23 (0.67)
Number of triggered reminders at the end of follow-up period (mean, sd)	0.45 (0.95)	0.45 (0.93)	0.27 (0.72)	0.28 (0.73)	0.24 (0.68)	0.25 (0.68)
Number of participants with no triggered reminder (%)	2,733 (71.2)	2,670 (71.5)	4,834 (80.8)	4,781 (80.7)	5,354 (83.2)	5,286 (83.1)

¹Indiv = individual.

day to 480 days, which was decisive for inclusion in or exclusion from the GEE models' analyses.

Three GEE models were made (Table 4). The primary outcome after 12 months, model indiv_MO12, included all participants with individual follow-up for 12 months (n = 7,570). At baseline, there were no differences between the intervention and control groups. The incidence rate for triggered reminders increased significantly (p = 0.002) over the follow-up period, and the intervention and control group behaved similarly. The result was congruent with confounding variables, such as age, gender, number of diagnoses, and number of medications (adjusted model).

The GEE model indiv_MO6 included all participants with at least six months of follow-up (n = 11,911). At

baseline, the intervention and control groups did not differ. The incidence rate for triggered reminders increased significantly (p < 0.001) during the follow-up period. The difference in development between the groups was not significant (p = 0.066) in the unadjusted model, but in the adjusted model there was a significant difference (p = 0.044), indicating that the number of reminders increased less in the intervention group than in the control group.

The GEE model indiv_MO3 included all participants with at least three months of follow-up (n = 12,795). At baseline, the intervention and control groups did not differ. During the follow-up period, the incidence rate for triggered reminders increased significantly (p < 0.001). The intervention effect was not significant, indicating

Table 4 Incidence rate ratios (IRR) of the number of triggered reminders by negative binomial regression models using a generalized estimation equation

	Unadjusted			Adjusted ^e		
	IRR (95% CI)	SE ^d	p-value	IRR (95% CI)	SE ^d	p-value
Indiv_MO12 ^a						
Group	1.002 (0.895 – 1.121)	0.057	0.98	1.004 (0.903 – 1.116)	0.054	0.94
Time	1.014 (1.001 – 1.023)	0.005	0.002	1.017 (1.008 – 1.026)	0.005	<0.001
Time ²	1.002 (1.001 – 1.003)	0.0003	<0.001	1.002 (1.001 – 1.003)	0.0003	<0.001
Group × Time	1.001 (0.995 – 1.008)	0.003	0.73	1.002 (0.995 – 1.009)	0.003	0.56
Indiv_MO6 ^b						
Group	1.011 (0.913 – 1.120)	0.053	0.84	1.008 (0.923 – 1.101)	0.045	0.86
Time	1.038 (1.030 – 1.046)	0.004	<0.001	1.044 (1.036 – 1.052)	0.004	<0.001
Group × Time	0.990 (0.980 – 1.001)	0.005	0.066	0.989 (0.978 – 0.9997)	0.005	0.044
Indiv_MO3 ^c						
Group	0.990 (0.895 – 1.094)	0.051	0.84	1.013 (0.926 – 1.108)	0.046	0.77
Time	1.036 (1.024 – 1.050)	0.007	<0.001	1.046 (1.031 – 1.062)	0.008	<0.001
Group × Time	0.998 (0.980 – 1.017)	0.009	0.86	0.996 (0.975 – 1.018)	0.011	0.74

^aIndiv_MO12 for the study patients with 12 months' individual follow-up using exchangeable working correlation structure.

^bIndiv_MO6 for the study patients with six months' individual follow-up using exchangeable working correlation structure.

^cIndiv_MO3 for the study patients with three months' individual follow-up using the auto-regressive (AR1) working correlation structure.

^dSemi-Robust Huber/White sandwich estimated standard errors.

^eAdjusted for age, gender, number of diagnoses and number of medications.

that the reminders were triggered similarly in both groups. The result was congruent with confounding variables in the adjusted model.

We did not detect any direct harm to the participants from the intervention during the trial. A conceivable harm to the HCPs originated from needless or incorrect reminders based on missing laboratory codes or unexpected changes in the EPR system after updates.

Discussion

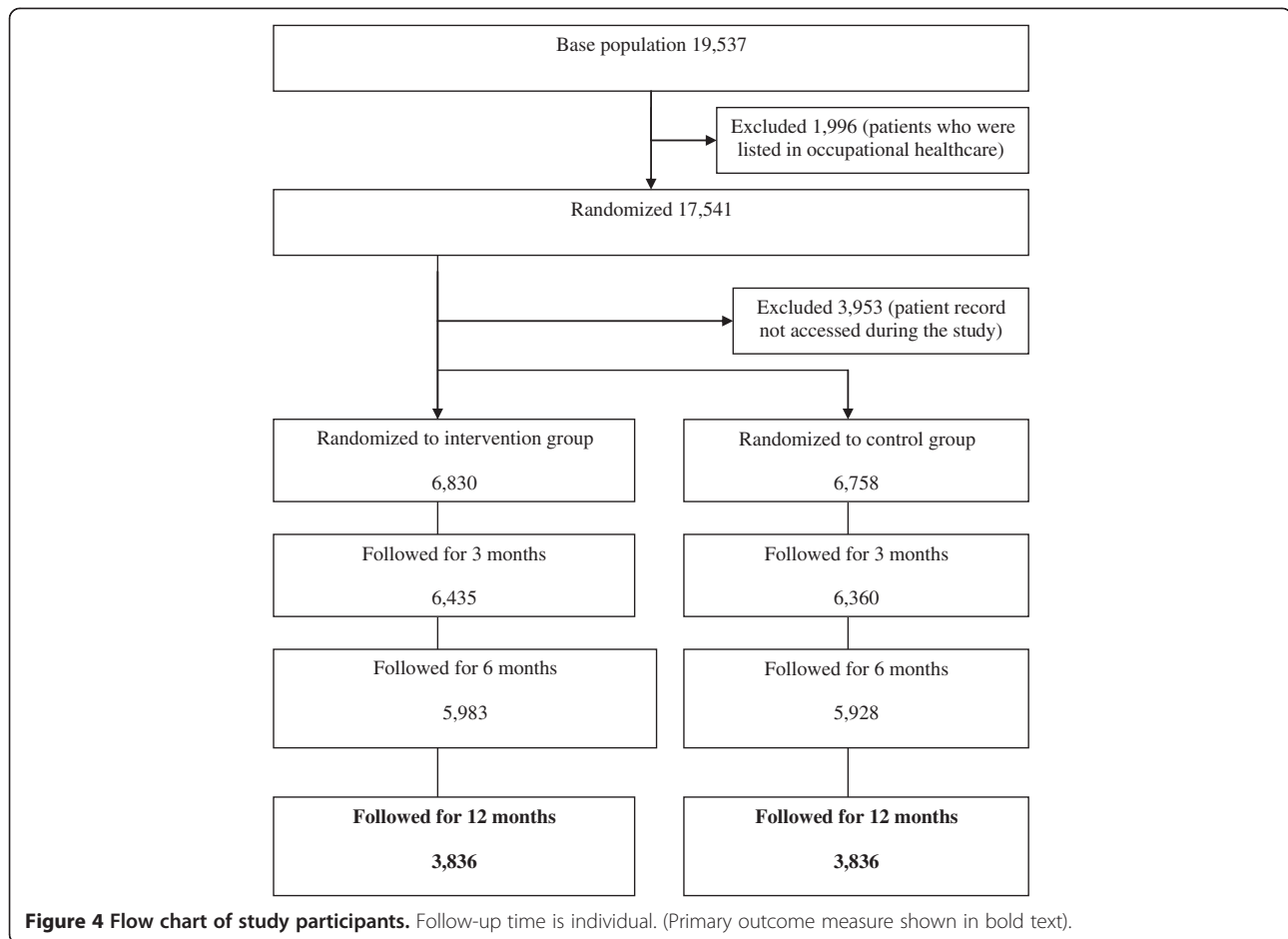
The two new data-gathering methods, the RSVHC and the monthly log file, functioned as planned. More than 70% of participants did not trigger reminders (Table 3), probably because most reminders were for chronic conditions and the proportion of elderly people is relatively small in the Sipoo community. Contrary to our expectations, the difference in the number of reminders after 12 months of follow-up (primary outcome measure) between the intervention and control group was not significant (Table 4), and the pattern was similar: increasing numbers of reminders in the intervention and the control group. We used the robust RCT method [32,33], and the most likely explanation for the results is that the recording of diagnostic codes improved markedly during the trial (Table 3). However, at six months individual follow-up time, the increase in the total number of reminders was significantly less in the intervention group than in the control group, when controlling for the confounding factors, such as age, gender, number of diagnoses, and medications.

Limitations

There are a number of possible explanations for the results. First, the setting was one health center with 15 physicians making clinical decisions on diagnosis, medication, and laboratory tests. Because each physician took care of patients in the intervention group as well as in the control group, contamination was possible in so far as the physicians could have learned to treat the control group patients according to the reminders for the intervention group patients. This possible learning effect can be presumed, decreasing the trial effect. Therefore, the present results are a conservative estimate, and in future trials, a cluster randomization of several study sites or a randomization of HCPs would be preferable.

Second, the set of study reminders was chosen by the study group and may have addressed the HCPs' needs insufficiently. Tailoring the guidance to HCPs' needs has been indicated as a key issue for successful implementation [5,7]. Local HCPs, not only the Chief Medical Officer, may have to be involved for an adequate understanding of their needs as the starting point for developing and implementing reminders, as had been indicated previously [34]. Further, competence-based individual tailoring could be helpful.

Some of the most common and important reminders, including those warning of high LDL cholesterol, had to be excluded from the analysis because the codes for laboratory tests had changed over time (which the research group was not aware of), and only the old codes were interpreted by the rules, resulting in false reminders based



on old (and not the most recent) test results. This may have resulted in mistrust of the reminders among the HCPs, and poor compliance with all reminders.

Many patients were seen by nurses rather than physicians, but the actions suggested by the reminders (like ordering tests or medications) could only be taken by physicians. The nurses may not always have consulted physicians after they saw the reminders, resulting in no action.

According to a meta-regression of 162 randomized trials [35], the odds of success of computer-based decision support are greater for systems that require HCPs to provide reasons when overriding advice than for systems that do not. The odds of success are also better for systems that provide advice concurrently to patients and HCPs. The intervention system possessed neither of these features.

There was a delay in implementing the EBMeDS service due to technical problems. This necessitated retraining the HCPs, which for practical reasons was delayed and took place in February 2010, eight months after the introduction of the service [24]. This delay from the

introduction of the service to the training of the HCPs in its use may partly explain the results.

Generalizability

The reliable performance of the data-gathering methods gives confidence that they can be applied successfully in future studies and combined with a more extensive use of decision support, for example the monitoring and auditing care of such large patient groups as those with type 2 diabetes.

We managed to randomize all patients of the health center as planned to two comparable study groups, indicating a high validity of the results [36-38]. However, the results may not be generalizable to other primary care environments, where the EBMeDS service could be more vigorously implemented. Another set of physicians in another health center could use the reminders much more or much less than the present 15 physicians, and therefore the results could be totally different. Also, the integration of the Mediatri EPR and the EBMeDS service was unique. That reminders were triggered by only below a third of the participants may be related to recording

issues, or to the timing of the successive accessing of the EPR. Further exploration is warranted.

Interpretation

The EBMeDS service, developed using the best available evidence [9,10], aimed to offer recommendations to HCPs' workflow across several conditions in primary care practice. During the trial, patient-specific reminders were triggered systematically but had only limited effects on patient care (our secondary outcome measure after six months' individual follow-up time). Our results reaffirm previous evidence [39-41] that implementation of computer-based decision support is problematic. HCPs seem to accept the service in principle [27,42], but in practice they may neglect using the reminders for many practical reasons.

The intervention itself is complex, as reminders have different purposes in accordance with decision support rules (Table 1 and Additional files). Some provide advice on diagnosis or medication or laboratory test decisions, for example 'Atrial fibrillation—start warfarin?' (DS rule 457), and some are reminders to follow patient measures, for example 'Hypertension—time to check blood pressure?' (DS rule 578). The expected time interval between consultations and changes in the patient record differs across the reminders: some changes take place quickly, even in one visit, for example, as the HCP records a new diagnosis or prescribes medication. By contrast, some changes need more time, at least until the next visit or laboratory test. In the latter case, the time interval between the triggering of the reminder and the measurement of the outcome was too long for reminders to show differences between the intervention and control groups. Groups of reminders and individual reminders should also be evaluated separately, probably after careful tailoring of the time to outcome, in order to determine the types of reminder that have an effect and when this should be measured.

Environmental issues included functional changes in the health center, such as turnover of staff, and the coincidence of the swine flu epidemic with the trial, which could have influenced the study. Moreover, the physicians decided that ICD-10 diagnosis classification would be used systematically from spring 2009. The use of the classification was made a mandatory function for recording patient data in each encounter. This might be a key reason for changes in data entry during the trial. However, in a randomized design both groups would have been affected similarly. The reason for a patient visit may not have had any bearing on the triggered reminders, resulting in HCPs ignoring them. In fact, our feasibility study [27] indicates that missing or outdated patient data on, for example, medication, resulted in needless or wrong reminders. These had to be checked in the EPR, which took time.

We can speculate on at least three specific issues. First, our hypothesis was based on an optimistic estimation of the potential consequences of triggered reminders. We assumed that if HCPs received patient-specific reminders they would act on them, and that this automatically would decrease the number of future reminders. We did not recognize that other factors in patient care—above all, changes in patient data recording—could have an opposite effect: for example, recording a new diagnosis or medication would trigger new reminders instead of decreasing the number of reminders triggered. This confirms previous findings [43,44].

Second, our choice of the primary outcome measure and its timing was based only on our understanding, without any actual evidence. Despite extensive research during the planning of the trial, we could not find a study to help us with this. Choosing the primary outcome measures is not easy [36].

Third, the analysis consisted of three models (Indiv_MO12, Indiv_MO6, Indiv_MO3) based on the different follow-up periods of the participants. In order to be followed up for 12 months and be included in the measurement of the primary outcome, a patient had to have a first contact by the end of October 2009. The starting date could be as late as April 2010 for inclusion in the six-month follow-up period and July for inclusion in the three-month period. Most notably, the groups of individuals with 3, 6, or 12 months' follow-up differed in the numbers of diagnoses and medications at baseline (Table 3). The higher numbers of diagnoses, medications and triggered reminders in the 12-month group indicate more chronically ill patients in this group than in the other groups. The effects of the marked improvement in diagnosis coding during the study are difficult to assess, because the influence of reminders triggered for the intervention group may differ from that in the control group. Some of the reminders indicated to the HCP that diagnoses had not been coded. This may have resulted in more comprehensive coding of some diagnoses in the intervention group, which further may have resulted in more triggered reminders than in the control group, because many reminders could be triggered only if a specific diagnosis was present. Adjusting for the number of all diagnoses cannot fully remove this confounding factor.

Conclusions

We did not find an intervention effect of the reminders on the primary outcome measure. However, a positive effect was seen in the secondary measure over a six-month follow-up period. This trial has to be considered a pilot, identifying key factors to be taken account when implementing and evaluating EBMeDS services or similar systems in the future. Patient information in the EPR system has to be accurately recorded for the reminders

to trigger correctly. Appropriate functionality of the integrated system should be confirmed before the trial starts.

Presently, the integration of EBMeDS with any EPR system includes a thorough and systematic check of, for example, all existing laboratory code values. In integrated systems, all technical changes such as routine updating of the EPR system can influence the functioning of the decision support system.

Additional files

Additional file 1: Examples of implemented decision support rules for diabetes and the reminders that may be triggered depending on the patient [26].

Additional file 2: All analysed reminders [26]. The decision support rule ID is included to assist interested readers to obtain more information at www.ebmeds.org.

Additional file 3: Reminders that were excluded after local piloting [26]. The decision support rule ID is included to assist interested readers to obtain more information at www.ebmeds.org.

Additional file 4: Decision support rules that were excluded from the analyses for technical and other reasons [26]. The decision support rule ID is included to assist interested readers to obtain more information at www.ebmeds.org.

Competing interests

Authors TK, JR, MM, and PR declare that they have no competing interests. JK is Editor-in-chief of *Current Care Guidelines*, published by the Finnish Medical Society Duodecim, and a member of the editorial board for *EBMeDS*, Duodecim Medical Publications Ltd. IK is a salaried employee of Duodecim Medical Publications Ltd, the company that develops and licenses the EBMeDS decision support service. MK chairs the *Current Care Guidelines* board at Finnish Medical Society Duodecim. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contributions

All authors and other members of the EBMeDS study group (Jukkapekka Jousimaa, Helena Liira, Taina Mäntyranta and Peter Nyberg) were involved in conceiving the study and designing the trial. JR was responsible for data coding and analysis. TK led the writing process, supervised by MK, and all authors commented on sequential drafts and approved the final version of the manuscript.

Acknowledgements

This study was funded by the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation (TEKES), the National Institute for Health and Welfare (THL), Duodecim Medical Publications Ltd, ProWellness Ltd and the Doctoral Programs in Public Health (DPPH). We are grateful to the chief officers at the Sipoo health center, who gave their time to participate in the trial.

Author details

¹School of Health Sciences, University of Tampere, Tampere, Finland. ²Pirkanmaa Hospital District, Tampere University Hospital, Tampere, Finland. ³UKK Institute for Health Promotion Research, Tampere, Finland. ⁴Finnish Medical Society Duodecim, Helsinki, Finland. ⁵Duodecim Medical Publications Ltd, Helsinki, Finland. ⁶Finnish Office for Health Technology Assessment at National Institute for Health and Welfare, Helsinki, Finland. ⁷Department of General Practice, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark. ⁸The Hjelt Institute, Faculty of Medicine, University of Helsinki, Helsinki, Finland.

Received: 27 March 2013 Accepted: 14 January 2014
Published: 20 January 2014

References

1. Haynes RB, Devereaux PJ, Guyatt GH: **Clinical expertise in the era of evidence-based medicine and patient choice.** *ACP J Club* 2002, **136**(2):A11-14.
2. Burgers JS, Grol R, Klazinga NS, Makela M, Zaat J: **Towards evidence-based clinical practice: an international survey of 18 clinical guideline programs.** *Int J Qual Healthcare* 2003, **15**(1):31-45.
3. Fixsen DL, Naoom SF, Blase KA, Friedman RM, Frances W: *Implementation research: a synthesis of the literature.* Tampa: University of South Florida, Louis de la Parte Florida Mental Health Institute, The National Implementation Research Network; 2005.
4. Hojgaard L: *Forward look - implementation of medical research in clinical practice.* Strasbourg: European science foundation; 2011.
5. Grol R, Wensing M, Eccles M: **Implementation of changes in practice.** In *Improving patient care: the implementation of change in clinical practice.* Edited by Grol R, Wensing M, Eccles M. Edinburgh: Elsevier; 2005:6-14.
6. Oxman AD, Thomson MA, Davis DA, Haynes RB: **No magic bullets: a systematic review of 102 trials of interventions to improve professional practice.** *CMAJ* 1995, **153**(10):1423-1431.
7. Lugtenberg M, Burgers JS, Westert GP: **Effects of evidence-based clinical practice guidelines on quality of care: a systematic review.** *Qual Saf Healthcare* 2009, **18**(5):385-392.
8. Greenes RA: *Clinical decision support: the road ahead.* Boston: Academic; 2007.
9. Garg AX, Adhikari NK, McDonald H, Rosas-Arellano MP, Devereaux PJ, Beyene J, Sam J, Haynes RB: **Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review.** *JAMA* 2005, **293**(10):1223-1238.
10. Kawamoto K, Houlihan CA, Balas EA, Lobach DF: **Improving clinical practice using clinical decision support systems: a systematic review of trials to identify features critical to success.** *BMJ* 2005, **330**(7494):765.
11. Shortliffe EH: **Computer programs to support clinical decision making.** *JAMA* 1987, **258**(1):61-66.
12. Shojania KG, Jennings A, Mayhew A, Ramsay CR, Eccles MP, Grimshaw J: **The effects of on-screen, point of care computer reminders on processes and outcomes of care.** *Cochrane Database Syst Rev* 2009, **3**, CD001096.
13. Bell LM, Grundmeier R, Localio R, Zorc J, Fiks AG, Zhang X, Stephens TB, Swietlik M, Guevara JP: **Electronic health record-based decision support to improve asthma care: a cluster-randomized trial.** *Pediatrics* 2010, **125**(4):e770-777.
14. McCullough A, Fisher M, Goldstein AO, Kramer KD, Ripley-Moffitt C: **Smoking as a vital sign: prompts to ask and assess increase cessation counseling.** *J Am Board Fam Med* 2009, **22**(6):625-632.
15. Padberg FT Jr, Hauck K, Mercer RG, Lal BK, Pappas PJ: **Screening for abdominal aortic aneurysm with electronic clinical reminders.** *Am J Surg* 2009, **198**(5):670-674.
16. Schrieffer SP, Landis SE, Turbow DJ, Patch SC: **Effect of a computerized body mass index prompt on diagnosis and treatment of adult obesity.** *Fam Med* 2009, **41**(7):502-507.
17. Balas EA, Weingarten S, Garb CT, Blumenthal D, Boren SA, Brown GD: **Improving preventive care by prompting physicians.** *Arch Intern Med* 2000, **160**(3):301-308.
18. Car J, Black A, Anandan C, Cresswell K, Pagliari C, McKinstry B, Procter R, Majeed A, Sheikh A: *The impact of eHealth on the quality & safety of healthcare. A systematic overview & synthesis of the literature. Report for the NHS Connecting for Health Evaluation Programme.* London: Imperial College London; 2008.
19. Huckvale C, Car J, Akiyama M, Jaafar S, Khoja T, Bin Khalid A, Sheikh A, Majeed A: **Information technology for patient safety.** *Qual Saf Healthcare* 2010, **19**(Suppl 2):i25-33.
20. Bryan C, Boren SA: **The use and effectiveness of electronic clinical decision support tools in the ambulatory/primary care setting: a systematic review of the literature.** *Inform Prim Care* 2008, **16**(2):79-91.
21. Gosling AS, Westbrook JL, Spencer R: **Nurses' use of online clinical evidence.** *J Adv Nurs* 2004, **47**(2):201-211.
22. Gill JM, Chen YX, Glutting JJ, Diamond JJ, Lieberman MI: **Impact of decision support in electronic medical records on lipid management in primary care.** *Popul Health Manag* 2009, **12**(5):221-226.
23. Sequist TD, Gandhi TK, Karson AS, Fiskio JM, Bugbee D, Sperling M, Cook EF, Orav EJ, Fairchild DG, Bates DW: **A randomized trial of electronic clinical reminders to improve quality of care for diabetes and coronary artery disease.** *J Am Med Inform Assoc* 2005, **12**(4):431-437.

24. Kortteisto T, Komulainen J, Kunnamo I, Mäkelä M, Kaila M: **Implementing clinical decision support for primary care professionals – the process.** *Finn J eHealth eWelfare* 2012, **3**(4):150–161.
25. **Electronic identity and certificates.** [http://www.vrk.fi/default.aspx?id=21]
26. **EBMeDS clinical decision support.** [http://www.ebmeds.org/web/guest/home?lang=fi]
27. Kortteisto T, Komulainen J, Makela M, Kunnamo I, Kaila M: **Clinical decision support must be useful, functional is not enough: a qualitative study of computer-based clinical decision support in primary care.** *BMC Health Serv Res* 2012, **12**:349.
28. **SOTKANet statistics and indicator bank 2005–2012.** [http://uusi.sotkanet.fi/portal/page/portal/etusivu]
29. McCullagh P, Nelder J: *Generalized linear models*. 2nd edition. London: Chapman and Hall; 1989.
30. Liang K-Y, Zeger SL: **Longitudinal data analysis using generalized linear models.** *Biometrika* 1986, **73**(1):13–22.
31. Pan W: **Akaike's information criterion in generalized estimating equations.** *Biometrics* 2001, **57**(1):120–125.
32. Campbell MJ, Machin D: *Medical statistics: a commonsense approach*. 3rd edition. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2002.
33. Eccles M, Grimshaw J, Campbell M, Ramsay C: **Research designs for studies evaluating the effectiveness of change and improvement strategies.** *Qual Saf Healthcare* 2003, **12**(1):47–52.
34. Varonen H, Kortteisto T, Kaila M: **What may help or hinder the implementation of computerized decision support systems (CDSSs): a focus group study with physicians.** *Fam Pract* 2008, **25**(3):162–167.
35. Roshanov PS, Fernandes N, Wilczynski JM, Hemens BJ, You JJ, Handler SM, Nieuwlaet R, Souza NM, Beyene J, Van Spall HG, *et al*: **Features of effective computerised clinical decision support systems: meta-regression of 162 randomised trials.** *BMJ* 2013, **346**:f657.
36. Fransen GA, van Marrewijk CJ, Mujakovic S, Muris JW, Laheij RJ, Numans ME, de Wit NJ, Samsom M, Jansen JB, Knottnerus JA: **Pragmatic trials in primary care. Methodological challenges and solutions demonstrated by the DIAMOND-study.** *BMC Med Res Methodol* 2007, **7**:16.
37. Juni P, Altman DG, Egger M: **Systematic reviews in healthcare: assessing the quality of controlled clinical trials.** *BMJ* 2001, **323**(7303):42–46.
38. Schulz KF, Grimes DA: **Generation of allocation sequences in randomised trials: chance, not choice.** *Lancet* 2002, **359**(9305):515–519.
39. Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, McKinstry B, Procter R, Majeed A, Sheikh A: **The impact of eHealth on the quality and safety of healthcare: a systematic overview.** *PLoS Med* 2011, **8**(1):e1000387.
40. Heselmans A, Van de Velde S, Donceel P, Aertgeerts B, Ramaekers D: **Effectiveness of electronic guideline-based implementation systems in ambulatory care settings - a systematic review.** *Implement Sci* 2009, **4**:82.
41. Martens JD, van der Weijden T, Winkens RA, Kester AD, Geerts PJ, Evers SM, Severens JL: **Feasibility and acceptability of a computerised system with automated reminders for prescribing behaviour in primary care.** *Int J Med Inform* 2008, **77**(3):199–207.
42. Heselmans A, Aertgeerts B, Donceel P, Geens S, Van de Velde S, Ramaekers D: **Family physicians' perceptions and use of electronic clinical decision support during the first year of implementation.** *J Med Syst* 2012, **36**(6):3677–3684.
43. Herzberg S, Rahbar K, Stegger L, Schafers M, Dugas M: **Concept and implementation of a computer-based reminder system to increase completeness in clinical documentation.** *Int J Med Inform* 2011, **80**(5):351–358.
44. Wright A, Pang J, Feblowitz JC, Maloney FL, Wilcox AR, McLoughlin KS, Ramelson H, Schneider L, Bates DW: **Improving completeness of electronic problem lists through clinical decision support: a randomized, controlled trial.** *J Am Med Inform Assoc* 2012, **19**(4):555–561.

doi:10.1186/1748-5908-9-15

Cite this article as: Kortteisto *et al.*: Patient-specific computer-based decision support in primary healthcare—a randomized trial. *Implementation Science* 2014 **9**:15.

Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:

- **Convenient online submission**
- **Thorough peer review**
- **No space constraints or color figure charges**
- **Immediate publication on acceptance**
- **Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar**
- **Research which is freely available for redistribution**

Submit your manuscript at
www.biomedcentral.com/submit

