

KRISTIINA HÄYRINEN (TOIM.)

**Sosiaali- ja terveydenhuollon
tietotekniikan ja tiedonhallinnan
tutkimuspäivät**

Tutkimuspaperit 2006



Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus
postimyynti: Stakes / Asiakaspalvelut PL 220, 00531 Helsinki
puhelin: (09) 3967 2190, (09) 3967 2308 (automaatti)
faksi: (09) 3967 2450 • Internet: www.stakes.fi

Kristiina Häyrinen (toim.). Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät. Tutkimuspaperit 2006

Stakes, Työpapereita 18/2006. 114 sivua, hinta 20 €. ISBN 951-33-1709-9

© Kirjoittaja ja Stakes

Taitto: Christine Strid

ISBN 951-33-1709-9 (nid.)

ISSN 1795-8091 (nid.)

ISBN 951-33-1710-2 (PDF)

ISSN 1795-8105 (PDF)

Valopaino Oy
Helsinki 2006

Saatesanat

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tietohallinnon tutkimuspäivillä on jo pitkä perinne kansallisesti merkittävänä alan tutkijoiden yhteisenä tapahtumana. Vuodesta 2002 alkaen on tutkimuspäiville hyväksytyt esitykset julkaistu vuosittain Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojenkäsittely-yhdistyksen, Stakesin tietoteknologian osaamiskeskuksen ja Suomen Kuntaliiton yhteistyönä Osaavien keskusten verkoston julkaisusarjassa. Stakesin organisaatio- ja verkkosivu-uudistuksen yhteydessä jouduttiin Osaavien keskusten verkoston sähköinen julkaisualusta, oskenet.fi, ja OSVE-julkaisusarja lopettamaan. Hyväksi koettua arvokasta yhteistyötä ei kuitenkaan haluttu päättää tähän. Tämä vuonna tutkimuspäivien esitykset julkaistaan ensimmäistä kertaa Stakesin Työpapereita- julkaisusarjassa Sosiaali- ja terveystietoyhteiskuntayksikön julkaisuna. Julkaisu on sähköisenä saatavilla Stakesin verkkosivuilla. Vuosien 2002–2004 Osaavien keskusten verkoston julkaisusarjan julkaisut ovat myös edelleen sähköisenä käytettävissä ja löytyvät Sosiaali- ja terveystietoyhteiskuntayksikön verkkosivuilta. <http://sty.stakes.fi>.

Kiitämme tutkimuspäivien järjestäjiä, julkaisun toimitustyön tekijöitä ja tietenkin myös kaikkia abstraktien kirjoittajia hyvästä työstä. Toivomme, että tämä järjestely mahdollistaa hyvän yhteistyön myös tulevaisuudessa.

Helsingissä 17.5. 2006

Päivi Hämäläinen
Sosiaali- ja terveystietoyhteiskuntayksikön
päällikkö, Stakes

Esipuhe

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojenkäsittely-yhdistys ry, STTY (Finnish Social and Health Informatics Association, FinnSHIA), on järjestänyt vuodesta 1998 Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät (SoTeTiTe). Nyt järjestyksessä yhdeksännet tutkimuspäivät järjestetään Mikkelissä heti Terveydenhuollon atk-päivien jälkeen yhteistyössä Etelä-Savon sairaanhoitopiirin kanssa. Edelliset kolme tutkimuspäivää on järjestetty Jyväskylässä (2003), Tampereella (2004) ja Helsingissä (2005).

Tutkimuspäivien tarkoituksena on esitellä sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimusta, edistää yleisesti alan kansallista yhteistyötä ja työnjakoa sekä tarjota erityisesti alan jatko-opintoja aloittaville ja suorittaville tilaisuus saada palautetta varttuneilta tutkijoilta tutkimuksestaan ja verkostoitua muiden tutkijoiden kanssa. Tutkimuspäivät ovat olleet eri tieteiden ja osaamisalueiden välinen kohtauspaikka, jossa esimerkiksi tietojenkäsittelytieteiden, terveystieteiden ja yhteiskuntatieteiden tutkijat ovat kohdanneet. Tutkimuspäivien yhteiskunnallinen relevanssi on ollut myös ilmeinen, koska esitetyillä tutkimuksilla on ollut monia käytännön sovellutuksia ja yhteyksiä kansallisen tason hankkeisiin. Erityisesti tänä vuonna on esillä kansalliseen terveystieteeseen ja kansalliseen sosiaalialan tietoteknologia-hankkeeseen kohdentuvaa tutkimusta.

Tutkimuspäiville hyväksyttiin 20 esitystä, jotka on koottu käsillä olevaan julkaisuun. Kokonaisuudessaan ne antavat monipuolisen ja ajankohtaisen kuvan käynnissä olevasta tutkimuksesta. Esillä olevia aiheita ovat muun muassa terveydenhuollon ja sosiaalihuollon tietojen standardointi, päätöksenteon tuki, tietotekninen osaaminen, ohjelmistotestaus, aluetietojärjestelmät, tietojärjestelmien integrointi sekä työtoiminnan ja työvälineiden kuten tietojärjestelmien yhtäaikaisten kehittäminen terveydenhuollossa. Tutkimuspapereita on koottu tähän julkaisuun aakkosjärjestyksessä ensimmäisen tekijän sukunimen mukaan.

Tutkimuspapereiden arviointiin osallistuivat allekirjoittaneiden lisäksi Anneli Ensio, Kari Harjo, Hannele Hyppönen, Päivi Hämäläinen, Mikko Korpela, Sirpa Kuusisto-Niemi, Anja Mursu, Pirkko Nykänen, Pekka Ruotsalainen ja Ilkka Winblad, joille kaikille kiitos ajasta ja panostuksesta tutkimuspäivien ohjelmaan. Kristiina Häyrinen on vastannut tämän julkaisun toimituksesta. Tutkimuspäivien käytännön järjestelyistä on vastannut tänä vuonna Kuopion yliopiston sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon koulutusohjelman tutkijat.

Järjestelytoimikunnan puolesta

Kuopiossa Eurooppa-päivänä 2006

Kaija Saranto puheenjohtaja

Kristiina Häyrinen

SoTeTiTe-tutkimuspäivät

30.5.–31.5.2006

Paikka: Mikkelin keskussairaala
Porrassalmenkatu 35–37, Mikkelä

Tiistai 30.5.2006 Auditorio

- 16.00–16.15 Tutkimuspäivien avaus: Prof. Pirkko Nykänen
- 16.15–17.00 Keynote: Ajankohtaista Etelä-Savon sairaanhoito-piirissä
Tietohallintojohtaja Raimo Kuikka, Etelä-Savon sairaanhoitopiiri

Tutkimuspäivien esitykset, Sessio 1

- 17.00–19.00 Auditorio,
Puheenjohtaja: Ilkka Winblad
- Päätöksentuen tutkimus (EBMeDS)
Tiina Kortteisto, Minna Kaila, Jorma Komulainen
- Kliinisen päätöksentuen integraation rajapinnat
Marko Suhonen
- Satakunnan sairaanhoitopiirin alueellisen tietojärjestelmän kustannukset ja hyödyt. Alustavia tutkimustuloksia.
Marianne Maass, Paula Asikainen, Tarja Suominen, Tiina Mäenpää, Olli Wanne
- Terveydenhuollon tietojärjestelmäkoulutukset – Systemoitu kirjallisuuskatsaus
Kaisa Lemmetty, Tuula Kuusela, Kaija Saranto, Anneli Ensio
- 19.00–
Illanviettoa, iltapalaa ja risteilyä Saimaalla
Partiolaiva Lola3 Mikkelin satama (paluu n. 22)

Keskiviikko 31.5

- 9.00–10.00 Auditorio
- Keynote: Sähköisten potilasasiakirjojen käyttöönotto – kansallisten ratkaisujen tutkimushaasteet
Erityisasiantuntija Pertti Itkonen, STM

Tutkimuspäivien esitykset sessio 2 auditorio ja 3 neuvotteluhuone
10.00–12.00

Sessio 2 Auditorio
Puheenjohtaja: Pirkko Nykänen

Kohti tehoitotyön narratiivien tehokkaampaa hyödyntämistä luonnollisen kielen käsittelyn avulla
Marketta Hiissa, Hanna Suominen, Barbro Back, Helena Karsten, Tapio Salakoski, Sanna Salanterä

Ohjelmistotestauksen taso ja käytössä olevat menetelmät terveydenhuollon yrityksissä ja sairaanhoitopiireissä – Kyselyn tulokset
Tanja Toroi, Anne Eerola

Mobiilit käyttöliittymät lääkitystietoon
Katja Leiviskä, Harri Oinas-Kukkonen, Teppo Räisänen

Käyttäjälähtöinen järjestelmäintegrointi
Mika Tuomainen

Sessio 3 Neuvotteluhuone

Puheenjohtaja: Kaija Saranto

Riittävätkö rakenteiset tiedot terveystarkastuksen elektroniseen kirjaamiseen?
Leena Uronen, Sanna Salanterä

Nettineuvontahanke Etelä-Savon sairaanhoitopiirissä - hyvinvointia ja terveyttä kansalaisille
Maija Paukkala, Virva Hartonen

Satakunnan aluetietojärjestelmän käyttö hoitohenkilöstön kokemana
Paula Asikainen, Tarja Suominen, Tiina Mäenpää, Marianne Maass, Olli Wanne

12.00–13.00 *Lounas (Keskussairaalan henkilökuntaruokala, omakustanteinen)*

Tutkimuspäivien esitykset sessio 4 auditorio ja 5 neuvotteluhuone 13.00–15.00

Sessio 4 Auditorio

Puheenjohtaja: Kristiina Häyrinen

Rekisteritietoihin perustuvasta terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden arvioinnista
Reijo Sund

Toiminnallisten vaatimusten jäljitettävyyden tietotarpeisiin ja ohjelmistoratkaisuihin terveydenhuollon tietojärjestelmissä
Juha Mykkänen, Irmeli Minkkinen, Assi Pöyhölä, Annamari Riekkinen

Radiologisten tutkimusten digitalisointi – lähtökohtana toiminnan kehittäminen
Päivi Röppänen, Riitta Mononen

Tapaus lääkehoito: Kokemuksia käyttöliittymäkuvista ohjelmiston käyttäjävaatimusten määrittelyssä
Susanna Martikainen, Ritva Silvennoinen, Pauliina Ikävalko

Sessio 5 Neuvotteluhuone

Puheenjohtaja: Pekka Ruotsalainen

Sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietotekninen osaaminen seitsemässä kaakkois-suomalaisessa kunnassa
Johanna Kallio & Tuula Kontio

Sosiaaliala ja sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologiakehitys
Emmi Tenhunen, Päivi Hämäläinen, Jarmo Kärki, Anna Väinälä

Kotihoidon langaton etäyhteys osana aluetietojärjestelmäpalvelua-pilotti
Tiina Mäenpää, Paula Asikainen, Heli Lukka, Terttu Luojukoski

Sosiaalihuollon ydintietojen määrittely ja tietorakenteiden haasteet
Pekka Kortelainen

15–15.30 Auditorio

Päivien yhteenveto ja päätös
Prof. Kaija Saranto

Sisällys

Saatesanat
Esipuhe
Ohjelma

| | |
|---|-----|
| Satakunnan aluetietojärjestelmän käyttö hoitohenkilöstön kokemana | 9 |
| Kohti tehohoitotyön narratiivien tehokkaampaa hyödyntämistä luonnollisen kielen käsittelyn avulla..... | 17 |
| Sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietotekninen osaaminen seitsemässä kaakkois-suomalaisessa kunnassa | 24 |
| Sosiaalihuollon ydintietojen ja perustietojen määrittely sekä tietorakenteiden haasteet | 30 |
| Päätöksentuen tutkimus (EBMeDS)..... | 35 |
| Mobiilit käyttöliittymät lääkitystietoon..... | 40 |
| Satakunnan sairaanhoitopiirin alueellisen tietojärjestelmän kustannukset ja hyödyt | 45 |
| Tapaus lääkehoito: Kokemuksia käyttöliittymäkuvista ohjelmiston käyttäjävaatimusten määrittelyssä..... | 49 |
| Käytä hoito -suositukset ja päätöksentuki terveydenhuollon työtoiminnan kehittämisen tukena | 56 |
| Toiminnallisten vaatimusten jäljitettävyyden tietotarpeisiin ja ohjelmistoratkaisuihin terveydenhuollon tietojärjestelmissä | 62 |
| Kotihoidon langaton etäyhteys osana aluetietojärjestelmäpalvelua -pilotti | 69 |
| Nettineuvontahanke Etelä-Savon sairaanhoitopiirissä..... | 75 |
| Radiologisten tutkiimusten digitalisointi – Lähtökohtana toiminnan kehittäminen..... | 78 |
| Kliinisen päätöksentuen integraation rajapinnat | 85 |
| Rekisteritietoihin perustuvasta terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden arvioinnista | 93 |
| Sosiaaliala ja sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologiakehitys | 96 |
| Ohjelmistotestauksen taso ja käytössä olevat menetelmät terveydenhuollon yrityksissä ja sairaanhoitopiireissä..... | 102 |
| Käyttäjälähtöinen järjestelmäintegraatio..... | 109 |

SATAKUNNAN ALUETIETOJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ HOITOHENKILÖSTÖN KOKEMANA

PAULA ASIKAINEN^a, TARJA SUOMINEN^b, TIINA MÄENPÄÄ^c, MARIANNE MAASS^c, OLLI WANNE^d

^aSatakunnan ammattikorkeakoulu

^bKuopion yliopisto

^cSalpa-hanke

^dSatakunnan sairaanhoitopiiri

paula.asikainen@samk.fi

Tiivistelmä

Tutkimus on osa Satakunnan aluetietojärjestelmän käyttöönottoon liittyvää monitieteistä tutkimushanketta, jossa tutkitaan aluetietojärjestelmän tavoitteiden toteutumista, hyötyjä ja vaikutuksia. Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata Salpa-kortin saaneiden hoitotyöntekijöiden kokemuksia aluetietojärjestelmän käytöstä ja kehittämistarpeista. Survey-tyyppinen kyselylomake jaettiin kaikille Salpa-kortin 7.3.2004–21.11.2005 välisenä aikana saaneille hoitotyöntekijöille (n = 117). Kysely suoritettiin 28.11.2005–30.1.2006 välisenä aikana. Vastausprosentti oli 62. Tässä artikkelissa esitettävät avointen kysymysten vastaukset analysoitiin sisällön erittelyllä. Vastaajista kaksi kolmasosaa toimi perusterveydenhuollossa. Tutkimukseen osallistujat olivat aluetietojärjestelmän ensikäyttäjiä. He hakivat aluetietojärjestelmästä laboratoriotietoja ja/tai epikriisejä, hoitokertomus tai hoitotietoja. Kotisairaanhoidossa työskentelevät ja neuvolahenkilöstö käyttivät aluetietojärjestelmää asiakkaan/potilaan kotiuttamis- ja jatkohoitotilanteissa. Terveyskeskusten avustava henkilöstö etsii lääkärin vastaanotolla potilaan hoitoa koskevia tietoja lääkärin pyynnöstä hoidon nopeuttamiseksi. Psykologit, sosiaalityöntekijät ja puheterapeutit katsoivat erikoisalakohtaisia tietoja asiakasvastaanoton valmistelua varten. Järjestelmän parhaimpina puolina koettiin tiedon saannin nopeus, helppous ja saatavuus. Mainintoja oli myös hoidon suunnittelun ja potilaan hoidon nopeutumisesta sekä puhelimitse hankittavan tiedon vähentymisestä. Huonoimpina puolina olivat turhat viitteet, vajavaiset tiedot ja tekninen hankalakäyttöisyys. Aluetietojärjestelmän kehittämiseksi toivottiin järjestelmän kehittämistä helppokäyttöisemmäksi ja käyttäjäystävällisemmäksi.

Johdanto

Tämä tutkimus on osa laajempaa monitieteistä tutkimushanketta, jossa tutkitaan Satakunnassa käyttöönotettavan aluetietojärjestelmän (Salpahanke vv. 2004–2007) tavoitteiden toteutumista sekä sen hyötyjä ja vaikutuksia.

Aluetietojärjestelmä on tarkoitettu sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön asiakaspalvelutilanteissa, joissa on tarve saada potilaan hoitotietoja muiden organisaatioiden tietojärjestelmistä hoidon koordinoimiseksi sekä laadukkaiden ja vaikuttavien hoitotoimenpiteiden toteuttamiseksi. Aluetietojärjestelmäpalvelun (Fiale) toiminnallinen perusta on Satakunnan Makropilotissa tehdyssä määrittelytyössä. Makropilotin loppuvaiheessa vuonna 2002 toteutettiin aluetietojärjestelmän koekäyttö, jossa testattiin aluetietojärjestelmän tekninen toimivuus ja ratkaisujen soveltuvuus yli organisaatorajojen ulottuvassa tiedon välittämisessä, hankittiin kokemuksia tuotantokäyttöä varten ja selvitettiin tukipalveluvaatimukset.

Satakunnan sairaanhoitopiirin hallinnoimassa, meneillään olevassa Salpa-hankkeessa vuosina 2004–2006 on otettu käyttöön aiempien pilottien ja kehittämistyön tuloksena aluetietojärjestelmä, jonka avulla saadaan sosiaali- ja terveydenhuollon asiakasta koskevia tietoja käyttöön yli organisaatorajojen. Terveyskeskuksissa viitetietoina ovat nähtävissä erikoissairaanhoidon kertomustiedot, rtg-lausunnot, laboratoriotulokset, hoitokäynnit ja hoitokäynnit.

Kirjallisuuskatsaus

Haasteet tietoteknologian hyödyntämiseksi sosiaali- ja terveydenhuollon palvelurakenteen ja uusien toiminta- ja palvelumallien kehittämisessä ilmenevät kansallisista terveydenhuollon tietoteknologia strategioista ja terveydenhuollon tulevaisuuden ennakkoinneista (STM 1995, STM 1998, Alasaarela 2003, Rynnänen ym. 2004).

Perinteiset palvelujen suunnittelujärjestelmät eivät ole kyenneet vastaamaan sosiaali- ja terveydenhuollon palveluihin kohdistuneisiin odotuksiin ja palvelujen uudelleen organisointi on monista kehittämishankkeista huolimatta jäänyt heikoksi. Kustannusten kasvu on ollut odotettua suurempi, kun taas julkisten palvelujen resurssointi on kaventunut. Seurauksena onkin ollut paine heikentää palveluja ja priorisoida lääketieteellistä hoitoa kustannusten vähentämiseksi (STM 1998:1, STM 1998:2). Myös monet väestössä tapahtuvat muutokset kuten väestön vanheneminen, pitkäaikaissairauksien lisääntyminen ja uusien sosiaalisten ongelmien uhka edellyttävät etsimään uusia tehokkaita kokonaisvaltaisuutta, avopainotteisuutta ja palvelujen joustavuutta korostavia toimintamalleja. (STM 1995:27, STM1998:8, STM 1998.)

Myös kansainvälisissä tutkimuksissa ja kirjallisuudessa on nostettu esille teknologian hyödyntämisen mahdollisuudet ratkaistaessa nykyisen palvelujärjestelmän pirstaleisuudesta ja sektoroituneisuudesta johtuvia tiedon siirron ja potilaan hoidon jatkuvuuden ongelmia. (Grimson 2001, Bruun-Rasmussen ym. 2003, Haux ym. 2002, Porter & Teisberg 2004). Useissa tutkimus- ja kehittämishankkeissa on todettu, että potilaan ongelman ratkaisuun ja sairauksien hoitoon osallistuu entistä kapeamman erikoisalueen hallitsevat lääketieteen, sosiaalityön ja terveydenhuollon asiantuntijat. Kun potilasta koskeva tieto ei siirry asiantuntijalta ja organisaatiosta toiseen syntyy tilanteita, joissa hoitoa ei koordinoita, vastuista ei sovita, tehdään päällekkäisiä tutkimuksia ja hoidossa on viiveitä. Nämä tekijät estävät potilaan hoidon kokonaisvaltaista toteuttamista, palvelujen sujuvuutta ja tehokkuutta (Al Mahdy 2001, Farrow ym. 2000, Tompsett 2001, Roberts 2001, Rosbothman & Williams 2002, Sargious 2003).

Asiakastietojärjestelmien (Computerized Patient Record CPR) kehittämistyössä tavoitteeksi on asetettu parantaa hoidon laatua ja potilaan turvallisuutta, vähentää kirjaamisvirheitä, tehostaa hoidon suunnittelua, vähentää laboratoriotulosten päällekkäisyyttä ja lääkemerkintöjen virheitä (Bryant & Hannah 2003, Igras 2003, Rosenthal & Smith 2003). Myös potilastietojärjestelmien (EPR) integraatiolla on etsitty ratkaisuja ammattilaisten väliseen tiedon vaihtoon ja moniammalliseen yhteistyöhön (Ueckert ym. 2002, Linden ym. 2002).

Kansallisesti on käynnistetty hankkeita, joissa on kehitetty saumattomia, jaettuun hoitovastuuseen perustuvia palvelumalleja ja -ketjuja (STM 1998, STM 2002a, Nykänen & Karimaa 2002) sekä uudistettu palveluja yhteensovittavia kotiuttamiskäytäntöjä (Perälä ym. 2003). Käynnissä on myös kehittämissuunnitelmia- ja hankkeita, joissa tavoitteeksi on asetettu terveydenhuollon palvelujen tulevaisuuden turvaaminen, hoitokäytäntöjen yhtenäistäminen ja hoidon saatavuuden varmistaminen sekä ratkaisujen löytäminen palvelujärjestelmän toiminnallisuuden ja hallinnollisten rakenteiden uudistamiseksi (STM 2002 b, STM 2003).

Tiedon siirron ongelmiin on etsitty ratkaisuja kehittämällä tietojärjestelmäratkaisuja, joiden avulla voidaan koordinoita asiakkaan palveluja, tehdä yhteistä palvelujen suunnittelua ja ohjata monimutkaisia palveluketjuja (Tenhunen ym. 2005). Keskeisessä roolissa ovat tietojärjestelmät,

jotka tukevat lääkärin ja hoitohenkilöstön työtä ja hoitoketjujen toimivuutta (Kiviaho ym. 2004) ja mahdollistavat tietojen yhteiskäyttöisyyden (Aluearkkitehtuuri 2004, Häyrinen ym. 2004).

Satakunnan aluetietojärjestelmä ja sen käyttöönotto

Aluetietojärjestelmän ytimen muodostaa viitetietohakemisto (Reference Registry System). Viitetieto sisältää kuvauksen viitteen osoittamasta tiedosta sekä tiedon sijaintipaikan sähköisen osoitteen. Sähköistä osoitetta käyttäen aluetietojärjestelmä voi hakea viitatuun tietosisällön ja näyttää sen katselijalle. Tietosisällöt sijaitsevat organisaatioiden perusjärjestelmissä tai arkistoissa. Perusjärjestelmä muodostaa asiakasta koskevan viitetiedon samassa yhteydessä, kun asiakasta koskevaa uutta tietoa on kirjattu järjestelmään. Perusjärjestelmä lähettää muodostamansa viitetiedot aluetietojärjestelmälle, joka vie viitteet viitetietohakemistoon. Viitetiedon avulla perusjärjestelmä voi myöhemmin koota viitteen osoittaman tietosisällön aluetietojärjestelmästä tulevaan katselupyynnöön vastaamista varten. Perusjärjestelmät lähettävät viitetiedot sekä viitatu sisällöt yhteisesti sovitussa muodossa. Se, että lähetävä järjestelmä yhdenmukaistaa yhteiseen käyttöön tarkoitetut tiedot merkitsee sitä, että uuden perusjärjestelmän liittäminen ei vaadi muutoksia aluetietojärjestelmässä. Tämä on varsin hyvin toteutunut nyt kun 10 perusjärjestelmää on jo liitetty aluetietojärjestelmään (Musti, Multilab, Webkert, Sairaalaseniore, Aho, Tamlab, Effica, Mediatri, Pegasos, Miranda).

Aluetietojärjestelmän tekniset-, toiminnalliset- ja tietosuojaratkaisut perustuvat kansalliseen lainsäädäntöön, kansallisiin suosituksiin ja standardeihin. Tietoliikenne on vahvasti suojattu sekä aluetietojärjestelmän palvelinten että käyttäjien työaseman ja palvelun välillä. Yhteyksien muodostamisessa käytetään sähköisiä varmenteita. Palvelinten välinen tietoliikenne on suojattu sertifikaatit vaativalla kaksisuuntaisella 128-bittisellä SSL-suojauksella. HL7-yhdistys on määrittellyt XML:ään pohjautuvan tiedostorakenne-standardin (CDA), jota käytetään terveydenhuollon järjestelmäintegraatiossa. Sanomat viitetietokannan ja perusjärjestelmien välillä ovat CDA-muotoisia SOAP-sanomia. Ensimmäisessä vaiheessa on käytössä katselumuoitoiset R1-dokumentit. Rakenteisen CDA R2 -muotoisen tietosisällön testaus ja käyttöönotto on suunnitteluvaiheessa.

Aluetietojärjestelmän toiminnallisuus perustuu viitetietokantaan ja viitetietojärjestelmään sekä siihen sovitulla rajapinnalla liitettyihin perusjärjestelmiin. Perusjärjestelmistä poimittujen viitetietojen kooditiedot yhdenmukaistetaan aluetietojärjestelmän koodistopalvelua käyttäen. Viitetietojärjestelmässä olevan asiakkaan tietojen hallintakomponentin avulla hallitaan asiakkaan suostumusten käsittelyä. Ammattilaisten tunnistamiseen on otettu käyttöön toimikortti (Salpa-kortti), johon tarvitaan hallinta- ja varmennepalvelut.

Aluetietojärjestelmän käyttöönoton ensimmäisessä vaiheessa varmistettiin aluetietojärjestelmäpalvelun toimivuus ja tarkoituksenmukaisuus ensikäytöllä, johon Satakunnassa osallistui 30 terveyskeskuslääkärinä. Käytön laajentaminen on tapahtunut vaiheittain. Vuoden 2005 lopussa toimikortti (Salpa-kortti) on jaettu yhteensä 243 sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaiselle, joista terveyskeskuksessa oli 222, erikoissairaanhoidossa 107 ja erityishuoltoapiirissä 15 ammattilaista. Uusia käyttäjiä on tulossa siten, että käyttöoikeushakemusten perusteella helmikuussa 2006 on 800 ammattilaista potentiaalisina käyttäjinä. Käytössä on kolme erikoissairaanhoidon adapteria, jotka ovat tuottaneet vuoden 2005 loppuun mennessä noin 6,5 miljoonaa viitettä. Sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaiset ovat saaneet aluetietojärjestelmän käyttäjäkoulutuksen.

Käyttöönotossa vuonna 2005 ovat mukana Satakunnan alueen kaikki 12 terveyskeskusta, neljän kunnan sosiaalitoimi ja erityishuoltoapiiri.

Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimustehtävät

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata Salpa-kortin saaneiden hoitotyöntekijöiden kokemuksia aluetietojärjestelmän käytöstä ja kehittämistarpeista. Asetetut tutkimustehtävät olivat seuraavat:

- 1) Minkälaisissa potilaan hoitotilanteissa hoitohenkilöstö käytti aluetietojärjestelmää ja mitä tietoja he katsoivat aluetietojärjestelmän avulla?
- 2) Mitkä olivat aluetietojärjestelmän koetut hyödyt ja haitat omassa työssä?
- 3) Mitkä olivat aluetietojärjestelmän parhaimmat ja huonoimmat puolet sekä kehittämishaasteet?

Tutkimusaineisto

Aineisto kerättiin survey-tyyppisellä kyselylomakkeella, jossa oli sekä likert-tyyppisiä kysymyksiä että avoimia kysymyksiä. Kyselylomakkeella selvitettiin vastaajien taustatietoina ikä, sukupuoli, ammattinimike ja työyksikkö sekä kuinka kauan on käyttänyt tietokoneita ja elektronista potilaskertomusta. Lisäksi kysyttiin tietoteknisten välineiden käyttöä potilastietojen käsittelyssä. Likert-tyyppisillä kysymyksillä tutkittiin potilastietojen saantia ja käyttöä hoitotilanteissa, tiedon kulkua, amattiryhmien välistä yhteistyötä ja koettuja työkäytäntöjen muutoksia ja hoidon tuloksia. Aluetietojärjestelmän käyttäjiä kysyttiin likert-tyyppisillä kysymyksillä käyttäjätyytyväisyyttä, asennoitumista aluetietojärjestelmän käyttöön sekä tietoturvatilannetta. Avoimilla kysymyksillä tutkittiin aluetietojärjestelmän koettuja hyötyjä ja haittoja omassa työssä. Lisäksi tutkittiin minkälaisissa potilaan hoitotilanteissa hoitohenkilöstö käytti aluetietojärjestelmää ja mitä tietoja he katsoivat aluetietojärjestelmän avulla. Lisäksi kysyttiin saatua koulutusta ja sen riittävyttä. Tutkimus tehdään seuranta-tutkimuksena, jossa hoitotyöntekijöiltä kerätään samalla kyselylomakkeella seuranta-aineisto vuoden kuluttua

Kyselylomake jaettiin kaikille hoitotyöntekijöille, jotka olivat saaneet Salpa-kortin 7.3.2004–21.11.2005 välisenä aikana. Kortin oli saanut 117 perusterveysdenhuollon ja erikoissairaanhoidon hoitotyön ammattilaista. Kysely suoritettiin 28.11.–30.1.2006 välisenä aikana. Vastausprosentti oli 62. Kyselylomakkeet lähetettiin jokaiselle Salpa-kortin saaneelle hoitohenkilöstöön kuuluvalla henkilökohtaisesti sisäisessä postissa. Kirjekuori sisälsi myös palutuskuoren, jonka kukin sulki ja lähetti sisäisessä postissa tutkimusassistentille. Tutkimusluvat anottiin kunkin organisaation johdolta erikseen.

Analyysi

Survey-aineiston analyysi on meneillään. Avoimet kysymykset analysoitiin sisällön erittelyllä, jossa luokkien muodostamisen jälkeen laskettiin ammattilaisten mainintojen määrät. Tuloksista on esitetty määrällisesti yleisimmät maininnat.

Tulokset

Vastaajista alle 40-vuotiaita oli 21 prosenttia (n = 15), 40–50-vuotiaita oli 36 prosenttia (n = 26) ja yli 50-vuotiaita 43 prosenttia (n = 31). Suurin osa (96 %) vastaajista oli naisia (n = 69). Vastaajista 51 prosenttia (n = 37) toimi terveydenhoitajana, sairaanhoitajana tai osastonhoitajana. Vastaajista 24 prosenttia (n = 17) oli osastonsihteerinä tai terveystieteiden avustajana. Muuhun ammattiryhmään kuului 25 prosenttia (n = 18) vastaajista, jotka olivat perushoitaja, fysioterapeutti, sosiaalityöntekijä (tk tai sairaala) ja psykologi.

Vastaajista erikoissairaanhoidossa toimi 21 prosenttia (n = 15), perusterveydenhuollossa 63 prosenttia (n = 45) ja sosiaalitoimissa tai muussa 17 prosenttia (n = 12). Elektroninen potilastietojärjestelmä oli ollut käytössä yli kolme vuotta 75 prosentilla (n = 50) vastaajista ja alle kolme vuotta 25 prosentilla (n = 17) vastaajista. Vastaajista tietokonetta oli käyttänyt yli 10 vuotta 53 prosenttia (n = 38) ja alle 10 vuotta 47 prosenttia (n = 34).

Tiedusteltaessa mitä aluetietojärjestelmän käyttöönnottoon liittyvää koulutusta vastaajat (n = 44) olivat saaneet, yleisimmät olivat käyttökoulutus (12) ja henkilökohtainen ohjaus tai opastus (5). Muita olivat esimerkiksi TIVA, Salpa-seminaari ja perehdytys, kun henkilö sai kortin.

Kysyttäessä aluetietojärjestelmän käyttöön saadusta tuesta ja ohjauksesta vastaajista (n = 36) lähes puolet, 15, nimesivät sen henkilön nimeltä, keltä olivat saaneet ohjausta, tämän lisäksi esille tuli työyhteisön merkitys (n = 9) ja muina Salpa-toimisto tai se, että tuelle ei ollut tarvetta.

Aluetietojärjestelmää vastanneet olivat käyttäneet (n = 39) asiakkaan/potilaan hoitotilanteissa lähinnä silloin, kun potilas siirtyi jatkohoitoon (6) tai tiedon hakemiseen lääkärille (6). Muita käyttötilanteita olivat hoidon suunnittelu, potilaiden kotiutustilanne ja tilanteet jolloin epikriisit tai tutkimustulokset puuttuivat. Mitä tietoja sitten käyttäjät katsoivat aluetietojärjestelmän kautta? Ilmeni, että he (n = 37) hakivat lähinnä laboratoriotietoja ja/tai epikriisejä (17) tai hoitokertomus ja hoitotietoja (6). Muita olivat esimerkiksi tehdyt tutkimukset ja asiakkaan käynnit keskussairaalassa.

Käyttäjien (n = 37) kokema keskeisin hyöty oli tietojen saannin nopeutuminen (11), toisaalta ilmi tuli myös se, että tällä hetkellä ei koettu välttämättä mitään henkilökohtaista hyötyä aluetietojärjestelmän käytöstä (7). Yksittäisinä mainintoina hyödyissä kuitenkin tuotiin esille hoidon suunnittelun nopeutuminen, potilaan hoidon nopeutuminen ja puhelimitse hankittavan tiedon vähentyminen.

Suurimpana koettuna häirtana kaikista maininnoista (n = 34) oli lupakäytänteisiin liittyvät asiat (12), myös opetteluvaiheen ajan vieminen (4) tuotiin esille, kuten myös lisätyö pääkäyttäjälle, se, että hoitotapahtuman aikana ei ole aikaa mennä tiedostoihin ja tarvittava tieto on liian monen klikkauksen takana.

Aluetietojärjestelmän parhaimpana puolena kaikista esille tuoduista maininnoista (n = 31) oli se, että tiedot saa nopeasti (13), myös helppous ja saatavuus (4) tuotiin esille. Parhaina puolina koettiin myös olevan sen, että enää ei tarvitse soitella ja tilata papereita, pystytään karsimaan turhia tutkimuksia ja myös tietosuoja on mietitty. Toisaalta myös huonoimpia puolia tuotiin esille (n = 30). Näitä olivat turhat viitteet ja vajavaiset tiedot (10), tekninen hankalakäyttöisyys (4) ja käyttöoikeusasiat (4). Näiden lisäksi koulutuksen vähäisyys ja uuden järjestelmän käyttöönoton huono ajoitus tuotiin esille.

Aluetietojärjestelmän kehittämiseksi tuotiin esille jonkin verran (n = 28) ehdotuksia, joista eniten (12) oli kohdentunut järjestelmän helppokäyttöisemmäksi tekemiseen ja sen käyttäjävälisemmäksi kehittämiseen. Myös suostumusikäntöiden kehittämistä toivottiin (4). Muina toiveina olivat hoitotyön tietojen lisääminen, tietokannan laajentaminen, Salpa-kortti kaikille käyttäjille ja käyttäjiä ylipäättään lisää.

Lopuksi avoimella kysymyksellä kartoitettiin vielä sitä, minkä vastaajat arvelivat olevan syynä sille, että potilas kieltäytyy antamasta suostumusta katsoa omia tietojaan aluetietojärjestelmästä. Tähän kysymykseen ylipäättään oli vastattu vähän (n = 15), näistäkin vastauksista lähes puolet toi esille sen, että kieltäytymisiä ei ollut tapahtunut. Esille tuli myös se, että ei potilas saa kieltäytyä, jos hakeutuu hoitoon. Muutamia syitä mahdolliseen kieltäytymiseen kuitenkin tuotiin esille, näitä olivat: tietämättömyys, ei koeta tarpeelliseksi tai tiedoista saattaisi löytyä jotakin, jota ei haluta yleiseen tietoon.

Pohdinta ja johtopäätökset

Saumattoman palveluketjun tavoitteena on saada tiedot aiempaa nopeammin käyttöön muista organisaatioista ja taata siten hoidon jatkuvuus sekä eri ammattiryhmien välinen yhteistoiminnallisuus (STM 1998, Bruun-Rasmussen ym. 2003, Haux ym. 2002). Vastaajista kaksi kolmasosaa toimi perusterveydenhuollossa. Hoitotyöntekijöiden kokemukset ovat pääosin terveystieteistä, joissa oli nähtävänä erikoissairaanhoidon viitetiedot. Laajimmin eri ammattiryhmien yhteistoiminnallisuuteen viittaavia ensikäyttäjien kokemuksia toivat esille niin sanotut erikoistyöntekijät; psykologit, sosiaalityöntekijät ja puheterapeutit, jotka katsoivat erikoisalakohtaisia epikriisejä asiakasvastaanoton valmistelua varten. Myös kotisairaanhoidossa työskentelevät ja neuvolahenkilöstö käyttivät aluetietojärjestelmää asiakkaan/potilaan kotiuttamis- ja jatkohoitotilanteissa. Käyttäjät hakivat lähinnä laboratoriotietoja ja/tai epikriisejä, hoitokertomus tai hoitotietoja.

Lääkärien vastaanottotyötä koskeva aineisto kerättiin erikseen, joten terveystieteiden aluetietojärjestelmän käyttökokemukset ja työtapamuutokset raportoidaan toisessa artikkelissa (Maass ym. 2006). Kuitenkin tämän tutkimuksen tulosten mukaan terveystieteiden avustava henkilöstö etsi edelleen lääkärin vastaanotolla potilaan hoitoa koskevia erikoissairaanhoidon tietoja lääkärin pyynnöstä potilaan hoidon nopeuttamiseksi. Puhelujen määrä tosin vähenee ja paperien löytämiseksi ei tarvitse soitella.

Tulosten mukaan aluetietojärjestelmä paransi luotettavan ja ajantasaisen tiedon saantia sekä nopeutti ja helpotti sitä. Tältä osin aluetietojärjestelmän voidaan katsoa toimineen sille asetettujen tavoitteiden suuntaisesti. Varsinaiset hyödyt ovat nähtävissä vasta kun käyttäjämäärät lisääntyvät ja aika pitenee. Tulokset antavat kuitenkin viitteitä siitä, että aluetietojärjestelmä mahdollistaa toiminnan tehostamista. Ammatilliset toivat hyötyinä esille muun muassa päätöksenteon nopeutumisen, hoidon turvallisuuden lisääntymisen ja ajan säästön. Nämä tulokset ovat yhdensuuntaisia aiempien tutkimustulosten kanssa (Coodington & Moore 2002).

Tietojärjestelmien käyttöönoton tavoitteena on uudistaa työ ja toimintaprosesseja (Grimson 2001). Tulokset antoivat viitteitä siitä, että hoidon suunnittelu ja potilaan hoito nopeutui. Samoin ammatilliset toivat esille, että käyttämällä aluetietojärjestelmää he välttivät päällekkäisyyksiä ja nopeuttavat päätöksentekoa. Kuitenkin on todettava, että yli organisaatorajojen ulottuvien asiakaslähtöisten toimintaprosessien ja mallien kehittäminen on syvälinen organisaatioiden toimintaa ja johtamista koskeva muutos, joka edellyttää toiminnan analyysia ja muutostahtoa (Terziowski ym. 2003).

Aluetietojärjestelmä ei ole ensikäyttäjien mukaan vielä valmis, vaikka he kokivat siitä olevan hyötyä. Aluetietojärjestelmän käyttö oli melko helppo oppia vaikka opettelu vei aikaa. Aluetietojärjestelmä koettiin myös osittain teknisesti hankalakäyttöiseksi. Haasteena aluetietojärjestelmän jatkokehittämisessä on viitteiden määrän lisääntyminen. Jo nyt ensikäyttäjät kokivat huonoina puolina turhat viitteet ja vajavaiset tiedot. Toisaalta toivottiin lisää hoitotyön tietoja, tietokannan laajentamista ja lisää Salpa-kortin käyttäjiä.

Ensikäyttäjien laadulliseen aineistoon perustuvat kokemukset ovat yksittäisiä, eivätkä mahdollista pitkälle meneviä johtopäätöksiä, mutta antavat kuitenkin viitteitä siitä, että aluetietojärjestelmä toimii sille asetettujen tavoitteiden suuntaisesti. Työ- ja toimintatapamuutokset näkyvät vasta pidemmällä aikavälillä.

Tulosten mukaan vaikuttaa siltä, että aluetietojärjestelmän kehittämistä ja toimintalähtöistä kehittämistyötä tulee jatkaa kumppanuus periaatteella, jossa tehdään alueellisen toiminnan analyysia ja kehittämistä eri ammattiryhmien-, organisaatioiden- ja alueiden kesken.

Kiitokset

Tämän tutkimuksen ovat mahdollistaneet Satakunnan aluetietojärjestelmän kehittämistyössä mukana olleet sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaiset ja Satakunnan sairaanhoitopiirin tietopalvelujen henkilöstö ja Salpahankeeseen työntekijät.

Lähteet

- Al Mahdy, H. 2001. Coordination and integration of disability services for the elderly: a Viewpoint. *Int J Health Plan Manage.* Jan-Mar;16(1):73–8.
- Alasaarela, E. 2003. Tulevaisuuden terveysteknologiat ja -järjestelmät, Draft-versio. TEKES. www.tekes.fi.
- Aluearkkitehtuuri 2005. Luonnos jatkotyöskentelyä varten. Versio 1.0. 27.8.2004.
- Bruun-Rasmussen, Bernstein, K. & Chronaki, C. 2003. Collaboration – a new IT –service in the next generation of regional health care networks. *International Journal of Medical Informatics.* Volume 70, Issues 2–3, July 2003, pages 205–214.
- Bryant, H. & Hannah, K. 2003. The Alberta Cancer Boards Integrated Cancer Care Network (ICCN): Implementing a Province-Wide Electronic Record, Abstract, A Catalyst for Change. May 24–27 The Westin Harbour Castle, Toronto, Canada.
- Cooddington, D. C. & Moore, K. D. 2002. *Healthcare Financial Management* 56, 36–40.
- Farrior, K. C., Engelke, M. K., Collins, C. S. & Cox, C. G. 2000. A community pediatric prevention partnership: linking schools, providers, and tertiary care services. *Journal of School Health.* Mar 70(3):79–83.
- Grimson, J. 2001. Delivering the electronic healthcare record for the 21st century. *International Journal of Medical Informatics.* Volume 64, Issues 2–3, December 2001, Pages 111–127.
- Haux, R., Ammenwerth, E., Herzog, W. & Knaup, P. 2002. Health care in the information society A prognosis for the year 2013. *International Journal of Medical Informatics.*
- Häyrinen, K., Porrasmäe, J., Komulainen, J. & Hartikainen, K. 2004. Sähköisen potilaskertomuksen yhdenmukaiset rakenteiset ydintiedot. Loppuraportti 3.2.2004. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 5/2004. Stakes. Helsinki.
- Igras, E. 2003. Towards a Virtual Electronic Health Record: Systems Architecture and Implementation Strategies. Abstract, A Catalyst for Change. May 24–27 The Westin Harbour Castle, Toronto, Canada.
- Kiviaho, K., Winblad, I. & Reponen, J. 2004. Terveystieteiden toimintaprosesseja ja asiointia tukevat atk-sovellukset Suomessa. Kartoitus ja käyttöanalyysi. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 8/2004. Helsinki.
- Linden, H., Boers, G., Tange, H., Talmon, J. & Hasman, A. 2002. ProperR: a multidisciplinary EPR system. *International Journal of Medical Informatics,* Vol 70, 2–3, pp. 149–160.
- Maass, M., Asikainen, P., Suominen, T., Mäenpää, T. & Wanne, O. 2006. Satakunnan sairaanhoitopiirin alueellisen tietojärjestelmän kustannukset ja hyödyt. SoTeTiTe-tutkimuspäivät, Mikkeli 30.–31.5.2006.
- Nykänen, P. & Karimaa, E. 2002. Satakunnan Makropilotin ratkaisujen mallit ja tietotekniset suunnitelmat. Teoksessa: Ohtonen, J. (toim.). Satakunnan Makropilotti: tulosten arviointi. FinOHTA. Raportti 21/2002. Helsinki.
- Porter, M. & Teisberg, O. 2004. Redefining Competition in Health Care. *Harvard Business Review.* June 2004 pp. 65–76.
- Perälä, M.-L. & Hammar, T. 2003. PALKO-malli – Palveluja yhteensovittava kotiutuminen ja kotihoito organisaattiorajat ylittävänä yhteistyönä. Stakes. Helsinki.
- Roberts, K. 2001. Across the health-social care divide: elderly people as active users of health care and social care. *Health and Social Care Community.* Mar;9(2):100–7.
- Rosbotham-Williams, A. 2002. Integrating health care services for older people. *Nursing Times.* Aug 6-12;98(32):40–1.
- Rosenal, T. & Smith, J. 2003. Calgary health Region's Electronic health Record (EHR) Strategy: An Update Vision for the future of the EHR. Abstract, A Catalyst for Change. May 24–27 The Westin Harbour Castle, Toronto, Canada.
- Ryynänen, O.-P., Kinnunen, J., Myllykangas, M., Lammintakanen, J. & Kuusi, O. 2004. Suomen terveydenhuollon tulevaisuudet. Tulevaisuus-valiokunta, teknologia arviointeja 20. Helsinki: Eduskunnan kanslian julkaisuja 8. http://www.eduskunta.fi/fakta/julkaisut/ekj8_2004.pdf.

- Sargious, P. M. 2003. Organizational Infrastructure for Chronic Disease management: A Prerequisite to Effective Use of Information Technology in Improving regional Health Service Delivery. Abstract. A Catalyst for Change. May 24–27 The Westin Harbour Castle, Toronto, Canada.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM). 1995. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategia. STM:n työryhmämuistio 1995:27. Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM). 1998. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntäminen. Osa I Saumaton hoito- ja palveluketju. Asiakaskortti. Työryhmämuistio 1998:8. Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) 1998. Alueellisen sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun ja siihen liittyvän sosiaalivakuutuksen ja sitä tukevan tietohallinnon kehittämishanke. Makropilotti-kutsu. Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) 2002a. Makropilotti – Sosiaali- ja terveydenhuolto 2000-luvulle. Nissilä L (toim.). Julkaisuja 2002:22. Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) 2002b. Valtioneuvoston periaatepäätös 11.4.2002 terveydenhuollon tulevaisuuden turvaamiseksi. Julkaisuja 2002:6. Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM). 2003. Terveys 2015 -kansanterveysohjelma. Julkaisuja 2001:4. Helsinki.
- Tenhunen, E., Hämäläinen, P., Hyppönen, H. & Pajukoski, M. 2005. Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun kokeilulain (22.9.2000/811) käyttöön otosta kokeilualueilla. Raportti peruskartkointusvaiheesta versio 0.1, 14.1.2005. Stakes. Helsinki.
- Terziovski, M., Fitzpatrick, P. & O'Neill, P. 2003. Success predictors of business reengineering (BPR) in financial services. *International Journal of Production Economics*, Vol 84, 1 (11) April 2003.
- Tompsett, H. 2001. Changing systems in health and social care for older people in Japan: observations and implications for interprofessional working. *Journal of Interprofessional Care*, Aug;15(3):215–21.
- Ueckert, F., Goerz, M., Ataian, M., Tessmann, S. & Prokosch, H.-U. 2002. Empowerment of patients and communication with health care professionals through an electronic health record. *International Journal of Medical Informatics*, Vol 70, 2–3, pp. 99–108.

KOHTI TEHOHOITOTYÖN NARRATIIVIEN TEHOKKAAMPAA HYÖDYNTÄMISTÄ LUONNOLLISEN KIELEN KÄSITTELYN AVULLA

MARKETTA HIISSA^{a,c}, HANNA SUOMINEN^{a,b}, BARBRO BACK^{a,c}, HELENA KARSTEN^{a,b},
TAPIO SALAKOSKI^{a,b}, SANNA SALANterÄ^d

^aTurku Centre for Computer Science

^bTurun yliopisto, Informaatioteknologian laitos

^cÅbo Akademi, Avdelningen för informationsteknologi

^dTurun yliopisto, Hoitotieteen laitos

marketta.hiissa@abo.fi

Tiivistelmä

Elektronisiin potilasasiakirjoihin tallennettavien vapaamuotoisten tekstien tehokas hyödyntäminen hoitotyössä on hankalaa erityisesti silloin, kun dokumentaatiota on kertynyt pitkän hoitajakson ajalta paljon. Luonnollisen kielen käsittely, eli tekniikat jotka mahdollistavat elektroniseen muotoon tallennetun tekstin tai puheen automaattisen käsittelyn, tarjoaa mahdollisuuksia narratiivien tehokkaampaan hyödyntämiseen. Tässä artikkelissa esitellään käynnissä olevaa tutkimusta, jonka tarkoituksena on kehittää vapaamuotoisen potilasdokumentaation sisällön hyödyntämistä tukevia älykkäitä ohjelmistokomponentteja erityisesti tehohoidon tarpeisiin.

Johdanto

Suomessa on vuosittain noin miljoona erikoissairaanhoidon laitoshoitajaksoa, joissa keskimääräinen hoitoaika on noin seitsemän vuorokautta [1]. Jokaisesta hoitopäivästä tehdään merkintöjä potilasasiakirjoihin, ja sekä numeerista tietoa että vapaamuotoista tekstiä tuotetaan runsaasti.

Elektronisten potilasasiakirjojen käyttöönotto on tarjonnut uusia mahdollisuuksia toisaalta tapaan, jolla tietoja potilasasiakirjoihin tallennetaan, ja toisaalta myös tallennetun tiedon hyödyntämiseen. Esimerkiksi teho-osastoilla numeerista dataa voidaan tallentaa suoraan erilaisista valvontalaitteista, ja siitä voidaan automaattisesti tuottaa erilaisia käyriä ja diagrammeja. Vapaamuotoisena tekstinä kirjatun tiedon tehokas jatkokäyttö on kuitenkin edelleen ongelmallista sekä välittömän hoitotyön että hallinnollisen päätöksenteon näkökulmista.

Välittömän hoitotyön kannalta elektroninen kirjaaminen on vaikeuttanut esimerkiksi kokonaiskuvan muodostamista: paperisten potilasasiakirjojen aikana eri erikoisalojen hoitolehdistä saattoi silmäilemällä saada yksittäisen potilaan hoidosta melko hyvän yleiskuvan, mutta elektronisesta potilaskertomuksesta kokonaiskuvan hahmottaminen on hankalaa erityisesti silloin, kun potilas on ollut hoidossa pitkään tai hänellä on useita hoitajaksoja. Lisäksi narratiivien sisällön kontrollointi jää kirjoittajalle, mikä lähes väistämättä johtaa siihen, että dokumentit ovat keskenään epäyhtenäisiä [2], ja tiedonhaku sekä olennaisten tietojen löytäminen hankaloituu. Elektronisten kertomusten myötä onkin herännyt kiinnostus mahdollisuuksista hyödyntää narratiiveihin kirjattua tietoa entistä tehokkaammin.

Narratiivien hyödyntäminen sellaisenaan on kuitenkin hankalaa, sillä esimerkiksi päätöksenteon tukijärjestelmien ja tilastollisten analyysien tarpeisiin soveltuu parhaiten strukturoitu, koodimuotoinen tieto. Tämän vuoksi myös narratiiveja on ryhdytty koodittamaan, sillä sisällöltään standardoidun potilaskertomuksen on katsottu palvelevan niin hallinnon kuin tutkimuksenkin tarpeita parhaiten. [3,4]

Narratiivien muuttaminen strukturoituun muotoon tai koodiksi saattaa kuitenkin johtaa merkittävään tiedon menettämiseen [2], sillä narratiivit sisältävät enemmän tietoa kuin yksittäiset, erilliset termit tai koodit [5]. Koodien ja tiukan struktuurin avulla ei myöskään pystytä ilmaisemaan sellaisia vivahteita kuin vapaamuotoisella tekstillä, minkä vuoksi koodimuotoinen tai tarkoin strukturoitu dokumentaatio on joustamattomampaa ja tukee yksilöllistä hoitoprosessia vapaamuotoisena tekstinä kirjoitettuja narratiiveja huominkin [4].

Narratiivien strukturoinnille vaihtoehtoinen tapa on kehittää menetelmiä tukemaan vapaamuotoisena tekstinä kirjatun dokumentaation hyödynnettävyyttä sellaisenaan. Tässä artikkelissa esitellään tällaiseen lähestymistapaan perustuvaa tutkimusta erityisesti tehohoidon narratiivien alueella sekä kootaan yhteen ensimmäisen vuoden aikana saatuja tutkimustuloksia.

Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tässä artikkelissa esiteltävä tutkimus on osa laajempaa projektia, jonka tavoitteena on kehittää vapaamuotoisen potilasdokumentaatian sisällön hyödyntämistä tukevia älykkäitä ohjelmistokomponentteja hoitotyön tarpeisiin. Lähtökohtana on kirjaamisvaiheessa vapaamuotoinen, strukturoimaton teksti, ja tavoitteena on tukea jo kirjoitetun tekstin hyödynnettävyyttä esimerkiksi muokkaamalla siitä kulloinkin tarvittava näkymä sekä yhdistämällä sitä tarvittaessa numeeriseen tietoon.

Tässä tutkimuksessa keskitytään tehohoidon narratiiveihin. Tehohoidossa potilaan vointia ja hoitoa joudutaan seuraamaan erittäin tarkasti ja toteutunut hoito kirjataan yksityiskohtaisesti hoidon jatkuvuuden turvaamiseksi. Tämä johtaa siihen, että tehohoitojakson aikana kertyy usein hallitsematon määrä tietoa potilaan voinnin seurannasta ja suunnittelusta sekä jo toteutuneesta hoitotyöstä. Automaattisesti kirjautuvan, usein numeerisen tiedon lisäksi kertyy runsaasti vapaamuotoisena tekstinä tuotettua tietoa. Tämän seurauksena asiakirjoista on vaikea löytää oleellista tietoa ja pääkohtia. Jo tuotettujen vapaamuotoisten tekstien hyödyntämisen tukeminen on tiedonhallinnan kannalta tärkeää, jotta voidaan taata potilaan hoidon ja hoitotyön kannalta tärkeän ja oleellisen tiedon siirtyminen työvuorossa yksikön sisällä ja siirtotiedotteessa potilaan siirtyessä tehohoidon päätyttyä vuodeosastolle. [6]

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää (semi)automaattisten *luonnollisen kielen käsittelyyn* perustuvien menetelmien mahdollisuuksia ja soveltuvuutta teho-osastojen tarpeisiin. Luonnollisen kielen käsittelyllä tarkoitetaan elektroniseen muotoon tallennetun tekstin tai puheen (semi)automaattisen käsittelyn mahdollistavia tekniikoita. Esimerkkejä tällaisista tekniikoista ovat dokumenttien automaattinen ryhmittely, yhteenvetojen teko ja kontekstin huomioivat tiedonhakumenetelmät.

Tässä artikkelissa käsiteltävät tutkimuskysymykset ovat

1. Millaisia mahdollisuuksia luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvien ohjelmistokomponenttien lisääminen olemassa oleviin potilastietojärjestelmiin tarjoaa ja mitä riskejä tällaisten ohjelmistokomponenttien toteuttamiseen ja käyttöön liittyy?
2. Miten koneoppimiseen perustuvat menetelmät soveltuvat tehohoitotyön narratiivien luokitteluun?

Tutkimuksen toteuttaminen

Tutkimuskysymystä yksi lähestyttiin kolmen kirjallisuuden perustuvan selvityksen kautta. Luonnollisen kielen käsittelyn menetelmiin liittyvän kirjallisuuden perusteella pohdittiin, millaisia mahdollisuuksia luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvat ohjelmistokomponentit tarjoavat

hoitotyön dokumentaatiolle [7]. Mahdollisia riskejä sekä ohjelmistokomponenttien toteutukseen ja käyttöön liittyviä eettisiä ongelmia selvitettiin lainsäädännön, hoitohenkilökunnan eettisten ohjeiden sekä sähköiseen potilaskertomukseen ja yleisesti suurten tietomassojen hyödyntämiseen liittyvän eettisiä näkökohtia käsittelevän kirjallisuuden pohjalta [8]. Lisäksi tehtiin systemaattinen kirjallisuuskatsaus siitä, millaista luonnollisen kielen käsittelyyn liittyvää tutkimusta terveydenhuoltoalalla on tehty [9].

Tutkimuskysymykseen kaksi liittyen testattiin yhden koneoppimiseen perustuvan algoritmin soveltuvuutta sekä tehohoidon narratiivien automaattiseen luokitteluun [10] että relevanttiuteen perustuvaan järjestämiseen (ranking) [11]. Koneoppimisella tarkoitetaan lähestymistapaa, jossa kone oppii luokittelusäännöt suoraan ihmisten etukäteen manuaalisesti luokittelemasta aineistosta. Molemmassa testauksissa käytettiin aineistona 16 suomalaisesta tehohoitoyksiköstä kevään 2001 aikana asianmukaisin luvun ja ilman potilaiden tunnistetietoja kerättyjen potilasasiakirjojen hoitotyön narratiiveja.

Tulokset

Mitä mahdollisuuksia luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvien ohjelmistokomponenttien lisääminen olemassa oleviin potilastietojärjestelmiin tarjoaa ja mitä riskejä tällaisten ohjelmistokomponenttien toteuttamiseen ja käyttöön liittyy?

Luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvien ohjelmistokomponenttien lisääminen olemassa oleviin potilastietojärjestelmiin tarjoaa monia mahdollisuuksia narratiivien laadun parantamiseen, kirjaamisaikojen lyhentämiseen ja hoitohenkilökunnan päätöksenteon tukemiseen. Seuraavaksi käsitellään tarkemmin muutamia näistä mahdollisuuksista sekä pohditaan mahdollisia riskitekijöitä.

Päätöksenteon tukeminen eri tietolähteitä yhdistelemällä

Luonnollisen kielen käsittely voisi tukea hoitohenkilökunnan päätöksentekoa tehostamalla eri tietolähteiden yhdistämistä. Esimerkiksi tautiluokituksen, lääketietokannan tai kansainvälisen hoitotyön diagnoosiluokituksen yhdistämisestä luonnollisen kielen käsittelyn menetelmien ja numeerisen tiedon analysointitekniikoiden avulla voisi syntyä ennen tuntematonta hyödyllistä tietoa käytettäväksi hoitohenkilökunnan päätöksenteossa. Luonnollisen kielen käsittelyn menetelmät voisivat tukea hoitohenkilökunnan päätöksentekoa myös mahdollistamalla potilaan tilan etenemistä kuvaavien trendien tekemisen vapaamuotoisen tekstin perusteella. Tekstiä ja numeerista dataa vertailemalla voisi tarkastella, kertovatko narratiivit ja potilasdokumentaation numeerinen data samoista asioista ja ennakoivatko vapaamuotoiset tekstit esimerkiksi numeerista dataa. Tällaisien vertailujen perusteella voisi olla mahdollista rakentaa erilaisia hälytysjärjestelmiä potilaan tilan muuttumisen ennakointiin. [7] Hälytysjärjestelmät voisivat paitsi tukea hoitajien päätöksentekoa ja ennaltaehkäistä hoitovirheitä myös edistää yksilöllistä hoitoa ja potilaiden mahdollisuutta saada totuudenmukaista informaatiota terveydentilastaan [8].

Päätöksenteon tukeminen narratiiveista automaattisesti poimittujen tietojen avulla

Narratiiveista on mahdollista tuottaa strukturoitua tietoa sellaisessa muodossa, jota voidaan käyttää mm. sääntöihin perustuvien päättelyalgoritmien syötteenä. Tällaisia päätöksenteon tukisovelluksia on tutkittu eniten radiologian alalla käyttäen aineistona rintakehän röntgenkuvien

raportteja. Tarkoituksena on enimmäkseen ollut määritellä automaattisesti, tukeeko narratiivi jonkun sairauden olemassaoloa. [9] Esimerkki melko laajasti käytetystä narratiiveja strukturoidusta järjestelmästä on MedLEE [12], joka kehitettiin alun perin rintakehän röntgenkuvien raporttien käsittelyyn. Myöhemmin sitä on laajennettu soveltumaan myös mm. mammografian [13], neuroradiologian [14] ja patologian [15] raporttien prosessointiin.

Narratiivien luokitteluun perustuvat seuranta- ja valvontajärjestelmät

Luonnollisen kielen käsittelyn avulla voisi yhtenäistää narratiivien sisältöä ja rakennetta esimerkiksi ryhmittelemällä kirjattavan tekstin automaattisesti sisältönsä mukaisiin luokkiin [7]. Luokittelun avulla on toteutettu menestyksekkäästi mm. erilaisia seuranta- ja valvontajärjestelmiä ryhmittelemällä narratiiveja niiden sisällön perusteella esimerkiksi erilaisiin oireiden mukaisiin kategorioihin [16–18]. Luokittelun perusteella voisi olla mahdollista toteuttaa myös erilaisia tekstin sisällön vertailuun perustuvia muistutustoimintoja. Esimerkiksi teho-osaston potilastietojärjestelmä voisi muistuttaa hoitajaa potilaan ihon tarkkailusta, jos edeltävinä päivinä on tehty useita potilaan ihon kuntoa koskevia merkintöjä. [7]

Tiedonhaun tehostuminen

Eräs tapa tukea narratiivisen tiedon tehokkaampaa hyödyntämistä on kehittää automaattisia menetelmiä relevantin tiedon erottamiseen ja korostamiseen kerätystä dokumentaatiosta. Tällainen luonnollisen kielen käsittelyn sovellus voisi palauttaa tiettyä hakusanaa vastaavat katkelmat yksittäisen potilaan narratiiveista. Suurempaan potilasjoukkoon sovellettuna hoitohenkilökunta voisi käyttää vastaavaa sovellusta vaikkapa etsiessään tietoa tiettyihin oireisiin annetuista hoidoista. [7] Kirjallisuudessa on raportoitu mm. kontekstin huomioivasta tiedonhakumenetelmästä, jonka avulla tiedonhakua potilasasiakirjoista on pyritty tehostamaan [19].

Yhteenvetojen teon helpottuminen

Edellä esitetyistä mahdollisuuksista esimerkiksi tehokas tiedonhaku tai narratiivien sisällön mukainen luokittelu helpottaa yhteenvetojen tekoa, sillä tarvittava tieto on tällöin mahdollista löytää helpommin. Yhteenvetojen teon helpottuminen on siis toisaalta seurausta siitä, että narratiivista tietoa pystytään järjestämään entistä paremmin, mutta toisaalta luonnollisen kielen käsittelyn avulla voisi olla mahdollista toteuttaa automaattisia menetelmiä yhteenvetojen ja tiivistelmien tekemiseksi. Tällaiset menetelmät voisivat tuottaa yhteenvedot hoitajan tarkastettavaksi, ja yhteenvetojen tekoa voisi edelleen tehostaa automaattisten vapaamuotoista tekstiä ja numeerista dataa yhdistävien menetelmien avulla [7].

Ohjelmistokomponentteihin liittyvistä riskeistä

Edellä käsiteltyjen kaltaisia luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvien ohjelmistokomponenttien tarjoamia hyötyjä voidaan saavuttaa kuitenkin ainoastaan silloin, kun niihin liittyvät riskit huomioidaan. Kehitettäessä luonnollisen kielen käsittelyn menetelmiä teho-osastojen tarpeisiin aito potilasdokumentaatio on välttämättömyys. Tämän vuoksi ohjelmistokomponentteja toteutettaessa on potilastietojen luottamuksellisuuden turvaamiseksi hankittava asiaankuuluvat luvat potilasasiakirjojen saamiseksi ja noudatettava potilasasiakirjoihin, henkilötietoihin ja lääketieteelliseen tutkimukseen liittyvää lainsäädäntöä. Valmista päätöksenteon tukijärjestelmää

käytettäessä hoitohenkilökunnan on muistettava aina kyseenalaistaa järjestelmän antama palaute tai sen puute. Monia tietolähteitä yhdistävän sovelluksen uhkana on, että hoitohenkilökunnan tietoisuus informaation alkuperästä heikkenee. Lisäksi erityisesti ennen tuntematonta tietoa tuottaessa on ongelmana se, että potilaalle ei voi ennalta kertoa millaisia asioita järjestelmä hänestä palauttaa ja mihin näitä tietoja tullaan käyttämään. [8]

Miten koneoppimiseen perustuvat menetelmät soveltuvat tehohoitotyön narratiivien luokitteluun?

Luonnollisen kielen käsittelyn menetelmien testaaminen aloitettiin koneoppimiseen perustuvasta luokittelusta. Koneen opetuksessa ja tulosten vertailussa käytetyt aineistot muodostettiin kolmen sairaanhoitajan tutkimusaineistoon tekemien luokittelujen perusteella. Hoitajia pyydettiin merkitsemään aineiston tekstipätkistä ne, jotka heidän mielestään sisälsivät relevanttia informaatiota hengityksestä, verenkierrosta tai kivusta.

Automaattista luokittelua tarkastelleessa tutkimuksessa voitiin todeta, että hoitajien tekemät luokitukset oli mahdollista toistaa automaattisesti koneoppimiseen perustuvalla luokittelijalla. Lisäksi havaittiin, että hoitajat olivat jonkin verran erimielisiä siitä, millaisia tekstipätkiä kuhunkin luokista Hengitys, Verenkierto ja Kipu tulisi sisältyä. Esimerkiksi luokassa Hengitys osa hoitajista katsoi, että potilaan keuhkoissa olevaan limaan liittyvät lauseet sisältyvät luokkaan, kun taas toiset jättivät ne luokan ulkopuolelle. [10]

Hoitajien edellä kuvattua tutkimusta varten luokittelemaa aineistoa käytettiin myös seuraavassa tutkimuksessa [11], jossa tarkoituksena oli järjestää tehohoitotyön narratiiveista muodostetut tekstikatkelmat sen mukaan, miten läheisesti niiden sisältö liittyy kulloinkin tarkasteltavaan aiheeseen. Hoitajien tekemistä luokituksista jokaiselle aineiston tekstikatkelmalle laskettiin niiden hoitajien lukumäärä, jotka olivat merkinneet sen kuuluvaksi kulloinkin tarkasteltavaan luokkaan, ja tätä lukumäärää käytettiin kuvaamaan sitä, miten vahvasti teksti ja luokka liittyvät toisiinsa. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että koneoppimista voidaan käyttää menestyksekkäästi tekstin ja kulloinkin tarkasteltavalle aiheen välisen relevanttiuden arviointiin. Lupaavia tuloksia saavutettiin esimerkiksi tapauksessa, jossa tavoitteena oli muodostaa nopeasti kokonaiskuva verenkiertoon liittyvistä asioista. Tulevaisuudessa tämän tyyppiset tekstin ja tietyn aiheen toisiinsa liittyvyyttä arvioivat menetelmät voivat mahdollistaa esimerkiksi kerättyjen narratiivien alleviivaamisen kulloinkin tarkasteltavan aiheen ja eri relevanttiuden asteiden mukaisesti. Näin tuettaisiin narratiivien käytettävyyttä menettämättä tekstin yhteyttä kontekstiinsa. Lisäksi relevanttiuden asteen näkyminen tekee vastauksesta informatiivisemman kuin pelkkä jakaminen olennaisiin ja epäolennaisiin tekstikatkelmiin, sillä heikokosti aiheeseen liittyviä katkelmia voisi käyttää esimerkiksi hälytystoimintoihin ja erittäin olennaisia katkelmia voisi hyödyntää vaikkapa olennaisimpien tietojen tiivistämiseen. [11]

Pohdinta

Tässä artikkelissa on käyty läpi luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvien ohjelmistokomponenttien tarjoamia mahdollisuuksia hoitotyön kirjaamisen kehittämiseen sekä esitelty koneoppimiseen perustuvan menetelmän soveltuvuutta tehohoidon narratiivien luokitteluun. Kirjallisuusselvitysten mukaan luonnollisen kielen käsittelyyn perustuvien ohjelmistokomponenttien lisääminen olemassa oleviin potilastietojärjestelmiin tarjoaa monenlaisia mahdollisuuksia narratiivien tehokkaampaan hyödyntämiseen, mutta nämä hyödyt on mahdollista saavuttaa ainoastaan silloin, kun ohjelmistokomponentteihin liittyvät riskit huomioidaan. Koneoppimiseen perustuvien

automaattisten luokittelijoiden avulla tehohoidon narratiiveja voitiin hyvin tuloksin järjestää luokkiin Hengitys, Verenkierto ja Kipu.

Tehtyjen kirjallisuusselvitysten perusteella luonnollisen kielen käsittelyn menetelmät näyttäsivät tarjoavan mahdollisuuksia narratiivien tehokkaampaan käyttöön erityisesti välittömässä hoitotyössä, mutta luonnollisen kielen käsittelyn menetelmiä on kansainvälisestikin sovellettu hoitotyön teksteihin varsin vähän [20]. Välittömän hoitotyön lisäksi esimerkiksi luokitteluun perustuvien erilaisten seurantajärjestelmien voisi ajatella hyödyttävän myös vaikkapa hallinnollista päätöksentekoa. Luonnollisen kielen käsittelyn menetelmiä voisi lisäksi käyttää apuna esimerkiksi suomalaisen hoitotyön kirjaamisen sanaston muodostamisessa ja ylläpitämisessä [7].

Koneoppimisen avulla toteutettu narratiivien automaattinen luokittelu perustui kolmen hoitajan tekemään luokitukseen, ja vaikka hoitajien havaittiin olevan luokkien sisällöstä jonkin verran erimielisiä [10], näitä erimielisyyksiä kyettiin edelleen hyödyntämään tekstikatkelmien järjestämisessä sen mukaan, miten läheisesti niiden sisältö liittyy kulloinkin tarkasteltavaan aiheeseen [11]. Molemmissa tutkimuksissa pääpaino oli automaattisen menetelmän toimivuuden testaamisessa, eikä tarkoitus ollut vielä tässä vaiheessa tarkastella hoitajien tekemiin referenssiluokituksiin liittyviä asioita, esimerkiksi luokitusten optimaalisuutta. Näihin asioihin on tarkoitus paneutua tarkemmin tulevaisuudessa, ja tarkoitus on mm. selvittää, millainen luokitus koneelle olisi opetettava, jotta sovellus olisi hoitajan työn kannalta mahdollisimman käyttökelpoinen.

Tässä artikkelissa kuvatun tutkimuksen voidaan katsoa liittyvän Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan [21] linjaamaan potilaskertomusjärjestelmien tulevaan kehitykseen. Valiokunnan selvitys jakaa sähköiset potilaskertomusjärjestelmät ensimmäisen, toisen ja kolmannen sukupolven järjestelmiin. Ensimmäisen sukupolven järjestelmät ovat selvityksen mukaan sellaisia, joissa paperikertomuksen ideologia on siirretty tietokoneelle, ja ne ovat jo käytössä. Kansallisen terveysprojektin puitteissa kehitetään toisen sukupolven järjestelmiä: ”Kertomuksesta tulee lähinnä XML-pohjainen, rakenteistettu hakukelpoinen tietokanta ja osia kertomuksesta siirretään potilaan mukana kulkeviksi tiivistetiedostoiksi”. Kolmannen sukupolven sähköinen potilaskertomus on selvityksen mukaan sellainen, jossa potilaskertomusjärjestelmään liitetään mm. tekoäly- ja luonnollisen kielen tunnistusominaisuuksia, ja tällaisten ennakoitaan olevan olemassa noin vuonna 2015.

Kotimaisella tehohoitotyön aineistolla saadut alustavat tutkimustulokset sekä ulkomaiset olemassa olevat lupaavat sovellukset rohkaisevat jatkamaan tutkimusta, jossa käsitellään luonnollisen kielen käsittelyn soveltamista hoitoalan narratiiveihin. Erilaisten luonnollisen kielen käsittelyn menetelmien soveltuvuutta tehohoitotyön narratiivien käsittelyyn tullaan edelleen testaamaan, ja lisäksi mietitään, miten näitä menetelmiä mahdollisesti tulisi kehittää. Tutkimusta tullaan jatkossa laajentamaan myös muille terveydenhuollon osa-alueille.

Kiitokset

Tutkimus on tehty osana Turun yliopiston ja Åbo Akademin yhteistä Potilasiakirjojen tekstin louhinta (Louhi) -hanketta, jota rahoittaa Tekes (rahoituspäätös 40435/05).

Lähteet

- [1] StakesTieto. 2004. Sosiaali- ja terveydenhuollon tilastollinen vuosikirja 2004. Stakes.
- [2] Lovis, C., Baud, R. H. & Planche, P. 2000. Power of expression in the electronic patient record: structured data or narrative text? *Int J Med Inform* 58–59, 101–110.
- [3] Tange, H. 1996. How to approach the structuring of the medical record? Towards a model for flexible access to free text medical data. *Int J Biomed Comput* 42(1–2), 27–34.
- [4] Tange, H. J., Hasman, A., de Vries Robbe, P. F. & Schouten, H. C. 1997. Medical narratives in electronic medical records. *Int J Med Inform* 46(1), 7–29.

- [5] Walsh, S. H. 2004. The clinician's perspective on electronic health records and how they can affect patient care. *BMJ (Clinical research ed.)* 328(7449), 1184–1187.
- [6] Lehtikunnas, T. 2001. Tehohoitotyön kirjaaminen. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopiston hoitotieteen laitos, Turku.
- [7] Suominen, H. J., Lehtikunnas, T., Hiissa, M., Back, B., Karsten, H., Salakoski, T. & Salanterä, S. 2005. Natural language processing for nursing documentation. In: *Proceedings of the 2nd International Conference on Computational Intelligence in Medicine and Healthcare*. 147–154.
- [8] Suominen, H., Lehtikunnas, T., Back, B., Karsten, H., Salakoski, T. & Salanterä, S. 2006. Theoretical considerations of ethics in text mining of nursing documents. Esitetään: NI2006, 9th International Congress on Nursing Informatics; Soul, Korea.
- [9] Hiissa, M., Salanterä, S., Salakoski, T., Karsten, H. & Back B. 2005. The performance of decision support applications utilizing patient record narratives: A review. Technical Report 730. Turku Centre for Computer Science, Turku.
- [10] Hiissa, M., Pahikkala, T., Suominen, H., Lehtikunnas, T., Back, B., Karsten, H., Salanterä, S. & Salakoski, T. 2006. Towards automated classification of intensive care nursing narratives. Esitetään: 20th International Congress of the European Federation for Medical Informatics (MIE 2006), Maastricht, Alankomaat.
- [11] Suominen, H., Pahikkala, T., Hiissa, M., Lehtikunnas, T., Back, B., Karsten, H., Salanterä, S. & Salakoski, T. 2006. Relevance ranking of intensive care nursing narratives. Esitetään: KES2006, 10th International Conference on Knowledge-based & Intelligent Information & Engineering Systems. Bournemouth, Iso-Britannia.
- [12] Friedman, C., Alderson, P. O., Austin, J. H., Cimino, J. J. & Johnson, S. B. 1994. A general natural-language text processor for clinical radiology. *J Am Med Inform Assoc* 1(2), 161–174.
- [13] Jain, N. L. & Friedman, C. 1997. Identification of findings suspicious for breast cancer based on natural language processing of mammogram reports. *Proc AMIA Symp.* 829–833.
- [14] Elkins, J. S., Friedman, C., Boden-Albala, B., Sacco, R. L. & Hripcsak, G. 2000. Coding neuroradiology reports for the Northern Manhattan Stroke Study: a comparison of natural language processing and manual review. *Comput Biomed Res* 33(1), 1–10.
- [15] Xu, H., Anderson, K., Grann, V. R. & Friedman, C. 2004. Facilitating cancer research using natural language processing of pathology reports. *Medinfo 2004* 11(Pt 1), 565–572.
- [16] Chapman, W. W., Christensen, L. M., Wagner, M. M., Haug, P. J., Ivanov, O., Dowling, J. N. & Olszewski, R. T. 2005. Classifying free-text triage chief complaints into syndromic categories with natural language processing. *Artif Intell Med* 33(1), 31–40.
- [17] Chapman, W. W., Dowling, J. N. & Wagner, M. M. 2004. Fever detection from free-text clinical records for biosurveillance. *J Biomed Inform* 37(2), 120–127.
- [18] Wellman, H. M., Lehto, M. R., Sorock, G. S. & Smith, G. S. 2004. Computerized coding of injury narrative data from the National Health Interview Survey. *Accid Anal Prev* 36(2), 165–171.
- [19] Averbuch, M., Karson, T. H., Ben-Ami, B., Maimon, O. & Rokach L. 2004. Context-sensitive medical information retrieval. *Medinfo 2004* 11(Pt 1), 282–286.
- [20] Bakken, S., Hyun, S., Friedman, C. & Johnson, S. B. 2005. ISO reference terminology models for nursing: applicability for natural language processing of nursing narratives. *Int J Med Inform* 74(7–8), 615–622.
- [21] Tulevaisuusvaliokunta. 2004. Teknologian arvioiteja 20. Suomen terveydenhuollon tulevaisuudet. Skenaariot ja strategiat palvelujärjestelmän turvaamiseksi. Esiselvitys. Eduskunnan kanslian julkaisu 8/2004. URL: <http://www.eduskunta.fi/fakta/julkaisut/ekj8_2004.pdf>. Haettu 01.02.2006.

SOSIAALIHUOLLON JA VARHAISKASVATUKSEN HENKILÖSTÖN TIETOTEKNINEN OSAAMINEN SEITSEMÄSSÄ KAAKKOISSUOMALAISESSA KUNNASSA

JOHANNA KALLIO, TUULA KONTIO
Kaakkois-Suomen sosiaalialan osaamiskeskus oy Socom
johanna.kallio@socom.fi

Tiivistelmä

Artikkelissa tarkastellaan sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietoteknistä osaamista seitsemässä kaakkoissuomalaisessa kunnassa keskittyen perusvalmiuksiin ja koulutushalukkuuteen. Artikkelin aineisto kerättiin marraskuussa 2005 kyselyllä. Tulosten mukaan sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietotekninen osaaminen on puutteellista. Sosiaalihuollossa työskentelevistä noin neljännes arvioi oman osaamisensa puutteelliseksi. Varhaiskasvatuksessa heitä on vastaavasti noin puolet vastanneista. Tulosten mukaan osa kyselyyn osallistuneista ei hallitse edes tietokoneen käytön perusteita. Puutteellisesta osaamisesta huolimatta suurin osa sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstöstä on erittäin motivoituneita oppimaan tietokoneen parempaa käyttöä.

Johdanto

Tietoteknisestä osaamisesta sosiaalialalla on vähemmän tutkittua tietoa kuin terveystalalla (ks. lisää Saranto ym. 2002; Raijas 2001). Sosiaali- ja terveydenhuollossa työskentelevien kodinhoitajien ja kotiaivustajien osaamisesta on julkaistu muutamia raportteja (ks. esim. Lapveteläinen ym. 2006; Kaarakainen ym. 2003). Tällä hetkellä tiedämme kuitenkin vain vähän sosiaalialan eri ammateissa toimivien tietoteknisestä perusosaamisesta.

Varhaiskasvatuksen henkilöstön tietoteknistä osaamista kartoitettiin Varttua-Tiva -projektissa. Lastentarhan opettajien tieto- ja viestintätekniset taidot osoittautuivat kartoituksessa puutteellisiksi. Heikoksi taitonsa arvioi noin 40 prosenttia lastentarhanopettajista. Lisäksi ei lainkaan tieto- ja viestintäteknisiä taitoja omaavia oli melko paljon. (Sulonen 2002.) Projektissa selvitettiin myöhemmin myös päiväkotien koko henkilöstön tieto- ja viestintäteknisiä taitoja. Tulosten mukaan suurin osa vastaajista koki taitonsa heikoiksi tai tyydyttäväiksi. Lisäksi suurin osa henkilöstöstä hyödynsi työssään tietotekniikkaa vain vähän tai satunnaisesti. (Sulonen 2005.)

Artikkelissa tarkastellaan sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietoteknistä osaamista. Lisäksi tarkastellaan sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön halukkuutta osallistua tietotekniseen koulutukseen. Tutkimuskysymyksiä ovat: Millaiset ovat sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietotekniset taidot Kaakkois-Suomessa? Kuinka halukas alan henkilöstö on osallistumaan atk-koulutukseen? Osaamista ja koulutushalukkuutta tarkastellaan artikkelissa työskentelysektorin ja ammatin mukaan.

Keskeiset käsitteet

Työelämä vaatii nykyään yhä enemmän uuden oppimista ja osaamisen jatkuvaa kehittämistä (Kankaanpää 1997). Hyvä ammattitaito koostuu erilaisista perusvalmiuksista, joiden avulla selviydytään työtehtävistä ja pystytään kehittämään omaa ammattitaitoa (Räisänen 1998). Työelä-

män perusvalmiuksiin kuuluvat myös tietotekniikkataidot, jotka toimivat perustana aktiiviselle kansalaisuudelle ja työllistettävyydelle (Elinikäinen oppiminen 2000). Työelämässä keskeistä on myös tietoteknisen tietotaidon päivittäminen.

TIEKE (Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry) on määritellyt kansalaisen tietotekniset valmiudet valmistellessaan tietokoneen ajokorttia. @-kortti sisältää tietoyhteiskunnassa tarvittavat perusvalmiudet, kuten laitteen käytön, tekstinkäsittelyn, tiedonhaun ja sähköpostin käytön. A-kortti sisältää lisäksi työkaluohjelmien peruskäytön. OPE.FI-hankkeessa tietotekninen osaaminen määriteltiin puolestaan kolmeen tasoon. Ensimmäinen taso sisältää tietotekniset perustaidot, kuten käyttöliittymän perusteet, tekstinkäsittelyn, sähköpostin ja internetin käytön.

Sulonen (2002) tarkasteli tutkimuksessaan lastentarhan opettajien tieto- ja viestintäteknisiä taitoja hyödyntämällä tietoyhteiskunnassa tarvittavia kansalaistaitoja ja OPE.FI-hankkeessa määriteltäviä osaamistasoja. Tutkimuksessa mitattiin tietoteknistä osaamista tietokoneen yleisimpien käyttömahdollisuuksien ja käyttöliittymän käsitteiden tuntemuksella, tekstinkäsittelyn sekä sähköpostin ja WWW-ympäristön käytöllä. (ks. lisää Sulonen 2002.)

Tässä artikkelissa varhaiskasvatuksen ja sosiaalihuollon tietoteknistä osaamista tarkastellaan soveltaen TIEKEN ja OPE.FI-hankkeen määrittelemiä tietoteknisiä perusvalmiuksia. Artikkelissa perusosaamisella tarkoitetaan laitteen ja tiedoston hallintaa sekä työkaluohjelmien, internetin ja sähköpostin käyttöä.

Aineisto ja analyysimenetelmät

Aineisto kerättiin marraskuussa 2005 sähköisellä kyselylomakkeella. Iso osa vastaajista tavoitettiin Internet-sivujen kautta, mistä johtuen vastausprosentin laskeminen ei ollut mahdollista. Strukturoituun kyselyyn annettiin mahdollisuus vastata myös manuaalisesti, etteivät vähiten osaavat jäisi pois aineistosta.

Kyselyn kohderyhmänä oli seitsemän kaakkois-suomalaisen kunnan (Imatra, Joutseno, Kouvolaa, Kotka, Kuusankoski, Lappeenranta ja Pyhtää) sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstö. Varhaiskasvatuksen osalta kyselyyn osallistuivat kuntien kasvatus-, toimisto- ja hallintotyössä olevat. Sosiaalihuollon osalta kyselyyn osallistuivat kuntien työntekijät toimialajohtajasta alkaen. Ainoastaan kodinhoitajat rajattiin pois.

Kyselyyn vastasi yhteensä 875 sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen ammattilaista. Enemmistö vastanneista työskenteli varhaiskasvatuksessa (65 %). Ammatin mukaan vastaajat jaettiin kymmeneen ryhmään: sosiaalityöntekijät, ohjaajat, perhetyöntekijät, toimistosihiteerit/etuuskäsittelijät, päiväkodinjohtajat, lastentarhanopettajat, lastenhoitajat, perhepäivä-hoitajat, hallinnon ja suunnittelun tehtävissä toimivat sekä ryhmä muut.

Analyysimenetelmänä artikkelissa käytetään ristiintaulukointia. Taustamuuttujina käytetään työskentelysektoria sekä ammattia.

Yleistä osaamista mitattiin kysymyksellä: *Millaisena koet nykyisen atk-taitosi ajattelenn omaa työtäsi?* Vastausvaihtoehdot kysymykseen olivat riittävä, kohtalainen, puutteellinen ja erittäin puutteellinen. Laitteen käyttöä ja tiedoston hallintaa mitattiin kysymyksillä: *Miten hallitset seuraavat toiminnot? 1. Ohjelmien avaaminen ja sulkeminen, 2. Tiedostojen tallentaminen eri asemille, 3. Tiedostojen kopioiminen, leikkaaminen ja liittäminen.* Työkaluohjelmiin liittyvää osaamista tiedusteltiin seuraavasti: *1. Hallitsetko tekstinkäsittelyohjelman käyttämisen? 2. Hallitsetko taulukkolaskentaohjelman käyttämisen? Osaatko luoda diaesityksen?* Internetiin ja sähköpostiin liittyvää osaamista mitattiin puolestaan seuraavasti: *1. Osaatko hakea tietoa Internetistä hakusanan avulla? 2. Osaatko käyttää sähköpostia?* Vastausvaihtoehdot edellisiin kysymyksiin olivat: En, heikosti, kohtalaisesti ja hyvin. Koulutushalukkuutta mitattiin kyselyssä: *Toivoisitko lisää tietoteknistä koulutusta?*

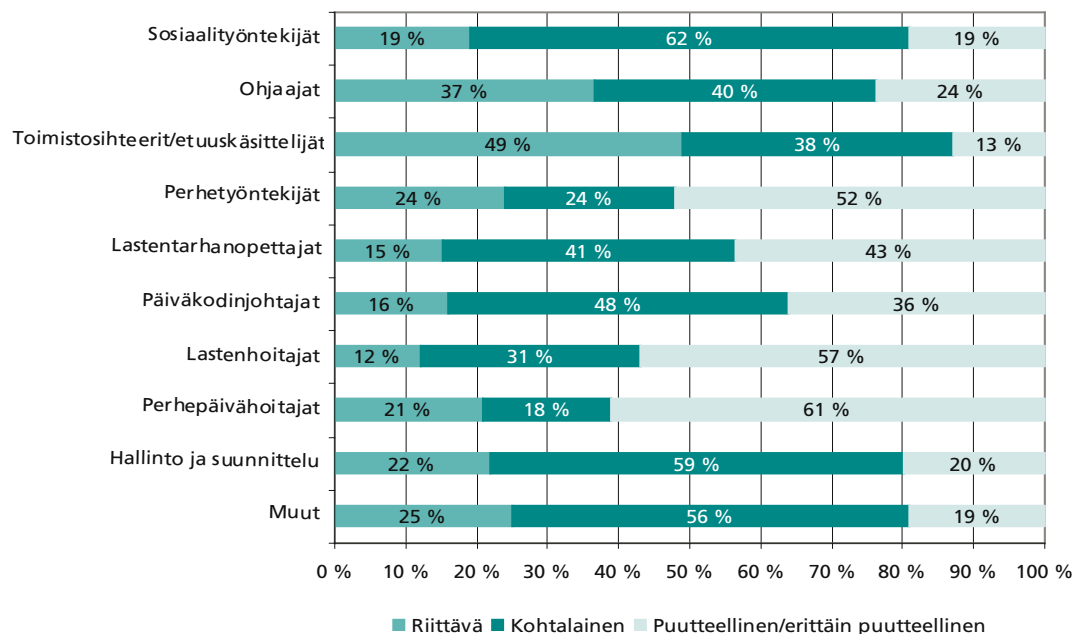
Tulokset

Tietoteknistä osaamista tarkasteltiin aluksi kysymyksellä: Millaisena koet nykyisen atk-taitosi ajatellen omaa työtäsi? Sosiaalihuollossa noin neljännes ja varhaiskasvatuksessa noin puolet koki osaamisensa puutteelliseksi. Eniten puutteelliseksi osaamisensa kokivat lasten- ja perhepäivähoitajat (ks. kuvio 1). Molemmista ryhmistä noin 60 prosenttia arvioi osaamisensa puutteelliseksi. Myös lastentarhanopettajista runsaan 40 prosentin mukaan oma osaaminen on puutteellista. Sosiaalihuollossa eniten osaamisensa puutteelliseksi kokivat perhetyöntekijät (52 %) ja ohjaajat (24 %). Noin 20 prosenttia sosiaalityöntekijöistä ilmoitti osaamisensa puutteelliseksi.

Seuraavaksi vastaajilta tiedusteltiin laitteen käyttöön ja tiedostonhallintaan liittyvää osaamista. Sosiaalihuollossa vain muutama prosentti ei osaa tai osaa heikosti avata ja sulkea ohjelmia. Varhaiskasvatuksessa heitä on taas noin neljännes vastanneista. Ammatin mukaan tarkasteltuna ohjelmien avaaminen ja sulkeminen tuottaa ongelmia lähinnä perhepäivähoitajille (29 %) ja lastenhoitajille (29 %). Tiedostojen tallentaminen eri asemille tuottaa enemmän vaikeuksia kuin ohjelmien avaaminen. Varhaiskasvatuksessa noin puolet ei hallitse tai hallitsee heikosti tiedostojen tallentamisen eri asemille. Sosiaalihuollossa heitä on runsaat 20 prosenttia. Ammattiryhmittäin tarkasteltuna tiedostojen tallentamisen hallitsevat heikosti erityisesti perhepäivä- ja lastenhoitajat, lastentarhanopettajat sekä perhetyöntekijät.

Työskentelysektorin mukaan varhaiskasvatuksessa työskentelevistä noin 60 prosenttia ei osaa tai hallitsee heikosti tiedostojen kopioimisen, leikkaamisen ja liittämisen. Sosiaalihuollossa heitä on vastaavasti noin 35 prosenttia vastanneista. Tiedostojen kopiointi, leikkaaminen ja liittäminen tuottavat vaikeuksia kaikissa ammattiryhmissä. Erityisen heikkoa osaaminen on perhetyöntekijöiden, lastenhoitajien, lastentarhanopettajien ja perhepäivähoitajien keskuudessa. Näistä ryhmistä selvästi yli puolet ei osaa tai osaa heikosti tiedostojen kopioinnin, leikkaamisen ja liittämisen.

Varhaiskasvatuksessa runsaat 40 prosenttia ei hallitse lainkaan tai hallitsee heikosti tekstinkäsittelyn. Sosiaalihuollossa heitä on vastaavasti neljännes vastanneista. Ammatin mukaan tarkasteltuna tekstinkäsittelyn hallitsevat heikoiten perhetyöntekijät, lastenhoitajat sekä perhepäivähoitajat. Perhepäivähoitajista lähes puolet ei hallitse lainkaan tekstinkäsittelyohjelman käyttöä,



KUVIO 1. Koettu atk-osaaminen ammatin mukaan (%)

kun taas perhetyöntekijöistä heitä on runsaat 30 prosenttia vastanneista. Myös lastenhoitajista lähes 30 prosenttia ei hallitse lainkaan tekstinkäsittelyä. Tiivistetysti voidaan kuitenkin todeta, että lähes kaikissa ammattiryhmissä tekstinkäsittelyn osaamisessa on puutteita.

Taulukkolaskentaan (Excel) liittyvä osaaminen on erittäin puutteellista niin varhaiskasvatuksessa kuin sosiaalihuollossa. Molemmilla sektoreilla suurin osa vastanneista ei hallitse lainkaan tai hallitsee heikosti taulukkolaskennan käytön. Ammatin mukaan tarkasteltuna niitä, jotka eivät hallitse lainkaan taulukkolaskentaa on eniten perhetyöntekijöissä (76 %), perhepäivähoitajissa (74 %), lastenhoitajissa (72 %), lastentarhanopettajissa (59 %) ja sosiaalityöntekijöissä (50 %). Kaikissa ammattiryhmissä ko. ohjelman hallinta on kuitenkin erittäin puutteellista.

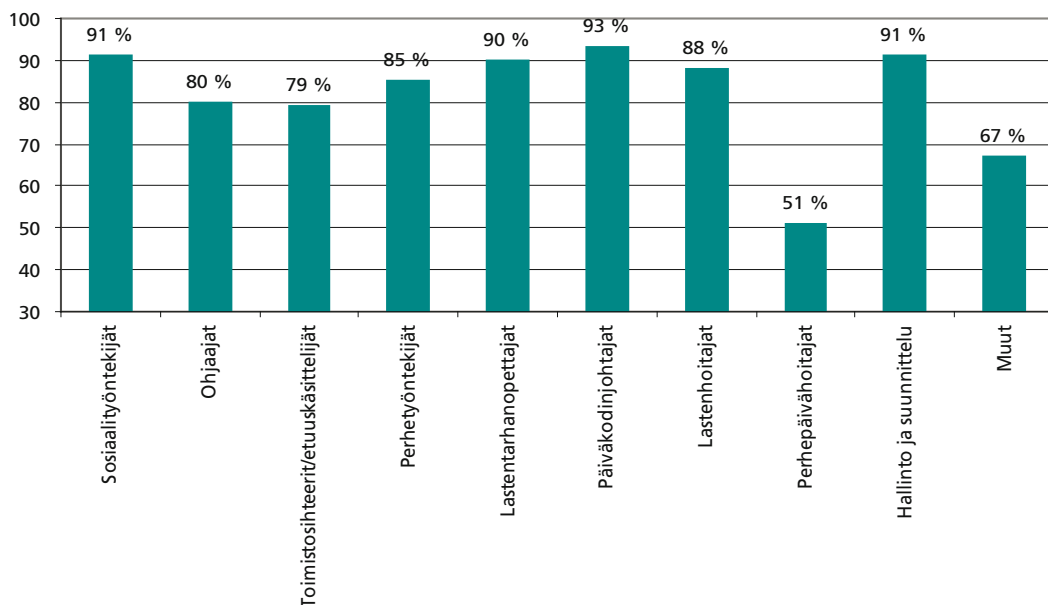
Niin sosiaalihuollossa kuin varhaiskasvatuksessa vain harvat osaavat luoda diaesityksen (PowerPoint). Sosiaalihuollossa työskentelevistä lähes 70 prosenttia ei osaa luoda diaesitystä. Varhaiskasvatuksessa heitä on taas yli 80 prosenttia vastanneista. Ammatin mukaan tarkasteltuna diaesityksen luominen tuottaa vaikeuksia kaikissa ammattiryhmissä.

Internet-osaamista tiedusteltiin kysymyksellä: Osaatko hakea tietoa internetistä hakusanan avulla? Sosiaalihuollossa vajaa kymmenen prosenttia ilmoitti, ettei osaa tai osaa heikosti hakea tietoa internetistä. Varhaiskasvatuksessa heitä oli vastaavasti noin neljännes vastanneista.

Ammatin mukaan tarkasteltuna tiedon haun hallitsevat heikoiten perhepäivä- ja lastenhoitajat, lastentarhanopettajat sekä perhetyöntekijät. Muut ammattiryhmät näyttävät hallitsevan tiedonhaun internetistä.

Sähköpostin käytön hallitsevat lähes kaikki sosiaalihuollossa. Noin viisi prosenttia heistä ilmoitti, ettei hallitse sähköpostin käyttöä. Varhaiskasvatuksessa puolestaan noin neljännes ei hallitse sähköpostin käyttöä. Suurimmassa osassa ammattiryhmistä hallitaan sähköpostin käyttö. Heikoiten sähköpostia osaavat käyttää perhepäivä- ja lastenhoitajat. Perhepäivähoitajista yli puolet ei osaa tai hallitsee heikosti sähköpostin käytön. Lastenhoitajista vastaavasti runsaat 30 prosenttia ei osaa tai osaa heikosti käyttää sähköpostia. Myös lastentarhanopettajista noin 15 prosenttia ilmoitti, ettei hallitse sähköpostin käyttöä.

Suurin osa sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstöstä on halukkaita osallistumaan atk-koulutukseen (ks. kuvio 2). Molemmista sektoreista selvästi yli 80 prosenttia haluaisi lisää atk-koulutusta. Ammattiryhmittäin tarkasteltuna eniten lisää tietoteknistä koulutusta toivovat



KUVIO 2. Atk-koulutusta haluavien määrä ammatin mukaan (%)

sosiaalityöntekijät (91 %), hallinnosta ja suunnittelusta vastaavat (91 %), päiväkodinjohtajat (93 %), lastentarhanopettajat (90 %) ja lastenhoitajat (88 %). Vähiten lisää koulutusta toivovat perhepäivähoitajat, vaikka heistäkin noin puolet on halukkaita osallistumaan koulutukseen.

Yhteenveto tuloksista ja pohdinta

Artikkelin tulosten mukaan sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietoteknisessä osaamisessa on selviä puutteita. Etenkin varhaiskasvatuksessa osaaminen on tulosten mukaan erittäin puutteellista. Tulos saa tukea myös aikaisemmista tutkimuksista päiväkotien henkilöstön tieto- ja viestintäteknisistä taidoista (Sulonen 2005; 2002).

Ammatin mukaan tarkasteltuna osaaminen on heikointa lasten- ja perhepäivähoitajien, lastentarhanopettajien sekä perhetyöntekijöiden keskuudessa. Varhaiskasvatuksen henkilöstön heikkoa osaamista voi selittää se, että he käyttävät työssään vähemmän tietokoneita kuin sosiaalihuollon henkilöstö (ks. Kallio, Kontio 2006). Lisäksi päiväkodeissa on vielä vähän tietokoneita. Sosiaalihuollossa taas esimerkiksi sosiaalityöntekijöillä ja toimistotyötä tekevillä on lähes kaikilla käytössä henkilökohtainen työasema. (Kuusisto-Niemi, Lehmuskoski 2004; Sulonen 2002.)

Parhaiten tarkasteltavista osa-alueista hallitaan tekstinkäsittely, sähköposti sekä internet. Taulukkolaskentaa (Excel) ja esitysgrafiikkaa (PowerPoint) osaavat hyödyntää vain harvat. Näihin ohjelmiin liittyvässä osaamisessa on suuria puutteita kaikissa tarkastelluissa ammattiryhmissä. Yllättäen myös tiedostonhallinta tuotti ongelmia isolle osalle vastaajista niin sosiaalihuollossa kuin varhaiskasvatuksessa.

Tulosten tarkastelussa on otettava huomioon se, että vastanneista yli puolet oli 45-vuotiaita tai sitä vanhempia. Tämän ikäisillä ammatilliseen koulutukseen ei ole välttämättä sisältynyt atk-opetusta. Toisaalta heidän saamastaan koulutuksesta on voinut vierähtää vuosia tai saatu koulutus voi olla vanhentunutta. Tästä syystä kuntien tulisikin panostaa atk-koulutukseensa jatkuvuuteen.

Vaikka sosiaalihuollon ja varhaiskasvatuksen henkilöstön osaaminen on puutteellista, niin heidän motivaatio oppia tietokoneen parempaa käyttöä on suurta. Tämä tulisikin ottaa huomioon vastattaessa alan täydennyskoulutusvelvoitteeseen. Vastaisuudessa tulisi myös selvittää tietoteknologiaan liittyviä tarpeita ja mahdollisuuksia ammattiryhmittäin. Tämä helpottaisi täydennyskoulutuksen suunnittelua.

Artikkelin tulosten mukaan varhaiskasvatuksen ja sosiaalialan tietoteknologiahankkeissa olisi hyvä lähteä liikkeelle henkilöstön osaamisen lisäämisestä. Esimerkiksi sähköisen viestinnän lisääminen ja tietotekniikan laajempi hyödyntäminen työssä edellyttää alan ammattilaisilta tietoteknistä osaamista. Tällä hetkellä osaaminen Kaakkois-Suomessa ei ole riittävää ajatellen alan tulevia ja tämänhetkisiä tietoteknisiä vaatimuksia.

Lähteet

- Elinikäinen oppiminen. Komission yksiköiden valmisteluasiakirja. 2000: SEK 1832.
- Kaarakainen, M., Häyrinen, K., Laitinen, P. & Rissanen, S. 2003. Hoivayritysten tietotekniset valmiudet ja ohjelmien kehittämistarpeet. Kuopion yliopisto, Terveystieteiden ja -talouden laitos.
- Kallio, J. & Kontio, T. 2006. Sosiaalitoimen ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tietotekninen osaaminen seitsemässä kaakkois-suomalaisessa kunnassa. Kaakkois-Suomen sosiaalialan osaamiskeskuksen raportteja.
- Kankaanpää, A. 1997. Ammatin kuvaus koulutuksen apuna. Ammattien kuvausjärjestelmän rakentamisen näkökulmia, ongelmia ja ehdotuksia. Opetushallitus.
- Kuusisto-Niemi, S. & Lehmuskoski, A. 2004. Tietohallinto Itä-Suomen sosiaalitoimessa. Selvitys sosiaalitoimen tietotekniikasta ja tiedonhallinnasta keväällä 2004. Itä-Suomen sosiaalialan osaamiskeskuksen raportteja.

Lapveteläinen, P., Grönroos, E., Turunen, H. & Perälä, M.-L. 2006. Tieto- ja viestintätekniset valmiudet kotihoidossa saumattomien hoito- ja palveluketjujen mahdollistajana. Stakes, Raportteja 3/2006. Helsinki.

Raijas, A. 2001. Terveystieteiden henkilöstön tieto- ja viestintätekninen osaaminen. Tehty julkaisusarja A: Tutkimuksia 1/2001. Helsinki

Räisänen, A. 1998. Ammatillisen osaamisen arviointi. Teoksessa Hallitaanko ammatti? Pätevyyden määrittelyä arvioinnin perustaksi. Räisänen, A. (toim.). Opetushallitus, Arviointi 2/1998. Helsinki.

Saranto, K., von Fieandt, N., Klami, P., Luostarinen, J. & Sulonen, H. 2002. Terveystieteiden ja varhaiskasvatuksen henkilöstön tieto- ja viestintäteknikka koulutuksen sekä työelämän osaamistarpeiden kartoitus. Stakes, Aiheita 29/2002. Helsinki.

Sulonen, H. 2005. Verkko-oppiminen – yhteisöllisyys – verkostot. Varhaiskasvatuksen ammatillisen kehittämisen malli. Teoksessa: Tietotekniikka sosiaali- ja terveysalan osaamisen kehittämisessä. Sinervo, L. & von Fieandt N. (toim.) Stakes, Aiheita 5/2005. Helsinki.

Sulonen, H. 2002. Tieto- ja viestintäteknikan omaksuminen työvälineeksi päiväkodeissa. "Kyllä vanhakin oppii, jos asenne on positiivinen!". Stakes, Aiheita 12/2002. Helsinki.

SOSIAALIHUOLLON YDINTIETOJEN JA PERUSTIETOJEN MÄÄRITTELY SEKÄ TIETORAKENTEIDEN HAASTEET

PEKKA KORTELAINEN
Sosiaalialan tietoteknologiahanke
pekka.kortelainen@kuopio.fi

Tiivistelmä

Sosiaalialan tietoteknologiahanke käynnistyi huhtikuun alussa 2005. Kehittämistyön keihäänkärjeksi on nostettu sosiaalihuollon asiakastietojärjestelmät. Kehittämisen kohteena ovat kansallisesti yhtenäiset sosiaalihuollon ydintiedot, palvelukohtaiset perustiedot ja tietojen rakenteet. Painopiste-alueita on hankkeessa projektoitu pienemmiksi kokonaisuuksiksi. Suuri haaste kehittämistyölle on sosiaalihuollon tehtäväkohtaisesti sektoroitunut palvelukenttä. Vuosien 2006–2007 aikana sosiaalihuollon dokumentaatiota tarkastellaan kymmenessä palvelukohtaisessa työryhmässä. Kansainvälistä vertailutietoa sosiaalihuollon tietosisältöjen määrittelyyn on ollut tarjolla vähäisesti.

Taustaa

Kansallinen sosiaalihuollon asiakastietojärjestelmiin liittyvä kehittämistyö käynnistyi vuonna 2005 osana Sosiaalialan tietoteknologiahanketta. Hankkeen hankesuunnitelmassa korostettiin, että sosiaalihuollon tietojärjestelmistä puuttuvat yhtenäiset valtakunnalliset tietosisällöt ja tietojen rakenteet (STM 2005, 16).

Havainto jäsenetyn tiedon tarpeesta sosiaalihuollossa ei ole uusi. 1990-luvulla Stakesin potilas- ja asiakasasiakirjaprojektissa kiinnitettiin huomiota asiakasasiakirjoihin liittyvien dokumenttien prosessuaaliseen ryhmittelyyn (Kalpa & Kuusisto-Niemi 1997).

Kuopiossa toteutettiin vuosina 1998–2000 SLPT-projekti, jossa PALLAS-tietojärjestelmään kehitettiin ns. vaikuttavuus-osio (Kauppila 2001). Tietojärjestelmään haettiin työkaluja ja tietosisältöjä jotka vastaisivat sosiaalityön kehittämisen tarpeisiin ja vieläpä asiakasnäkökulma huomioiden. Ohjelmisto-osio sisälsi myös luokiteltua tietoa asiakkaan sosiaalisesta tilanteesta ja taustasta (Kauppila 2001, 15–19).

Koodistojen ja luokitusten kehittämiseen sosiaali- ja terveysalalla otettiin kantaa 1996 julkaistussa Tietotekniikan hyödyntämisstrategiassa (Sosiaali- ja terveysministeriö 1996). Vastuu työstä annettiin silloin kansallisen tason kehittäjäorganisaatioille Stakesille ja Kuntaliitolle. Sosiaalihuollon kannalta merkittäviä sosiaalityön luokitus-hankkeita ovat olleet mm. Stakesin käynnistämät Sosiaalityön luokitus -projekti 2000-luvun vaihteesta ja Palveluluokitus-projekti vuodesta 2004 alkaen (www.stakes.fi).

Yleisesti sosiaalityöhön ja sosiaalihuoltoon liittyviä luokituksia on olemassa vähän. Luokitukset jäsentävät tietoa muotoon, jota on helppo käyttää tietojärjestelmissä. Monissa tapauksissa luokitellun tiedon kirjaaminen on nopeampaa kuin vapaan tekstin. Luokitusten kautta saatu tieto on myös vertailukelpoista. Asiakastyössä syntyvää tietoa voitaisiin käyttää tehokkaammin sosiaalihuollon kehittämiseen paikallisesti, alueellisesti ja kansallisesti.

Ydintiedon käsitteestä

Ydintieto on käsitteenä uusi sosiaalihuollon kehittämistyössä. Käsitettä on ryhdytty käyttämään sosiaali- ja terveydenhuollossa sähköisen potilaskertomuksen kehittämisen myötä. *Ydin*-sanaa käytettiin aluksi kuvaamaan sähköisen potilaskertomuksen *ydinkertomusta*, ja siihen liittyen puhuttiin *ydinkertomuksen tietokuvauksista* ja *tietomäärittelyksistä* (Hartikainen et al. 2000). Ydinkertomuksen käsitteestä luovuttiin sittemmin kehittämistyössä, mutta *ydin*-käsite yhdistettiin *tietoon* siten, että jo vuonna 2003 *ydintieto* -käsite oli vakiintunut hankkeessa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2003). Ydintiedot määriteltiin tarkoittamaan terveys- ja potilaskertomuksen *yhdennemukaisesti määritellyjä rakenteisia tietoja* (Häyrinen et al. 2004). Määrittelyyn sisältyi myös ajatus, että ydintieto on keskeistä ja olennaista tietoa, joka tulisi nostaa esiin muun tiedon joukosta (Häyrinen et al. 2004, 33–34). Erityinen painoarvo annettiin tiedoille, jotka ovat määramuotoisia tai koodattavissa luokitusten, nimikkeistöjen tai sanastojen perusteella (Häyrinen et al. 2004, 35). *Rakenteisuuden* käsitteellä on viitattu juuri tähän tiedon ominaisuuteen, ei niinkään tietojen kokonaisrakenteeseen.

Sosiaalihuoltoon liitettynä ydintiedon käsite esiintyy ensimmäistä kertaa Heli Sahalan koamassa hankesuunnitelmassa *Tietoteknologian käytön edistäminen sosiaalihuollossa* (Sosiaali- ja terveysministeriö 2005). Hankesuunnitelmassa käsitteellä tarkoitetaan kaikille sosiaalihuollon palveluille yhteisiä perustietoja (Sosiaali- ja terveysministeriö 2005, 25).

Englannissa *core information* -käsitettä on käytetty sosiaalihuollon kansallisen ESCR (Electronic Social Care Record) -projektin yhteydessä (Information For Social Care 2006). Määrittelytyön alkuvaiheessa törmättiin kysymykseen mitä *ydin – core* oikeastaan kattaa. Esimerkiksi aikuisten sosiaalihuollon osalta projektissa oli tarkoitus määrittellä aluksi keskeinen palveluissa tarvittava tieto. Hankkeen edetessä nähtiin kuitenkin tarpeelliseksi laajentaa *core information* tarkoittamaan kaikkea palveluissa tarvittavaa tietoa. Tämän seurauksena Englannissa tehdyt tietomäärittelyt ovat sangen yksityiskohtaisia. Ne ulottuvat sisällöllisen ja semanttisen määrittelyn ohella myös tiedon tekniseen määrittelyyn, esimerkiksi tietokenttien ominaisuuksien osalta.

Skotlannissa Supporting people – Supportin Independent Living -ohjelmaan liittyen on tehty tietomäärittelyksiä *Minimum Core Data Set* -käsitteen alle (Supporting People 2006). Ohjelma itsessään kohdistuu vajaakuntoisten itsenäisen asumisen tukemiseen. Käytetyn termin voisi suomentaa vaikkapa *vähimmäisydintietosisällöt*. Suomessa *Minimum Data Set* on käännetty jossain yhteyksissä *minimitiedostoksi*. Vanhemmissa IT-sanakirjoissa *Data Set* tarkoittaa tiedostoa, koska IBM-käyttäjärjestelmissä se oli tiedostoa (*File*) vastaava termi. *Data Set* kuitenkin tarkoittanee esimerkiksi EHR (Electronic Health Record) -järjestelmiin liittyen tietojoukkoa, jolla on kontekstuaalinen ja tiedon käyttöön liittyvä yhteys (vrt. NEHTA 2006).

Sosiaalihuollon ydintiedot ja palvelukohtaiset perustiedot

Sosiaalialan tietoteknologiahankkeessa sosiaalihuollon ydintietojen ja palvelukohtaisten perustietojen määrittely käynnistettiin heti hankkeen alkuvaiheessa. Ydintietojen määrittelytyön tueksi on perustettu sosiaalihuollon ydintietoryhmä, johon kuuluu sosiaalihuollon asiantuntijoiden ohella sähköisen potilaskertomuksen ydintietojen kehittäjiä. Palvelukohtaisia perustietoja määritellään palveluittain kootuissa työryhmissä.

Kehittämistyössä ydintiedoilla tarkoitetaan kaikille sosiaalihuollon palveluille yhteisiä perustietoja. Palvelukohtaiset perustiedot tarkoittavat tietoja, jotka ovat ominaisia vain tietyille sosiaalihuollon tehtävä- tai palvelukokonaisuuksille.

Palvelukohtaisten perustietojen käsite on valittu kansalliseen määrittelytyöhön, koska Suomessa sosiaalihuollon palvelujen järjestämistä ohjataan erityislainsäädännöllä. Sosiaalihuoltoon muodostuu tehtävä- tai palvelukohtaisia erillisrekisterejä joihin tiedot kerätään. Tietoja voidaan

käyttää ja nähdä erillisrekisterien yli vain asiakkaan suostumuksella, erillislainsäädännön pohjalta, tai jos työntekijän työtehtävät ulottuvat useamman erillisrekisterin alueella. Esimerkiksi sosiaalityöntekijöiden tehtäviin voi kuulua toimeentulotukea, lastensuojelua jne. Pienissä kunnissa sosiaalityöntekijän työ voi olla hyvinkin pitkälle yhdenmukaista. (Tietosuojavaltuutettu 2000.)

Asiakkaan henkilötietojen keruu, käyttö ja tallennus on sidottu henkilötietolaissa (22.4.1999/523) tiedon käyttötarkoitukseen. Tietosuojavaltuutetun mukaan sosiaalihuollossa käyttötarkoitus määritellään lainsäädännössä mainittujen sosiaalihuollon tehtävien mukaisesti (Tietosuojavaltuutettu 2000, 6). Lain hengen mukaisesti asiakkaista ei saa kerätä tarpeetonta tietoa, joka ei liity tuotettavaan palveluun. Lainsäädäntö asettaa siten tietojen kansalliselle määrittelylle tietynlaisen minimietovaatimuksen. Tarpeeton tulee karsia pois.

Kansallinen lainsäädäntö ja sen tulkinta on haastava erityisesti palvelukohtaisten tietojen määrittelyjen kohdalla. Sosiaalihuollossa lainsäädäntöön perustuvia tehtäviä on kymmeniä. Jokaiseen tehtävään liittyvät tietotarpeet pitäisi pystyä huomioimaan. Englantilainen ESCR-järjestelmä on tässä mielessä yksinkertaisempi. Tiedot on määritelty kahteen kategoriaan: 1) aikuisten sosiaalipalvelut ja 2) lasten sosiaalipalvelut (Information For Social Care 2006).

Ydintietojen ja palvelukohtaisten perustietojen määrittelyyn liittyy kolme perusulottuvuutta: 1) tiedon sisältö, 2) tiedon muoto ja 3) tietojen muodostamat kokonaisuudet.

Tietosisältöjen määrittelyä edeltää tai siihen liittyy tietotarpeiden määrittely. Kanadalaiset tutkijat viittaavat artikkelissaan ongelmiin, joihin tietotarpeiden määrittelyssä saatetaan törmätä. Artikkelin lähtökohtana ovat sähköiset terveystiedot (EHR), mutta analogisesti päätelmät ovat siirrettävissä sosiaalihuoltoon. He kritisoivat tietojen koontia mielipidearvioiden pohjalta. Mielipidearvioilla he tarkoittavat lausuntokäytäntöjä, joissa eri ammattilaiset ja toimijat lausuvat mielipiteensä listana esitetyistä tiedoista. Listaa muokkautuu kompromissiksi lausujien esittämien mielipiteiden pohjalta. Tutkijat korostavat sekä tiedon käyttäjien ja käyttötarkoitusten huomioista että vaikuttavan tiedon keräämistä EHR-järjestelmään. (Covvey et al. 2003.)

Sosiaalihuollon palvelukohtaisten perustietojen määrittelyssä käyttäjälähtöinen tietojen määrittely on huomioitu siten, että vuosien 2006–2007 aikana tietoja määritellään kymmenessä lyhytaikaisessa palvelukohtaisessa työryhmässä. Yhtenäisyyden saavuttamiseksi työryhmien työskentelyä koordinoivat ja ohjaavat samat hanketyöntekijät. Käyttäjälähtöisen määrittelyn ohella ydintietojen ja palvelukohtaisten perustietojen määrittelyssä hyödynnetään käytettävissä ja saatavissa olevia vertailutietoja. Tietolähteitä ovat mm.: Kuntien tietojärjestelmät, ohjelmatoimittajat, Väestötietojärjestelmä, KELA, Tilastokeskus, käytössä olevat lomakkeet sekä terveydenhuollossa tehdyt määritykset.

Tiedon muoto tarkoittaa sitä, millaisessa muodossa tieto esiintyy tietojärjestelmässä. Kansallisen määrittelyn tarkoitus on varmistaa se, että esimerkiksi käytettäessä luokiteltua tietoa luokitus olisi eri toimijoilla sama. Kansallisiin määrittelyihin sisällytetään aina viittaus käytettävään luokitukseen, jos tieto on luokiteltu. Samoin menetellään, jos tiedon muoto on muulla tavoin ennalta määritelty. Esimerkiksi sosiaaliturvatunnuksen esittäminen on määrämuotoinen. Tiedon muodon määrittelyssä ei vielä toistaiseksi oteta syvemmin kantaa tekniseen määrittelyyn.

Ydintiedot ja palvelukohtaiset perustiedot ryhmitellään tietokokonaisuuksiin tietojen sisällöllisen suhteen perusteella. Esimerkiksi asiakkaan perustiedot muodostavat tietokokonaisuuden, joka on kaikille palveluille yhtenäinen. Tietokokonaisuuksien alle voidaan myös otsikoiden ryhmitellä pienempiä kokonaisuuksia, asiakkaan perustiedoissa esimerkiksi yhteystiedot.

Ensimmäiset ydintietojen määrittelyjen julkaistaan kommentoitaviksi toukokuussa 2006. Palvelukohtaisten perustietojen määrittelyt valmistuvat kommentoitaviksi myöhemmin.

Tietojen rakenteet

Ydintiedot, palvelukohtaiset perustiedot ja niistä kootut tietokokonaisuudet toimivat lähtökohtana varsinaiselle tietojen rakenteen määrittelylle. Asiakastietojen käyttäjän kannalta tietojen tulisi muodostaa ymmärrettävä kokonaisuus. Ymmärrettävyyttä voidaan lisätä jäsentämällä tieto asiakasasian käsittelyprosessin mukaisesti. Yleisellä tasolla prosessia voidaan tarkastella esimerkiksi sosiaalityön työprosessin näkökulmasta (Karvinen 1996, 162–164). Yleisen tason tarkastelu ei kuitenkaan ole vielä riittävä, koska se ei kerro, missä prosessin vaiheessa mitään tietoja tarvitaan tai mitä niistä tallennetaan. Tarkemmalle määrittely tasolle päästään, kun yleisen työprosessin ohella tarkastellaan sosiaalihuollon asiakasasiakirjan muodostamisen prosessia, esimerkiksi Stakesin potilas- ja asiakasasiakirjaprojektin mukaisesti (Kalpa & Kuusisto-Niemi 1997, 23).

Rakenteen määrittelytyön alkuvaiheessa prosessia on hahmotettu neljä päävaiheen alle: 1) Asiakkaaksi tuleminen, 2) Työn suunnittelu, 3) Toiminta sekä 4) Lopetus ja seuranta. Prosessin kannalta tarkastellen vielä tarkemmin, mitä tietoja prosessin eri vaiheissa tarvitaan ja mitä dokumentaatiota syntyy. Nelivaiheinen malli voisi toimia yhteisenä ja yhtenäisenä perusrakenteena sosiaalihuollon eri tehtävien ja palvelujen sisältämien tietojen dokumentoinnissa. Rakenteen toimivuutta arvioidaan tarkemmin vuosien 2006–2007 aikana palvelukohtaisten dokumentaatiotyöryhmien työn tulosten pohjalta.

Rakenteiden määrittelyn erityistapaus ovat sosiaalihuollossa käytettävät määrämuotoiset lomakkeet. Osa lomakkeista ns. kaavalomakkeet ovat tarkkaan määriteltyjä. Erilaiset suunnitelmat ja hakemuslomakkeet ovat taas olleet vapaamuotoisempia ja niitä on kehitetty kuntakohtaisesti. Jatkossa lomakkeet tulevat yhä enemmän sähköistymään ja osa varmaankin käy tarpeettomaksi.

Tulevaisuudessa tietojen rakenteen pohjalta muodostetaan asiakkaan palvelutapahtumaan liittyvä sähköinen asiakirjakokonaisuus. Rakenteiden kehittäminen painottuu siihen, että asiakirjakokonaisuus olisi looginen, helposti ymmärrettävä ja käytettävä.

Nykyisen lainsäädännön ja lainsäädännön tulkintojen pohjalta sosiaalihuollossa ei synny yhtenäistä asiakaskertomusta. Pikemminkin syntyy rinnakkaisia tehtävä- ja palvelukohtaisia palvelukertomuksia. Asiakkaan elämää ei ole kuitenkaan jaettu lainsäädännöllisiin tehtäväkokonaisuuksiin. Mikä olisi asiakaslähtöinen näkökulma tietojärjestelmiin kerättävään tietoon?

Tietomääritysten käyttö ja käyttöönotto

Sosiaalihuollon kansallisesti määriteltyjä tietoja ja tietorakenteita käytetään tiedon siirrossa ohjelmistojen ja organisaatioiden välillä, sähköisessä arkistoinnissa ja sähköisessä asioinnissa.

Kansallinen yhtenäinen määrittely takaa sen, että tieto ilmaistaan samassa muodossa riippumatta siitä, missä toimipaikassa tai kunnassa tieto on kirjattu. Kansalliset tietomäärittelyt ovat ohjelmistoriippumattomia. Tämä takaa terveen kilpailun sosiaalihuollon ohjelmistotuotantoon.

Hankkeen hankesuunnitelmassa sosiaalihuollon ydintietojen, palvelukohtaisten perustietojen, tietorakenteiden ja sähköisten lomakkeiden käyttöönotto on ajoitettu vuoteen 2011. Ennen tätä tapahtuvat pilotoinnit porrasteisesti vuosina 2007–2010.

Kohti sosiaalihuollon kansallista tietoarkkitehtuuria

Sosiaalialan tietoteknologiahankkeen asiakastietojärjestelmien kehittämistyön ensimmäinen vaihe kohdistuu edellä esitetyn mukaisesti sosiaalihuollon tietosisältöjen yhtenäistämiseen ja tiedon rakenteiden kehittämiseen. Työhön liittyy myös termien ja käsitteiden yhtenäistäminen tietojärjestelmien ja ohjelmistojen käyttöön. Termityötä on tehty Kuopion yliopiston Shiftectutkimusyksikössä hankkeen osaprojekteina. Selvitykset julkaistaan hankkeen kotisivuilla www.

tikesos.fi. Syksyllä 2006 julkaistaan kommentoitavaksi ehdotus sosiaalihuollossa käytettävästä termistöstä. Tavoitteena on yhtenäinen termien ja käsitteiden käyttö mm. ohjelmistoissa, tilastoinnissa, luokituksissa ja käytännön työssä.

Tietomääritykset, rakennemääritykset ja termityö voidaan nähdä askeleena kohti kansallista sosiaalihuollon tietoarkkitehtuuria. Valtakunnalliset tietoyhteiskunnan kehittämiseen liittyvät ratkaisut, erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollon kohdalla, tulevat vaikuttamaan siihen, millaiseksi sosiaalihuollon tietoarkkitehtuuri tulevaisuudessa rakentuu.

Lähteet

- Covvey, H. D., Zitner, D., Berry, D. M., Cowan, D. D. & Shepherd, M.. 2003. Formal Structure for Specifying the Content and Quality of the Electronic Health Record. Proceedings of the 11th IEEE International Requirements Engineering Conference.
- Hartikainen, K., Kokkola, A. & Larjonmaa, R. 2000. Elektronisen potilaskertomuksen sisältömääritykset. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 4/2000. Stakes, Helsinki.
- Häyrinen, K., Porrasmaa, J., Komulainen, J. & Hartikainen, K. 2004. Sähköisen potilaskertomuksen yhdenmukaiset rakenteiset tiedot. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 5/2004. Stakes, Helsinki.
- Information For Social Care. 2006. URL: <<http://www.dh.gov.uk/PolicyAndGuidance/InformationPolicy/InformationForSocialCare/fs/en>> Haettu 27.2.2006
- Karvinen, S. 1996. Sosiaalityön ammatillisuus modernista professionaalisuudesta reflektiiviseen asiantuntijuuteen. Kuopion yliopiston julkaisuja sarja E34, Kuopio.
- Kalpa, H. & Kuusisto-Niemi, S. 1997. Jäsenllyn tiedon avulla palveluketjujen hallintaan. Asiakas- ja potilasasiakirjaprojektin loppuraportti. Stakes Aiheita 11/1997. Helsinki.
- NEHTA 2006. NEHTA Glossary URL: <<http://www.nehta.gov.au>> Haettu 27.2.2006.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 1996. Tietotekniikan hyödyntämisstrategia . URL: <<http://www.stm.fi>> Haettu 27.2.2006.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2003. Sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien valtakunnallinen määrittely ja toimeenpano. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2005. Tietoteknologian käytön edistäminen sosiaalihuollossa – hankesuunnitelma. Sosiaali- ja terveysministeriö 2001:1, Helsinki.
- Supporting People. 2006. URL: <<http://www.scotland.gov.uk/library5/housing/spogf2-00.asp>> Haettu 27.2.2006.
- Tietosuojavaltuutettu. 2000. Henkilötietolain merkitys kunnallisessa sosiaalihuollossa. Tietosuojavaltuutetun esite 1/2000. Myös URL: <www.tietosuoja.fi>.

PÄÄTÖKSENTUEN TUTKIMUS (EBMEDS)

TIINA KORTTEISTO^a, MINNA KAILA, JORMA KOMULAINEN

^aTampereen yliopisto, Terveystieteen laitos

tiina.kortteisto@uta.fi

Tiivistelmä

Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida terveydenhuoltoon kehitettävän sähköisen päätöksentuen järjestelmän toimivuutta, vaikuttavuutta ja kustannusvaikuttavuutta. Päätöksentukijärjestelmän kehitys tapahtuu Päätöksentukihankkeessa, jota hallinnoi ja johtaa Lääkäriseura Duodecim. Hankkeen keskeisenä tavoitteena on luoda kansallinen laaja-alainen kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmä, joka voidaan liittää olemassa oleviin kansallisessa terveyshankkeessa määriteltyjen standardien mukaisiin sähköisiin potilaskertomusjärjestelmiin. Tutkimuksen lähtökohtana kerätään tietoa sekä aikaisemmista päätöksentukeen kohdistuneista tutkimuksista että terveydenhuollon eri ammattiryhmien asenteista ja näkemyksistä päätöksentukea kohtaan. Päätöksentuen käytettävyyden tutkimus toteutetaan hankkeen aikana sen pilottialueilla monipuolisia tutkimusmenetelmiä käyttäen. Vaikuttavuuden arviointi perustuu randomisoituun tutkimusasetelmaan (RCT), joka toteutetaan vuosina 2007–2009.

Johdanto

Päätöksentuen tutkimus on osa Päätöksentukihanketta (EBMeDS). Hankkeen tarkoituksena on luoda, pilotoida ja arvioida geneerinen, olemassa oleviin kansallisessa terveyshankkeessa määriteltyjen standardien mukaisiin sähköisiin potilaskertomusjärjestelmiin liitettävä laaja kliinisen päätöksentuen järjestelmä. Hanke toteutetaan Lääkäriseura Duodecimin johdolla yhteistyössä Käypä hoidon, Kustannus Oy Duodecimin, Lääkehoidon kehittämis-keskuksen sekä valittujen terveydenhuollon organisaatioiden ja tietojärjestelmätoimittajien sekä tutkimusorganisaatioiden kesken. [1]

Päätöksentukihanke (EBMeDS) koostuu neljästä osahankkeesta:

1. Päätöksentukihankkeen valmistelu ja tuottamisprosessin luominen (2004–2005).
2. Päätöksentuen tuotteistaminen (2006–2009).
3. Päätöksentuen pilotointi (2006–2009).
4. Päätöksentuen toimivuuden ja vaikuttavuuden tutkimus (2006–2009). [1,2]

Päätöksentukijärjestelmän tarkoitus ja toteutustavat

Terveydenhuollossa päätöksentuen avulla pyritään parantamaan hoitokäytäntöjä ja potilasturvallisuutta, sekä tuomaan tutkittua tietoa kliinisen päätöksenteon osaksi. Tietokoneavusteisella päätöksentuella (electronic decision support systems, EDSS) tarkoitetaan terveydenhuollossa järjestelmiä, jotka antavat hoitavalle ammattihenkilöstölle potilaskohtaisia neuvoja. Yksittäiselle ammattilaiselle se on siis työväline, joka toimii muistin apuvälineenä ja auttaa tiedon tulvassa. [3]

Terveydenhuollon organisaatioiden näkökulmasta päätöksentuki antaa välineen johtaa ja ohjata toimintaa. Se tarjoaa mahdollisuuden prosessien ohjaukseen esim. alueellisen hoitoketjun

TAULUKKO 1. Päätöksentuen keskeiset käsitteet [3]

| Termi | Selitys |
|----------------------|---|
| Skripti | Tietokoneen ymmärtämään muotoon kirjoitettu ohje, joka ohjaa tiedon keräämistä, prosessointia ja näyttämistä. |
| Skriptikuvaus | Skriptin selitys, joka kuvaa käyttäjälle neuvon taustan esim. mitä hoitosuosituksia ja potilaskohtaisia tietoja kyseinen skripti yhdistää ja millaiseen näyttöön neuvot perustuvat. |
| Päätöksentukiskripti | Skripti, joka tuottaa käyttäjälleen aktiivisia kehoituksia toimia hoitosuosituksen mukaisesti tai varoittaa huomiota vaativasta asiasta, kuten allergiasta. |
| Ohjausskripti | Skripti, joka kerää ja järjestää tietoa näytölle tai dokumentteihin esim. todistuksiin ja käynnistää toimintoja. |
| Aputietokanta | Sähköisen päätöksentukijärjestelmän käyttämä erillinen tietokanta esim. lääkkeiden yhteisvaikutustietokanta. |

sisältämien sopimusten kautta. Sen avulla voidaan myös seurata hoidon laatua ja mm. käytettyjä voimavaroja. [1]

Päätöksentukijärjestelmän perustana on sen kyky yhdistää lääketieteellinen tietämys ja yksittäisestä potilaasta tallennettu tieto siten, että tuloksena on tapauskohtaisesti räätälöityjä muistutteita. Päätöksentukitoiminnot toteutetaan suorittamalla tietokoneella tätä varten tuotettuja ohjelmakoodia, ns. skriptejä. Skriptit perustuvat skriptikuvauksiin, joissa huomioidaan paras käytettävissä oleva tieto, jonka takana oleva näyttö on arvioitu ja kuvattu. [4] Taulukkoon 1 on koottu kehityshankkeen keskeiset käsitteet ja niiden selitykset.

Päätöksentuen tutkimuksen resurssit

Tutkimuksen rahoittavat Tekes, FinOHTA, Kustannus Oy Duodecim (KOD) ja ProWellness. Tutkimus toteutetaan Tampereen yliopiston terveystieteen laitoksella tiiviissä yhteistyössä tutkimusryhmän kanssa.

Tutkimusryhmä: Pekka Rissanen, terveystaloustieteen professori (TaY,TTL), Tiina Kortteisto, TtM, tutkija (Tay,TTL), Minna Kaila, dosentti (TaY, FinOHTA ja PSHP), Mats Brommels, professori (HeY ja Karoliininen Instituutti), Jukkapekka Jousimaa, LKT (Kustannus Oy Duodecim, KOD), Jorma Komulainen, LL (väit.) (KYS ja Lääkäriseura Duodecim), Ilkka Kunnamo, LKT (Karstulan ja Saarijärven terveyskeskus ja KOD), Marjukka Mäkelä, professori (FinOHTA ja Kööpenhaminan yliopisto), Taina Mäntyranta, LL (Lääkehoidon kehittämiskeskus Rohto), Helena Varonen, LT (Työterveyslaitos ja KOD)

Kansainvälistä yhteistyötä varten on perustettu asiantuntijatyöryhmä, jonka jäseniksi on kutsuttu henkilöitä, jotka omassa maassaan toimivat aktiivisesti päätöksentukijärjestelmien tutkimuksessa tai kehittämisessä.

Tutkimuksen lähtökohdat

Päätöksentuki on rinnastettavissa uuteen terveydenhuollon menetelmään, jonka vaikuttavuutta ja kustannusvaikuttavuutta on syytä järjestelmällisesti tutkia ennen laajamittaista käyttöönottoa.

Tutkimuksen suunnittelussa on hyödynnetty kahta tuoretta systemoitua kirjallisuuskatsausta [5,6]. Niihin mukaan kelpuutetuista tutkimuksista noin kaksi kolmasosaa antoi tulokseksi, että

prosessimittareilla mitattuna päätöksentuki paransi hoidon laatua. Päätöksentukijärjestelmän myönteistä vaikuttavuutta ennusti neljä ominaisuutta: 1) automaattisten muistutteen ja toiminnan tuen antaminen osana työnkulkua, 2) selkeiden toimintaohjeiden antaminen pelkän tilanne- ja laatuarvion sijasta, 3) päätöksentuen antaminen juuri päätöksenteon hetkellä ja 4) päätöksentuen antaminen tietokoneen avulla. Tutkimuksista 94 prosenttia (30/32) raportoi hoidon laadun parantuneen, kun järjestelmässä oli kaikki neljä ominaisuutta. [6]

Aiempiä perusterveydenhuollossa tehtyjä tutkimuksia on niukasti. Tavallisesti on tutkittu yhteen sairauteen liittyvää päätöksentukea, joten tietoa laajamittaisesta päätöksentuen käytöstä eri sairauksien ja oireiden hoidossa on hyvin vähän.

Hoitosuosituksen käyttöä perusterveydenhuollossa koskevan tutkimuksen perusteella tekijät, jotka tulee huomioida suosituksia levitettäessä ovat hakutapahtumaan kuluva aika, käytön helppous vastaanotto toiminnassa, tiedon päivitettävyyden, tuotantokustannukset sekä lääkäreiden henkilökohtaiset mieltymykset [7].

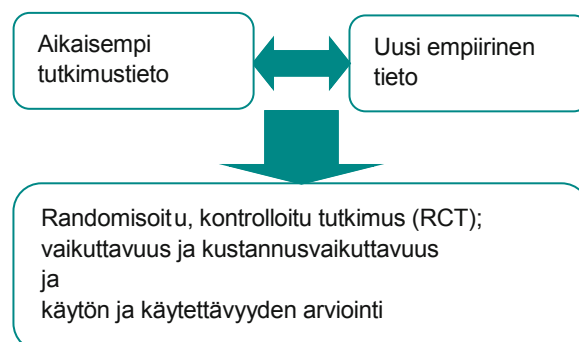
Tutkimuksen päätarkoitus ja toteutustavat

Tutkimus jakaantuu päätöksentuen käytettävyyden tutkimukseen sekä vaikuttavuuden ja kustannusvaikuttavuuden tutkimukseen. Käytettävyydessä kuvataan ja arvioidaan päätöksentuen prosessia, kun taas vaikuttavuuden osalta arvioidaan käytön seurauksia. Erityistä huomiota suunnataan päätöksentuen mahdollisiin haitallisiin vaikutuksiin esimerkiksi toimintaprosesseissa ja ammattilainen -potilas suhteessa. Tutkimuksen eri osia yhdistävänä päätehtävänä on päätöksentuen toimivuuden, käytettävyyden, vaikuttavuuden ja kustannusvaikuttavuuden arviointi monipuolisia tutkimusmenetelmiä käyttäen. Kuviossa 1 on kuvattuna tutkimukseen sisältyvät eri osa-alueet.

Käytettävyyden tutkimus

Pääkysymys: Mitkä tekijät edistävät ja estävät terveydenhuollon ammattilaisten päätöksentuen käyttöä?

Tämän lisäksi tarkastelussa huomioidaan terveydenhuollon ammattilaisten asenteet ja pelot päätöksentukea kohtaan sekä kartoitetaan ammattilaisten toivomukset päätöksentuen ominaisuuksia ja aihepiirejä kohtaan.



KUVIO 1. Päätöksentuen tutkimuksen osa-alueet

Aineisto ja menetelmät

Kirjallisuuden analysoinnin toteuttamiseksi on laadittu strukturoitu lomake, johon kerätään tietoa aikaisemmista päätöksentuen tutkimuksista; mm. taustatekijät, käytetyt menetelmät ja tuloksiin vaikuttavat tekijät. Analysointi toteutetaan tutkimusryhmän toimesta vuoden 2006 aikana ja siitä kertyviä tietoja hyödynnetään sekä päätöksentuen kehittämisessä että vaikuttavuustutkimuksen suunnittelussa.

Terveydenhuollon ammattilaisten asenteita ja pelkoja päätöksentukea kohtaan on kartoitettu vuoden 2005 aikana ryhmähaastattelumenetelmällä. Ryhmähaastattelut on toteutettu kahden haastattelijan johdolla samaa haastattelurunkoa ja toteutustapaa käyttäen. Aineiston muodostaa seitsemän eri fokusryhmän litteroidut keskustelut. Analysointi toteutetaan kevään aikana pyrkien tulkitsemaan osallistujien asenteita, odotuksia ja pelkoja käyttäen fenomenografista lähestymistapaa. Tulokset raportoidaan vuoden 2006 aikana.

Tutkimuksen alkuvaiheessa kerätään lähtövaiheen aineisto pilottialueilta. Kartoituksessa kuvataan pilottipaikkojen toimintaympäristöt sekä kerätään tietoa päätöksentuen käyttäjiltä kyselylomakkeella. Kyselyn suunnittelussa hyödynnetään aikaisempi tietojärjestelmien käytöstä kerätty kansallinen ja alueellinen tieto. Kysely toteutetaan vuoden 2006 aikana pilottiorganisaatioissa Kymenlaakson ja Pohjois-Savon sairaanhoitopiireissä.

Tutkimuksen jatkuessa tullaan keräämään seurantatietoa päätöksentuen käytöstä. Toteutuksen suunnittelu tapahtuu vuoden 2007 aikana.

Vaikuttavuuden tutkimus (luonnos)

Pääkysymys: Miten hoitotapahtuman aikana terveydenhuollon ammattilaiselle annettu potilaskohdainen ja näyttöön perustuva päätöksentuki vaikuttaa vastaanoton prosessiin ja hoitosuosituksen mukaisiin hoitoratkaisuihin kaikista hoitoratkaisuista?

Tutkimushypoteesi on, että sähköinen päätöksentuki vaikuttaa ammattilaisen päätöksentekoon niin, että suosituksen mukainen tai muu näyttöön perustuva toiminta lisääntyy (pätöksentuen vaikuttavuus).

Tämän lisäksi tarkastellaan voidaanko päätöksentuen avulla vähentää virheellisiä päätöksiä mm. lääkehoidossa sekä onko päätöksentuen käytöstä haittaa potilaiden hoidolle tai ammattilaisten toiminnalle ja mikä on päätöksentuen kustannusvaikuttavuus.

Aineisto ja menetelmät

Hankeessa mukana olevien sairaanhoitopiirien alueelta rekrytoidaan erikoissairaanhoidon ja perusterveydenhuollon yksiköitä. Ammattilaiset tai yksiköt (klusteriasetelma) satunnaistetaan saamaan näytölleen sähköisen päätöksentuen tuottaman informaation (interventioiryhmä) tai olemaan saamatta sitä näkyviin (kontrolliryhmä).

Tarkemmat suunnitelmat mm. otoskokolaskelmat ja vastemuuttajat tehdään vuosien 2006–2007 aikana tutkimusryhmän toimesta. Vaikuttavuustutkimuksen aineiston keruu aloitetaan, kun tutkimuksen kohteena olevaa sähköistä päätöksentukijärjestelmää käytetään tuotantokäytössä vastaanottotyössä.

Tutkimuksen eettinen näkökulma

Käytettävyyden tutkimuksen osalta on tutkimuslupa saatu pilottialueiden sairaanhoitopiirien johtajaylilääkäreiltä. Vaikuttavuuden tutkimuksen osalta tehdään lausuntopyyntö sairaanhoitopiirien eettisiin toimikuntiin, kun tutkimusasetelma saadaan valmiiksi. Osallistuville tervey-

denhuollon organisaatioille ja ammattilaisille jaetaan sekä kirjallista että suullista informaatiota tutkimuksen eri vaiheissa. Tutkimukseen osallistuvilla terveydenhuollon ammattilaisilla on oikeus kieltäytyä tutkimuksesta, jolloin heidän osaltaan kerätään vain ryhmäkohtaista taustatietoa. Tutkimus kohdistuu ammattilaisten päätöksenteon tarkasteluun eikä potilailta kerätä tietoa. Hoitopäätöksiä tarkasteltaessa yksittäisen potilaan tunnistaminen ehkäistään eikä potilaan henkilötietoja kerätä. Potilastietoja käsitellään voimassa olevien säädösten mukaisesti.

Lähteet

- [1] Kaila, M., Komulainen, J., Mäntyranta, T. & Kunnamo, I. 2005. EBMeDS-päätöksentukihanke. Projektisuunnitelma versio 1.0.
- [2] Kortteisto, T. & Rissanen, P. 2006. Päätöksentuen tutkimus (EBMeDS). Tutkimussuunnitelmaversio 24.2.2006. Tampereen yliopiston terveystieteen laitos, Tampere.
- [3] Varonen, H., Kaila, M., Kunnamo, I., Komulainen, J. & Mäntyranta, T. 2005. Tietokoneavusteisen päätöksentuen avulla kohti neuvovaa potilaskertomusta. Hyväksytyt julkaistavaksi Aikakauskirja Duodecimissa.
- [4] Kunnamo I. 2005. Potilaskertomuksen ydintietojen hyödyntäminen päätöksentuessa – potilaskertomuksen ja päätöksentukiskriteiksi koodattujen hoitosuosituksen yhteiset rakenne- ja sanomamääritykset. Hanke-raportti 29.1.2005. URL: <<http://www.kaypahoito.fi>>. Haettu 13.9.2005.
- [5] Garg, A. X. et al. 2005. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: a systematic review. *JAMA* 293 (10): 1223–38.
- [6] 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* Apr 2; 330 (7494): 765.
- [7] Jousimaa, J. 2001. The clinical use of computerised primary care guidelines. (Elektroniset hoitosuositukset käytännön lääkärin päätöksentukenä) Väitöskirja. Kuopion yliopiston lääketieteellinen tiedekunta. Kuopion yliopisto, Kuopio.

MOBIILIT KÄYTTÖLIITTYMÄT LÄÄKITYSTIETOON

KATJA LEIVISKÄ, HARRI OINAS-KUKKONEN, TEPPO RÄISÄNEN
Oulun yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos
katja.leiviska@oulu.fi

Tiivistelmä

Mobiilit laitteet ja sovellukset ovat yleistyneet terveydenhuollossa melko nopeasti niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Näitä kehitetään useisiin eri tarkoituksiin, esimerkiksi tiedon välitykseen, päätöksenteon tukemiseen, laboratoriotulosten lähettämiseen ja erilaiseen dokumentointiin. Tutkimuksemme liittyy erityisesti lääkitystiedon hallintaan mobiilivarellusten avulla. Tutkimme aihetta tietojärjestelmätieteen kannalta tutkien, miten sovelluksista voi kehittää samaan aikaan sekä loppukäyttäjille helpokäyttöisiä että organisaatioille käyttökelpoisia. Nämä tavoitteet ovat usein ristiriidassa keskenään, vaikka niin ei tarvitsisi olla. Lähestymme tutkimusongelmaa yhtäältä organisaatioiden tietämyksen luomisen ja hallinnan kannalta ja toisaalta mobiilien käyttöliittymien kannalta. Tutkimuksemme pyrkii löytämään kaikkein sopivimpia mobiilivarelluksia sähköistä reseptiä varten.

Johdanto

Lääkkeiden kokonaismyynti oli Suomessa vuonna 2003 noin 1,5 miljardia euroa. Lääkkeiden myynti kasvaa vuosittain jopa 10 prosenttia. Yhtenä syynä tähän on, että lääkkeitä määrätään eri syistä johtuen enemmän kuin ennen ja väestö ikääntyy (Siira 2004). Suomessa toimitetaan vuosittain noin 37 miljoonaa reseptiä (Raivio 2004). Käytössä olevaan paperireseptiin liittyviä ongelmia on useita, esimerkiksi epäselvät ja virheelliset reseptit sekä käsin kirjoitetun reseptin dokumentoimatta jääminen potilastietoihin (Hyppönen 2005). Paperireseptiä on myös helppo yrittää väärentää (Raivio 2004). Yhtenä sähköisen reseptin tavoitteista onkin puuttua edellä olevien ongelmiin, parantaa reseptien laatua ja lääketurvallisuutta sekä rationalisoida reseptien kirjoittamiseen ja toimitukseen liittyvää työtä. (Hyppönen 2005.)

Lääkitystieto (engl. medication knowledge) tarkoittaa tietoa esimerkiksi lääkkeen nimestä, lääkkeen annoksen määrästä ja kuinka itse lääke otetaan. Lääkitystieto on yhteydessä itse lääkkeiden käytön noudattamiseen (Burge et al. 2005). Tutkimuksemme tarkoituksena on kerätä tietoa mobiilivarellusten ja -teknologioiden tilanteesta sovellusalueella ja löytää potentiaalisia mobiilivarelluksia sähköiseen reseptiin liittyen. Tutkimme lääkitystiedon hallintaa tietämyksenhallinnan (engl. knowledge management) kautta.

Taustaa

Sähköinen resepti liittyy laajempaan sosiaali ja terveydenhuollon sähköisten potilastietojen kehittämistyöhön. Sähköisen reseptin pilotointi on käynnistynyt vuonna 2002. Sen tavoitteena on kokeilla valtakunnalliseen reseptitietokantaan perustuvaa sähköisen reseptin toimintamallia.

Aiemman vaiheen loppuraportissa on esitetty pilotoinnin arviot kehitys- ja käyttöönottoprosessista, tietoteknisten ratkaisujen ja tietoturvan toimivuudesta, käytettävyydestä ja vaikutuksesta työntekijöiden töihin ja asiakkaiden arkeen. Tuloksista mainittakoon esimerkkeinä seuraavia: suunnittelu ja aikataulu tulee saada selkeiksi, kehittämistyö tulee organisoida projektimaiseen

muotoon ja toimijoiden vastuut tulee määritellä hyvin, käyttäjäkeskeisyyden, lainsäädännön ja potilaan oikeuksien erityinen huomioiminen ja itse reseptitietokantamalli vaikuttaa hyvin perustellulta. (Hyppönen 2005.)

Sähköisen reseptin kansallinen toimija on KELA. Turussa käynnistyy toukokuussa 2006 sähköisen reseptin koekäyttö 2–3 lääkärin toimesta Kirkkotien terveysaseman niille asiakkaille, jotka antavat suostumuksensa asialle. Nummenmäen apteekki toimittaa sähköiset reseptit.

Lääkitystiedon hallinta -hanke täydentää kansallisia lääkitystiedon hallintaa tukevia hankkeita, kuten edellä mainittua sähköisen reseptin pilotointia. Keskeisiä tutkimuskohteita ovat potilaskohtainen lääkitystieto ja itse potilas.

Terveydenhuollon mobiilit palvelut

Oulun yliopiston Tietojenkäsittelytieteiden laitos osallistuu hankkeeseen tietojärjestelmätieteen näkökulmasta. Hankkeen tarkoituksena on kerätä tietoa nykyisistä ja potentiaalisista tulevista mobiilisovelluksista ja -teknologioista. Pyrimme kartoittamaan lääkärin mobiilitietokantojen käyttöä kyselyiden avulla. Lisäksi teemme teemahaastatteluja asian tiimoilta. Pyrimme myös tekemään kyselyitä Turussa sähköiseen reseptiin liittyvän käytön aikana. Pyrimme samanaikaisesti ymmärtämään niin organisaatioiden prosesseja kuin informaatioteknologian antamia mahdollisuuksiakin.

Chiassonin ja Davidsonin (2004) mukaan terveydenhuolto tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden tietojärjestelmätieteen (IS, information systems science) teorioiden hiomiseen johtuen alan institutionaalisesta kontekstista. Heidän mukaansa terveydenhuollon tietojärjestelmien tutkimus eli HISR (Health Information Systems Research) koostuu monista eri akateemisista tieteenaloista ja näistä suurin on lääketieteellinen informatiikka (Medical Informatics). Muita tieteenaloja ovat mm. lääketiede, lääketieteen sosiologia, lääketieteellisen teknologian hallinta, IS, terveyden edistäminen ja terveystieto ja informaatiotiede. Chiassonin ja Davidsonin (2004) mukaan tietojärjestelmien merkitys tulee kasvamaan kustannustehokkaiden terveydenhuollon palveluiden kehittämisessä.

Toisaalta terveydenhuolto tarjoaa haasteita tietojärjestelmätieteen teorioille. Ongelmakohtia on: Yhtäältä IS-teoriat ovat etäisiä terveydenhuollon ammatinharjoittajille ja tutkijoille; toisaalta terveydenhuollon konteksti on etäistä tietojärjestelmätieteen tutkijoille (Chiasson & Davidson 2004).

Lu et al. (2005) ovat tutkineet kannettavien tietokoneiden ja PDA -laitteiden käyttöönottoa terveydenhuollossa. Heidän mukaansa PDA-laitteista on muodostumassa tärkeitä työkaluja terveydenhuollon ammattilaisten keskuudessa. Niiden suosio on noussut viiden viimeisen vuoden aikana selvästi. PDA-laitteet ovat hyödyllisiä esimerkiksi dokumentoinnissa, asiakastietojen hakemisessa ja lääketieteellisessä konsultoinnissa. Ongelmakohtina on mainittu mm. heikko käytettävyyden ja tietoturva sekä käytöntuen puuttuminen. (Lu et al. 2005.)

Silvan et al. tutkimuksen mukaan (Lu et al. 2005) PDA-laitteiden käyttö voi vähentää dokumentoinnin kustannuksia.

Rothschild et al. (2002) mukaan kannettava lääketietokanta voisi säästää lääkärin aikaa ja helpottaa lääkkeiden määräämiseen liittyvää päätöksentekoa.

Ooi et al (2005) mukaan langattomien ja mobiiliteknologioiden käyttö terveydenhuollossa voi parantaa työn laatua ja tehostaa hallinnollisten asioiden käsittelyä. Lisäksi päätöksen tekeminen on nopeampaa, koska lääkärit pääsevät lääketieteelliseen tietokantaan langattoman yhteyden kautta nopeasti.

Lääkitystiedon hallinta tietämyksenhallinnan kannalta

Tietämyksen syntyä ja hallintaa kuvaavia malleja on esitetty useita. Eräs malli on 7C-malli (Oinas-Kukkonen 2004). Malli perustuu seitsemään C:hen (Connection, Concurrency, Comprehension, Communication, Conceptualization, Collaboration ja Collective Intelligence), jotka ovat avainroolissa organisatorisen tietämyksen muodostumisessa. Mallia voidaan kuvata kolmella eri käsitteellisyytasolla, jotka ovat teknologiakonteksti, kielikonteksti ja organisatorinen konteksti. 7C-mallin kaksi ensimmäistä C:tä (Connection ja Concurrency) toimivat teknologiakontekstissa ja ne mahdollistavat kielikontekstin (Communication, Comprehension) ja organisatorisen kontekstin (Collaboration, Conceptualization) C:t. Kieli- ja organisatorisen kontekstin välinen vuorovaikutus edesauttaa organisatorisen muistin (Collective Intelligence) syntyä. Tässä tutkimuksessa tutkimme lääkitystiedon hallintaa 7C-mallin puitteissa.

Tietojärjestelmätieteissä tietämyksenhallinnan voidaan ajatella sisältävän seuraavat prosessit:

1) tietämyksen luonnin, 2) tietämyksen tallentamisen (ja tallennetun tietämyksen) hakemisen, 3) tietämyksen siirron sekä 4) tietämyksen hyödyntämisen (Alavi & Leidner 2004).

Tietämyksen luonnilla tarkoitetaan uuden, potentiaalisesti hyödyllisen tietämyksen syntymistä. Tietämyksen syntymiseen on esitetty monta erilaista mallia. Yhteistä näille malleille on, että uuden tietämyksen syntyä edellyttää niin sanotun hiljaisen tietämyksen (ihmisten henkilökohtaista tietämystä, joka sijaitsee ihmisen päässä ja jota on vaikea pukea sanoiksi) ja eksplisiittisen tietämyksen (formaali tietämys, joka voi olla esimerkiksi dokumenttien muodossa) välinen vuorovaikutus. Tämän vuorovaikutuksen pohjalta voi syntyä uutta hiljaista tai eksplisiittistä tietämystä. Perinteisesti tiedonlouhinta ja oppimisympäristöt ovat esimerkkejä siitä, miten tietämyksen luontia on pyritty tukemaan tietotekniikalla. Tiedonlouhinta tarkoittaa suurten tietovarastojen tilastollista analysointia, tarkoituksena löytää esimerkiksi korrelaatioita asioiden välillä (esimerkiksi kaupan myyntitiedoista voitaisiin selvittää, että asiakas joka ostaa tuotetta A, ostaa yleensä tuotetta B). Lääketiedon hallinnan kannalta tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan keskitytä tiedonlouhintaan eikä oppimisympäristöihin. Sen sijaan lääkkeiden yhteisvaikutuksen tutkiminen empiirisesti lääkitystietoa hyödyntäen on tämän tutkimuksen kannalta relevanttia. Tätä tukee myös mobiliteetti, joka mahdollistaa esimerkiksi lähihoitajien pääsyn lääkitystietoon ajasta ja paikasta riippumatta (esimerkiksi lähihoitajan vieraillessa potilaan kotona). 7C-mallia ajatellen mobiliteetti liittyy teknologiakontekstiin, jonka Connection ja Concurrency pyrkivät aikaansaamaan sen, että ihmiset pystyvät olemaan yhteyksissä toisiinsa samanaikaisesti (Oinas-Kukkonen, 2004).

Tietämyksen tallentaminen ja hakeminen tarkoittavat olemassaolevan tietämyksen organisoimista ja tallentamista esimerkiksi tietovarastoihin ja tuon tiedon noutamista, kun sitä tarvitaan. Tämä on tärkeää sen takia, että tietämystä ei pelkästään synny, sitä myös häviää (Argote et al. 1990). Ihmiset esimerkiksi unohtavat asioita. Tällöin on tärkeää, että tietämys on tallessa ja helposti saatavilla hyödyntämistä varten. Tietovarastot ja elektroniset kirjoitustaulut ovat esimerkkejä tietämyksen tallentamisesta mahdollista hakemista varten. Lääkitystiedon kannalta tallennus ja hakeminen on oleellista. Tällöin on tarpeen miettiä, miten lääkitystiedon tallentaminen parhaiten onnistuu niin, että se on parhaiten saatavilla tarvittaessa ja esimerkiksi integraatio potilastietojärjestelmiin onnistuu.

Tietämyksen siirto ei tarkoita niinkään tietämyksen siirtoa paikasta toiseen vaan, sitä että tietämys siirtyy esimerkiksi ihmisestä A ihmiseen B tai ryhmästä C ryhmään D. Analysoitaessa sosiaalisia verkostoja, on huomattu, että tämä tiedon siirtyminen on oleellista uuden tietämyksen synnyssä (Obstfeld 2005). Tietojärjestelmien tarkoituksena on tällöin esimerkiksi lisätä ihmisten välistä kommunikaatiota ja parantaa ihmisten välisiä sosiaalisia verkostoja. Tällaisia tietojärjestelmiä on esimerkiksi erilaiset keskustelufoorumit. Lääkitystiedon kannalta tietämyksen siirtoa pitää tapahtua esimerkiksi niin potilaan ja lääkärin kuin lääkärin ja toisen lääkärin välillä. Potilas voi esimerkiksi tietää olevansa allerginen jollekin lääkkeelle ja toinen lääkäri voi

tietää hoitaneensa aikaisemmin samanlaisia oireita jollain tietyllä lääkkeellä, jolloin kyseinen lääke tehoi sairauteen.

Tietämyksen hyödyntämisellä tarkoitetaan olemassa olevan tietämyksen käyttöä. Informaatiosta itsestään ei ole hyötyä, jos sitä ei käytetä mihinkään. Tietämyksen hyödyntämistä on esimerkiksi organisaation rutiinit tai ohjeistukset, joita noudattaa (Grant 1996). Erilaiset asian-tuntijajärjestelmät ovat yksi esimerkki siitä, miten tietojärjestelmät voivat auttaa tietämyksen hyödyntämisessä. Lääketiedon kannalta tietämyksen hyödyntämisen kohteena ovat erityisesti lääkärit ja muu hoitohenkilökunta sekä vähemmässä määrin apteekkarit. Lääkäreiden ja muun hoitohenkilökunnan pitää pystyä hyödyntämään tietämystä niin lääkkeiden määräämisessä kuin lääkkeiden oton ohjeistuksessa. Tämän tutkimuksen empiriaosassa pyritään painottamaan nimenomaan tietämyksen hyödyntämisen tutkimista.

Johtopäätökset

Terveydenhuollon mobiilit palvelut ovat lisääntyneet viime vuosien aikana. Yhtenä syynä tähän on palveluiden tarjoama otaksuttu hyöty. Tutkimuksemme lähestyy terveydenhuollon mobiilipalveluja tietojärjestelmätieteen kannalta ja luo uutta tietoa sähköiseen reseptiin sopivista palveluista. Sovellusten helpokäyttöisyyden tutkiminen lienee melko suoraviivaista. Sen sijaan sovellusten ja palveluiden käyttökelpoisuuden tutkiminen on hyvin haasteellista. Yksi haasteista on tieteenalojen välinen kuilu, joka tulee kyetä ylittämään.

Tietämyksenhallinnan kannalta tässä tutkimuksessa oleellisimpia asioita tutkittavaksi ovat:

- Lääkitystietoon liittyvän tietämyksen hyödyntämisen tutkiminen empiirisesti
- Mobiliteetin tuoma lisäarvo lääkitystietoon
- 7C-mallin tutkiminen lääkitystiedon kontekstissa
- Lääkitystiedon käyttö lääkkeiden yhteisvaikutuksien tutkimiseen

Empirian keräyksessä keskitytään erityisesti ensimmäiseen ja, mikäli mahdollista, toiseen kohtaan.

Lähteet

- Alavi, M. & Leidner, D. E. 2001. "Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues". *MIS Quarterly*, 25 (1), 107–136.
- Burge, S., White, D., Bajorek, E., Bazaldua, O., Trevino, J., Albright, T., Wright, F. & Cigarroa, L. 2005. Correlates of Medication Knowledge and Adherence: Findings From the Residency Research Network of South Texas. *Family Medicine* Vol.37, Issue 10, 712–718.
- Chiasson, M. W. & Davidson, E. 2004. Pushing the contextual envelope: developing and diffusing IS theory for health information systems research. *Information and Organization*. Vol. 14, no. 3, 155–188.
- Darr, E. D., Argote, L., & Epple, D. 1996. "The acquisition, transfer, and depreciation of knowledge in service organizations: productivity in franchises". *Management Science* (41:11), November 1995, 1750–1613.
- Grant, R. M. 1996. "Toward a Knowledge-based theory of the Firm". *Strategic Management Journal* (17), Winter Special Issue, 1996, 375–387.
- Hyppönen, H. 2005. Sähköisen reseptin pilotoinnin arviointi vaihe I, loppuraportti. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja. Stakesin monistamo, Helsinki.
- Lu, Y.-C., Xiao, Y., Sears, A. & Jacko, J. A. 2005. A review and a framework of handheld computer adoption in healthcare. *International Journal of Medical Informatics*. Vol. 74, no. 5 , 409–422.
- Obstfeld, D. 2005. "Social Networks, the Tertius Iungens Orientation, and Involvement in Innovation". *Administrative Science Quarterly*, 50, 100–130.

- Oinas-Kukkonen, H. 2004. The 7C Model for Organizational Knowledge Sharing, Learning and Management. Proceedings of the Fifth European Conference on Organizational Knowledge, Learning and Capabilities (OKLC '04), Innsbruck, Austria, April 2–3, 2004.
- Ooi, P., Culjak, G. & Lawrence, E. 2005. **Wireless and wearable overview: stages of growth theory in medical technology applications.** *Proceedings of International Conference on Mobile Business* 11-13 July 2005, 528–536.
- Raivio, K. Sähköinen resepti lisää lääketurvallisuutta [Web-dokumentti]. Saatavissa:<http://www.stakes.fi/dialogi/04/dia22004/29.htm#Sähköinen>. [Viitattu 15.2.2006].
- Rothschild, J. M., Lee, T. H., Bae, T. & Bates, D. W. 2002. Clinician use of a palmtop drug reference guide. *Journal of the American Medical Informatics Association* 9, 223–229.
- Siira, M.-L. 2004. Lääkkeiden myynti kasvaa vuosittain lähes 10 prosenttia [Web-dokumentti]. Saatavissa:<http://www.stakes.fi/dialogi/04/dia22004/24.htm#Lääkkeiden>. [Viitattu 15.2.2006].

SATAKUNNAN SAIRAANHOITOPIIRIN ALUEELLISEN TIETOJÄRJESTELMÄN KUSTANNUKSET JA HYÖDYT

Alustavia tutkimustuloksia

MARIANNE MAASS^a, PAULA ASIKAINEN^b, TARJA SUOMINEN^c, TIINA MÄENPÄÄ^a, OLLI WANNE^d

^aSalpa-hanke

^bSatakunnan ammattikorkeakoulu

^cKuopion yliopisto

^dSatakunnan sairaanhoitopiiri
marianne.maass@tukkk.fi

Tiivistelmä

Satakunnan sairaanhoitopiirin Salpa-hankkeen tavoitteena on luoda saumattomia hoito- ja palveluketjuja, joissa asiakkaiden tiedot liikkuvat sujuvasti yli organisaatiorajojen. Sairaanhoitopiiri on ottanut käyttöön alueellisen tietojärjestelmän, jossa erikoissairaanhoidon tiedot ovat perusterveydenhuollon lääkärin nähtävissä. Tutkimuksessa selvitettiin mitä järjestelmän käyttöönotto maksaa ja mitä hyötyä järjestelmästä on. Tutkimuksen näkökulmana oli potilaan, sairaanhoidon ammattilaisen ja organisaatioiden välinen tiedonkulku. Kustannukset identifioitiin sairaanhoitopiirin ja neljän kunnan osalta. Kustannuksia mitattiin sairaanhoitopiirille ja kunnille aiheutuvien suorien kustannusten osalta. Hyötykriteereinä pidettiin potilashoidon laadun paranemista, tiedonkulun helpottumista ja nopeutumista, järjestelmän käytettävyyttä. Vastaanotto toiminnan sujuvuus parani ja puuttuvien tietojen johdosta usein aiheutuvat turhat uusintakäynnit vältettiin.

Johdanto

Terveystieteiden ja lääketieteen tietojärjestelmiä on otettu laajemmin käyttöön Suomessa 1990-luvun puolestavälistä lähtien. Aihetta on tutkittu teknologiaan liittyen (Pohjonen 1997), mutta myös laatuun ja kustannuksiin liittyen (Maass 2002). Käyttäjätyytyväisyys ja järjestelmien käytettävyyttä tutkimus on ollut tärkeää ja suosittua, koska näitä aihepiirejä on helppo lähestyä ja toisaalta tyytyväisyys ja käytettävyyttä ratkaisevat sen käytetäänkö järjestelmää (Davis 1993, Nielsen 1993, Maass et al. 2002, Riihiho 2000, Sinkkonen et al. 2002, Turunen 1998). Terveystieteiden tietojärjestelmien arviointimenetelmiä on tutkittu soveltamalla liiketaloustieteen sidosryhmänäkökulmateoriaa, jolloin sidosryhmillä ymmärretään johtajat, käyttäjät ja järjestelmien kehittäjät (Turunen 2001). Sairaanhoidon laadun ja tietojärjestelmien kustannusten välinen tutkimus on haasteellista lähinnä metodologiselta kannalta (Wang et al. 2003). On haasteellista osoittaa toiminnan tehostumisen ja tietojärjestelmien käyttöönoton syy-yhteyttä toiminnan ja asennusten laajuudesta johtuen.

Tutkimustulosten soveltaminen on hankalaa toimintaympäristöjen ja asennusten erilaisuuden vuoksi. Tutkimustuloksiin vaikuttaa merkittävästi myös tarkastelun ajankohta. Kustannukset ovat suurimmillaan ja hyödyt pienimmillään asennuksen alkuvaiheessa. Laajojen, tutkimusasetelmaltaan tieteellisesti korrekten kliinisten tutkimusten suorittaminen on hankalaa kun tavoitteena on terveydenhuollon ammattilaisten toiminta. Tietojärjestelmien vaikuttavuutta, eli kustannus–hyöty-suhdetta on pystytty todentamaan tietyissä rajatuissa erityisolosuhteissa ja erikoisalalla (Maass et al. 2002) Tähänastiset tutkimustulokset antavat hyödyllisiä suuntaviivoja vaikuttavuustutkimukselle.

Teknologian nopean kehittymisen vuoksi jatkuva arviointi ja tutkimus ovat perusteltuja järjestelmien kehitystyön kannalta niin terveydenhuollon ammattilaisille kuin järjestelmä-asiiantuntijoille. Turhien kustannusten välttämiseksi päätöksenteon tueksi tuotettu helposti ymmärrettävä tutkimustieto on aiheellista. Kannattavien ja palvelevien järjestelmien luomisen edellytyksenä on tieteelliset kriteerit täyttävän tutkimustiedon tuottaminen ja soveltaminen. Kannattavuutta voidaan mitata kustannuksilla, rahallisilla hyödyillä ja välillisillä hyödyillä. Palvelevuutta puolestaan arvioidaan käyttäjätyytyväisyyden, työn sujuvuuden, hyödyllisyyden, informaation laadun, päätöksenteon helpottumisen ja/tai nopeutumisen ja organisaatioiden välisen yhteistyön paranemisen kautta.

Satakunnan sairaanhoitopiirin yleistavoitteena on 1995- luvun puolestavälistä ollut sosiaali- ja terveydenhuollon innovatiivisten, uutta teknologiaa hyödyntävien toimintamallien kehittäminen. Saumattomien hoito- ja palveluketjujen luomiseksi kehittämiskohteena ovat järjestelmät, joissa asiakkaiden tiedot liikkuvat sujuvasti yli organisaatorajojen. (STM 1998, Ueckert et al. 2002, Linden et al. 2002). Satakunnassa tehdyn pitkäjänteisen kehittämis- ja arviointityön pohjalta sairaanhoitopiiri on ottanut käyttöön alueellisen tietojärjestelmän. Vastaanottoilanteessa potilaalta saadun suostumuksen perusteella perusterveydenhuollon lääkäri voi katsella erikoissairaanhoidon tietoja, käynti- ja hoitotaksotietoja, erikoissairaanhoidon kertomustietoja, röntgenlausuntoja ja laboratoriotuloksia. Käyttäjällä on henkilökohtainen, kuvallinen Salpa-logolla varustettu toimikortti, jonka avulla hän kirjautuu aluetietojärjestelmään. Aluetietojärjestelmän toiminnallisuutta kehitetään ja laajennetaan.

Aluetietojärjestelmä on ollut terveyskeskuslääkäreiden käytössä vuodesta 2004 ja samanaikaisesti on kerätty tutkimustietoa. Ensivaiheen käyttäjinä oli 30 terveyskeskuslääkärinä ja vuoden 2005 lopussa käyttäjinä oli 243 sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaista. Vuoden 2006 lopussa tavoitteena on 1 500 käyttäjää koko sairaanhoitopiirin alueella. Aluetietojärjestelmän käyttöönotto ja kehittämisprojekti jatkuu tavoitteiden mukaan ainakin vuoden 2007 loppuun asti.

Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää aluetietojärjestelmän vaikuttavuus laskentatoimen ja tietojärjestelmätieteen menetelmin. Vaikuttavuus -käsitteen avulla pyritään vastaamaan kysymyksiin mitä järjestelmän käyttöönotto/käyttö maksaa ja mitä hyötyä järjestelmästä on. Hyödyt pyritään mittaamaan rahassa. Tutkimuksen näkökulmana on potilaan, sairaanhoidon ammattilaisen ja organisaatioiden välinen tiedonkulku.

Kustannukset identifioitiin sairaanhoitopiirin ja neljän kunnan osalta. Kustannuksia mitattiin sairaanhoitopiirille aiheutuvien suorien kustannusten osalta ja kunnille aiheutuneiden suorien kustannusten osalta.

Hyötyjen toteutumista tarkasteltiin ajanvarausvastaanotto toiminnassa, päivystys-vastaanotto tilanteessa ja hoidollisesti haasteellisella diabetesvastaanotolla, 80 potilaan otoksella. Hyötykriteereinä pidettiin potilashoidon laadun paranemista, tiedonkulun helpottumista ja nopeutumista, järjestelmän käytettävyyttä ja itse vastaanotto toiminnan sujuvuuden paranemista sekä turhien uusintakäyntien vähenemistä.

Tutkimuksen menetelmät

Tutkimusmenetelminä käytettiin kustannusanalyysiä ja hyötyanalyysiä. Kustannusanalyysi toteutettiin hankkimalla Satakunnan keskussairaalan Salpa-hankkeen talousyksiköstä tiedot aluetietojärjestelmän aiheuttamista kustannuksista toteutuneiden suorien kustannusten perusteella.

Sairaanhoitopiirin osalta kustannuksissa otettiin huomioon käyttöönottoprojektin henkilökunnan palkat, laitteiden hankintakustannukset, ostopalvelukustannukset, koulutuksen ja

testauksen aiheuttamat kustannukset. Kuntien osalta kustannuksissa otettiin huomioon kunnilta peritty erityisvelvoitteella katettava maksu (ns. jäsenmaksu) ja käyttäjäkohtainen maksu ja koulutuksen aiheuttamat kustannukset.

Seurantajaksot olivat 12 kuukauden mittaisia: 1.1.2004–31.12.2004 ja 1.1.2005–31.12.2005. Tavoitteena on jatkaa seurantaa vuosien 2006 ja 2007 osalta, jotta kustannuksista saadaan realistinen kuva, sillä tietojärjestelmien kustannukset korostuvat hankkeen alkuvaiheessa.

Hyötyanalyysin menetelminä käytettiin osallistuvaa toimintatutkimusta, jonka välineitä olivat: semistrukturoidut teemahaastattelut, toimintoanalyysi ja toimintojen aikaseurannat. Osallistuvassa toimintatutkimuksessa tutkija on mukana toiminnassa. Haastattelujen ja toiminnan seurannan pohjalta yksiköiden vastaanottotilanteista tehtiin vuokaaviot mallintamishojelman avulla (QPR Finland Ltd.). Teemahaastattelujen avulla pyrittiin saamaan kokonaiskuva terveyskeskusten ja Satakunnan keskussairaalan välisestä yhteistyöstä ja potilaan hoidossa tarvittavan tiedon kulusta. Henkilökunta osallistui vuokaavioiden tekemiseen ja myös tarkisti jälkikäteen, että vuokaaviot vastasivat todellista toimintaa.

Toimintatutkimus tehtiin ennen järjestelmän asentamista ja asentamisen jälkeen neljässä terveyskeskuksessa sairaanhoitopiirin alueella. Seurannan ja ennen-jälkeen asetelman avulla identifiointiin aluetietojärjestelmällä saavutettavat hyödyt. Hyötyjen toteutumisesta tehtiin Exceltaulukon avulla yhteenveto. Aikaseurantojen avulla määriteltiin työvaiheiden kesto ja verifioitiin mahdollinen tiedonkulun nopeutuminen ja vastaanottotilanteen sujuvuuden paraneminen. Aikaseuranta määriteltiin alkavaksi siitä kun potilas ilmoittautui vastaanotolle ja päättyi kun potilas poistui vastaanotolta. Aluetietojärjestelmän käytettävyyttä mitattiin selvittämällä järjestelmän käyttöaste ja -tiheys.

Tutkimuksen alustavia tuloksia

Aluetietojärjestelmän käyttöönottoprojektin suorat kustannukset olivat 1.1 MEUR vuosina 2004–2005. Kustannukset sisälsivät henkilöstömenot, testaus-, koulutus ja käyttöönottokustannukset sekä HST-korttijärjestelmän (henkilön sähköinen tunnistaminen) kustannukset. Tavoitteena oli perusteknologian eli aluetietojärjestelmän käyttöönotto.

Salpa-hanke alkoi kehittämisprojektilla 2004 ja sitä on suunniteltu jatkuvaksi vuoden 2007 loppuun asti. Tällä hetkellä Salpa-hanke sisältää myös vuoden 2005 puolessavälissä alkaneet toiminnan kehittämisprojektin ja teknologian jatkokehitysprojektin, joilla kummallakin on oma budjettinsa ja rahoituksensa. Rahoitusta ovat myöntäneet Sosiaali- ja Terveysministeriö, Satakuntaliitto ja Satakunnan sairaanhoitopiiri.

Toiminta-analyysin perusteella arvioitiin, että 20 prosenttia potilaista hyötyi siitä, että heidän erikoissairaanhoidon tietonsa olivat käytettävissä vastaanottotilanteessa. Erikoissairaanhoidon potilastiedot olivat alueen kaikkien kuntien terveyskeskuslääkäreiden käytettävissä, siinä määrin kuin terveyskeskukset olivat hankkineet HST-kortteja. Päätöksenteko nopeutui ja helpottui, kun reaaliaikaiset tiedot olivat lääkärin käytettävissä. Lääkärien käyttämänä tutkituissa vastaanottotilanteissa järjestelmä toimi tarkoituksensa mukaisesti, nopeasti ja vaivattomasti tiedonhakuvälineenä. Tiedon saatavuus poisti tarpeettomat uusintakäynnit.

Aluetietojärjestelmä on kunnille suunnattu palvelu, jolloin myös hyötynäkökulmia tarkasteltiin kuntien kannalta, jotka myös ovat palvelun maksajia. Erikoissairaanhoidon tietojen saatavuusongelmat erikoissairaanhoidon sisällä eivät olleet tämän tutkimuksen tarkastelun kohteena. Terveyskeskuslääkäri on potilaan hoitoketjun johtaja siinä mielessä, että hoitavana lääkärinä hänellä on vastuu potilaan kokonaishoidon koordinoinnista. Siten hoitavalla lääkärillä on myös varsin kattavat tiedot potilaan koko sairaushistoriasta. Tiedon saatavuusongelmat liittyvätkin lähinnä organisaatioiden välisen tiedonkulun hitauteen ja puutteellisuuteen.

Teemahaastattelussa tarkasteltiin terveyskeskusten toimintaa yleisellä tasolla, yhteistyötä erikoissairaanhoidon kanssa, potilashoitoa ja tiedon tarvetta, potilaan kulkua perus- ja erikois-

sairaanhoidon välillä, tiedonpuutteen aiheuttamia toimenpiteitä ja vaikutusta potilaan hoitoon ja yksikön toimintaan ja henkilökunnan työhön. Lisäksi haastateltavia pyydettiin arvioimaan alue-tietojärjestelmän vaikutuksia organisaation toimintaan, kustannuksiin ja koulutustarpeisiin.

Henkilökunnan työtä helpotti se, että tietoja ei tarvinnut pyytää puhelimitse. Terveys-huollon ammattilaiset ovat kiireisiä ja ylimääräiset pyynnöt voivat merkitä sitä, että he joutuvat keskeyttämään sen hetkisen työnsä. Puhelimitse esitetyn tietopyyntöön suostumisen edellytyksenä on se, että tiedon pyytäjän ääni tunnustetaan. Aluetietojärjestelmän käyttö helpotti ja nopeutti tiedon saantia ja vähensi henkilökunnan kuormitusta.

On arvioitu, että 20 prosenttia väestöstä käyttäisi suurimman osan terveydenhuollon palveluista. Tämänkaltaisilla tietojärjestelmillä mahdollisesti voitaisiin tehostaa juuri näiden asiakkaiden/potilaiden hoitoprosesseja ja -ketjuja ja vapauttaa resursseja muuhun käyttöön tuottavuuden parantamiseksi.

Kiitokset

Tämän tutkimuksen ovat mahdollistaneet Satakunnan sairaanhoitopiriin tietopalveluissa ja Salpa-hankkeessa toimivat aluetietojärjestelmän kehittämistyöstä ja käyttöönnotosta vastanneet henkilöt.

Lähteet

- Davis, F. D. 1993. User acceptance of information technology: System characteristics, user perceptions and behavioural impacts. *International Journal of Man-Machine Studies* (38), pp. 475–487.
- Linden, H., Boers, G., Huibert, T., Talmon, J. & Hasman, A. 2002. PropeR: a multidisciplinary EPR system. *International Journal of Medical Informatics* (70), 2–3, pp. 149–160.
- Maass, M. 2002. Cost and Quality Studies of a Picture Archiving and Communication System in Radiology. Comparison with Traditional Film Archiving in Turku University Central Hospital. Doctoral thesis. *Annales Universitatis Turkuensis, Medica-Odontologica, Series D, Painosalama Oy, Turku, Finland*.
- Maass, M., Kosonen, M. & Kormanen, M. 2002. Kuvantamiskeskukseen palvelutoiminnan analyysi. Alkuvaiheen käyttökokeimuksia kuvaverkosta. *Suomen Lääkärilehti* 57: 425–427.
- Maass, M., Sjövall, J., Kotilainen, E., Sonninen, P. & Kormanen, M. 2002. Teleneuroradiologian vaikuttavuus. *Suomen Lääkärilehti* 57: 867–870.
- Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. Academic Press. SanDiego, CA, 1993.
- Pohjonen, H. 1997. Image Fusion in Open-Architecture Quality-Oriented Nuclear Medicine and Radiology Departments. Helsingin teknillinen korkeakoulu.
- Riihiaho, S. 2000. Experiences with usability evaluation methods. Licentiate's thesis. Helsinki University of Technology. Laboratory of information processing systems, Helsinki.
- Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J., Vastamäki, R. 2002. Käytettävyyden psykologia. Edita, Helsinki 2002.
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 1998. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntäminen. Osa I. Saimaan hoito- ja palveluketju. Asiakaskortti. Työryhmämuistio 1998:8.
- Turunen, P. 1998. Lääketalennusjärjestelmän käytettävyyden arviointi. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja. Kirjapaino Grafia Oy. Turku 1998.
- Turunen, P. 2001. Tietojärjestelmien arviointimenetelmien valinta terveydenhuolto-organisaatiossa – sidosryhmänäkökulma. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, Sarja A-5:2001, Kirjapaino Grafia Oy, Turku 2001.
- Uecker, F., Michael, G., Maximilian, A., Tessmann, S. & Prokosch, H. 2002. Empowerment of patients and communication with health care professionals through an electronic health record. *International Journal of Medical Informatics* (70), 2–3, pp. 99–108.
- Wang, S. J., Prosser, L. A., Bardone, C. G., Spurr, C. D., Carchidi, P. J., Kittler, A. F., Goldszer, R. C., Fairchild, D. G., Sussman, A. J., Kuperman, G. J. & Bates, D. W. 2003. A cost-benefit analysis of electronic medical records in primary care. *The American Journal of Medicine*, 114, 397–403.

TAPAUUS LÄÄKEHOITO: KOKEMUKSIA KÄYTTÖLIITTYMÄ- KUVISTA OHJELMISTON KÄYTTÄJÄVAATIMUSTEN MÄÄRITTELYSSÄ

SUSANNA MARTIKAINEN, RITVA SILVENNOINEN, PAULIINA IKÄVALKO

Kuopion yliopisto, Terveydenhuollon tietojärjestelmien tutkimus- ja kehitysyksikkö (HIS)

Susanna.Martikainen@uku.fi

Tiivistelmä

Vaikka nykyisin lääkehoito kirjataan yliopistollisissa sairaaloissa vielä suureksi osaksi paperilomakkeille, ollaan sähköisiä järjestelmiä ottamassa käyttöön. ZipIT-hanke osallistui Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin lääkehoidon sähköisen kirjaamisen kehittämisprojektiin tuottamalla kehitysehdotuksia lääkehoidon sähköisen seurantaan ja suunnitteluun. Vaatimusmäärittelytyö aloitettiin perehtymällä lääkehoidon nykyiseen toimintatapaan ja siinä käytettäviin välineisiin mm. havainnointien ja haastattelujen avulla. Seuraavassa vaiheessa tunnistettiin ohjelmistolle asetettavia vaatimuksia ja mallinnettiin niitä käyttöliittymäkuviksi, joita käytiin yhdessä läpi kliinisen työn tekijöiden kanssa. Käyttöliittymäkuvat helpottivat yhteistyötä konkretisoimalla esitettyjä vaatimuksia.

Johdanto

Potilaille annettavan lääkityksen kirjaaminen on tärkeä osa sairaalassa annettavaa lääkehoitoa ja myös laissa määrätty velvoite (785/1992). Tietojen kirjaaminen sinänsä ei kuitenkaan ole lääkäreiden eikä hoitajien työn tavoite ja siksi kirjaamisen pitäisi sujua mahdollisimman helposti ja nopeasti varsinaisen kliinisen työn ohessa. Nykyisin lääkitystiedot kirjataan yliopistollisten sairaaloiden osastoilla vielä valtaosin paperilomakkeille. Esimerkiksi Helsingin yliopistollisessa keskussairaalassa lääkemääräykset kirjataan hoitosuunnitelmaan, josta sairaanhoitaja tarkistaa päivittäin potilaan lääkityksen ja kirjaa sen edelleen kliinisen tilan seurantalomakkeeseen ja lääkkeen antotavan mukaan lääkelistoihin, infuusiolistoihin tai lääkekorttiin (Läkehoidon kirjaamistyöryhmä, 2005).

Työvälineeksi tarkoitettujen ohjelmistojen tulee tukea käyttäjän työtä. Nykyisin käytössä olevat potilaskertomusohjelmistot on useimmiten suunniteltu palvelemaan tiedon kirjaamista ja ne etenevät potilaan hoitoprosessin mukaisesti. Entistä enemmän tulisi kiinnittää huomiota kirjattujen tietojen hyödyntämiseen ja siihen että, ohjelmistot tukisivat niitä käyttävien terveydenhuollon ammattilaisten työpäivän luontaista kulkua ja esimerkiksi sairaalaosaston päivärytmiä. ”Ohjelmistojen tulisi meilläkin [suomalaisessa terveydenhuollossa] toimia kuin uppopumppu: hoitaa hommansa eikä suuremmin häiriköidä.” (Nenonen 2006, 38–41.)

Ohjelmistotuotannossa on vallalla inkrementaalinen ohjelmistokehitystapa, jossa ohjelmisto määritellään, suunnitellaan ja toteutetaan pala kerrallaan. Esimerkiksi potilaskertomusjärjestelmään voidaan ensin suunnitella ja toteuttaa potilasrekisteri, sitten hoitosuunnitelman tekemiseen käytettävä pala, sitten ajanvaraus, lääkitys jne. Kukin näistä paloista voidaan ottaa käyttöön heti sen valmistuttua. Ongelmana tässä on se, että ohjelmistoa ei missään vaiheessa suunnitella kokonaisuutena, vaan jokaisesta palasesta tulee omalla logiikallaan toimiva pieni ohjelmansa. Ohjelmiston kasvaessa sen osien välille joudutaan toteuttamaan sisäisiä integraatioita ja linkityksiä ja kokonaisuudesta tulee sekava niin ohjelmiston suunnittelijoiden kuin käyttäjienkin näkökulmasta tarkasteltuna. Ohjelmiston käyttäjän on vaikea hahmottaa kokonaisuutta, omaa sijaintiaan ohjelmistossa ja toimintojen suhdetta toisiinsa. (Vrt. Laakso & Laakso 2004, 2–5.)

Tässä artikkelissa esitellään terveydenhuollon toiminnan ja tietojärjestelmien rinnakkaista kehittämistä tutkivassa ZipIT-hankkeessa kokeiltu toimintamalli, jonka avulla ohjelmistojen käyttäjätarpeet voidaan määrittellä nykyistä tarkemmin ja yksiselitteisemmin. Hankkeen suunnittelijat osallistuivat Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin lääkehoidon kirjaamisen kehittämisprojektiin ja mallinsivat ohjelmistolle asetettavat vaatimukset suoraan käyttöliittymäkuviksi. Näiden käyttöliittymäkuvien avulla suunnitellun ohjelmiston toimintalogiikka ja tietosisällön käyttömahdollisuudet konkretisoituvat sellaiseen muotoon, jonka kaikki vaatimusmäärittelyn osapuolet voivat ymmärtää samalla tavalla ja johon oli siksi helppo ottaa kantaa.

Tutkimustehtävä

Keskeinen tutkimustehtävä oli selvittää, miten hyvin kliinisen työn tekijöiden ohjelmistoille asetamat vaatimukset voidaan esittää käyttöliittymäkuvien ja -kuvasarjojen avulla. Lisäksi haluttiin saada kokemusta käyttöliittymäkuvien merkityksestä määrittelytyöhön osallistuvien yhteistyön välineenä. Työ oli toimintatutkimus, jossa käytännön tuotekehityshankkeesta hankittavia kokemuksia käsitteellistämällä ja analysoimalla pyrittiin osaltaan kehittämään toimintalähtöistä vaatimusmäärittelymenetelmää terveydenhuollon tietojärjestelmien suunnittelua varten. Toimintatutkimus (action research, action science) voidaan määrittellä monella eri tavalla, mutta yhtenä sen piirteenä pidetään yleisesti pyrkimystä kehittää tutkittavaa toimintaa – ei pelkästään analysoida sitä ulkopuolelta. (Aaltola ja Syrjälä 1999, 18.)

Tutkimus tehtiin osana Kuopion yliopiston ja Savonia-ammattikorkeakoulun yhteistä ZipIT-hanketta, yhdessä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kanssa. ZipIT-hankkeen suunnittelijat osallistuivat Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin lääkehoidon kirjaamisen kehittämisprojektiin ja mallinsivat ohjelmistolle asetettavia vaatimuksia suoraan käyttöliittymäkuviksi. Tämä lääkehoidon kehittämisprojektin yhtenä tavoitteena oli kerätä lääkehoidon sähköiseen kirjaamiseen ja reseptiin liittyviä kehittämis ehdotuksia. Ryhmän puheenjohtaja oli kardiologi, dosentti Marianne Eronen HYKSin Lasten ja nuorten sairaalasta ja siihen kuului lisäksi 12 osallistujaa, jotka edustivat tietohallintoa sekä eri erikoisalojen lääkäreitä ja hoitajia.

ZipIT-hankkeessa kehitetään toimintalähtöisiä menetelmiä terveydenhuollon työprosessien ja tietojärjestelmien rinnakkaista kehittämistä varten. Tässä tutkimuksessa aihetta lähestyttiin tuotekehityksen näkökulmasta ja tavoitteena oli:

1. Kehittää lääkehoidon toteuttamis- ja kirjaamisprosessia osana yliopistollisen sairaalan kehittämisprojektia.
2. Tuottaa ehdotuksia kehitteillä olevan järjestelmän lääkehoidon kirjaamista koskevien osioiden kehittämiseksi.
3. Kehittää toimintalähtöistä vaatimusmäärittelymenetelmää terveydenhuollon ohjelmistotuotteiden suunnittelua varten.

Läkehoidon kirjaamisen kehittämisprojektissa ZipIT-hankkeen edustajien työskentely keskittyi ensisijaisesti potilaan lääkehoidon sähköisen suunnittelun ja seurannan kokonaisnäkömän määrittelyyn. Määrittelytyön tavoitteena oli tuottaa ohjelmistotalolle ehdotuksia potilaskertomusjärjestelmän lääkitystietoja koskevan osion kehittämiseksi. Kehitysehdotusten suunnittelun lähtökohtana oli kliinisen työn tekijöiden esittämä tarve nähdä potilaan lääkityksen kokonais tilanne kertasilmäyksellä

Seuraavassa on kuvattu ZipIT-hankkeen suunnittelijoiden työskentely. Eri vaiheita tehtiin limittäin ja niihin palattiin tarvittaessa takaisin.

Tiedonhankinta ja nykyisen työnkulun mallintaminen

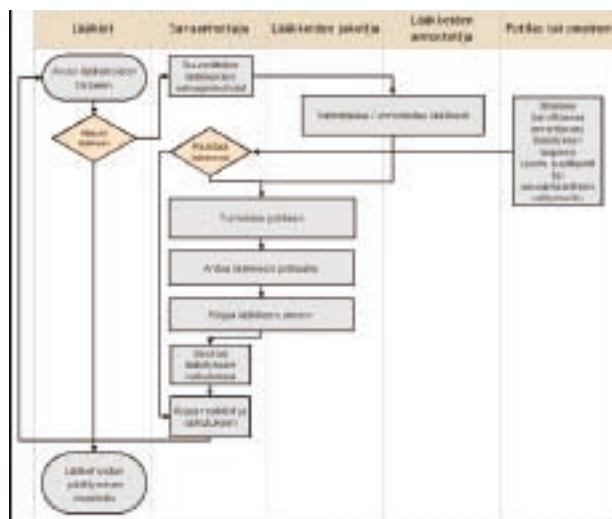
ZipIT-hankkeen suunnittelijat perehtyivät aluksi lääkehoitoon lukemalla alan oppikirjoja ja haastatteleamalla sairaalaosastolla työskennellyttä sairaanhoitajaa. Vaikka suunnittelutehtävä rajautui lääkehoidon sähköiseen suunnitteluun ja seurantaan, oli kokonaiskuvan saamiseksi tärkeä perehtyä lääkehoitoon laajemmin. Tässä vaiheessa tunnistettiin lääkehoitoon liittyviä klinisiä ja tukiprosesseja (mm. lääkkeiden säilytys, tilaus) ja jäsenneltiin suunnittelijoiden työn tueksi ydinprosessi potilaan sairaalaosastolla tapahtuvasta suunnitellusta lääkehoidosta (kuva 1).

Myöhemmässä vaiheessa suunnittelijat havainnoivat sairaalaosastolla tehtävää lääkkeiden annostelua, lääkärin kiertoa ja sähköisen potilaskertomusjärjestelmän käyttöä sekä keräsivät lääkehoidossa käytettäviä, täytettyjä paperilomakkeita. Havainnointit dokumentoitiin pääasiassa valokuvien ja nauhoittamalla haastatteluja. Paljon tietoa saatiin myös osallistumalla lääkehoidon kirjaamisen kehittämisprojektin työskentelyyn.

Potilaskertomusjärjestelmän osaksi toteutettua lääkitystieto-osiota arvioitiin heuristisesti ja lääkehoidon kirjaamisen kehittämisprojektin klinisen työn tekijöitä pyydettiin arvioimaan löydettyjen ongelmien vakavuus asteikolla 0–3. Heuristisen arvioinnin tulokset raportoitiin lääkehoidon kirjaamisen kehittämisprojektille, HUSin tietohallinnolle ja lääkitystieto-osion toteuttaneelle ohjelmistotalolle.

Suunnittelijoiden oman ymmärryksen lisäämiseksi lääkehoidon termejä ja tietoja koottiin miellekarttoihin (mindmap), jotka analysoitiin seinätaulutekniikalla. Seinätaulutekniikalla tarkoitetaan esimerkiksi liitutaalulle tai seinälle tehtävää kaaviomaista kuvausta suunnittelun kohteesta. Tässä tapauksessa seinätaulu koottiin tarralapuista ja sen avulla pyrittiin kuvaamaan käsitteiden suhteita toisiinsa ja ryhmittelemään tiedot loogisiksi kokonaisuuksiksi ja tietohierarkioksi. Joidenkin keskeisten tai hankalien tietokokonaisuuksien analysointia jatkettiin esimerkiksi piirtämällä niistä tietokoneavusteisesti yksityiskohtaisempia kaavioita. Tällaisia kokonaisuuksia olivat esimerkiksi lääkityksen suhde aikaan, lääkkeen annosteluun ja lääkemääräykseen liittyvät tiedot.

Tässä vaiheessa tunnistettiin joitain lääkehoidon sähköiselle kirjaamiselle asetettavia yleisen tason vaatimuksia: Lääkärien pitää lääkkeitä määrätessään nähdä kaikki lääkehoidon suunnittelussa tarvittavat tiedot, lääkitystietojen lisäksi myös esimerkiksi potilaan perustietoja ja laboratoriokokeiden tuloksia. Sekä lääkäreiden että hoitajien pitää nähdä lääkitystiedot suh-



KUVA 1. Osa potilaan lääkehoidon prosessista sairaalaosastolla, suunniteltu hoito

teessa osastolla oloaikaan. Ohjelmalla pitää voida paitsi kirjata lääkitystietoja, niin myös selata aikaisempia merkintöjä ja kuitata lääkkeitä annetuksi. Nämä perusvaatimukset täsmentyivät ja yksityiskohtaistuivat työskentelyn aikana. Huomattiin myös lääkehoidon tietojen olevan hyvin moninaisia ja erilaisia poikkeuksia olevan paljon. Tiedon rakenteistaminen ilman, että se hankaloittaa kirjaamista, on hyvin haasteellista ja ehkä osittain mahdotonta. Yhtenä vaikeimmin rakenteistettavana pidettiin lääkemääräyksen annostelua ja annosteluohjetta (muissa kuin aivan yksinkertaisimmissa tapauksissa).

Vuorovaikutus- ja käyttöliittymäsuunnittelu

VTT:n tutkijat Matti Vuori ja Jouni Kivistö-Rahnasto kirjoittivat jo 1998 perinteisen vaatimusmäärittelyn ongelmista: Vaatimusmäärittelyssä ei yleensä kuvata tuotteen tulevien käyttäjien sille asettamia toiminnallisia vaatimuksia, vaan ainoastaan tekniset speksit laitteiston käsitteillä. Koska niitä ei perustella käyttäjien tarpeilla, ei käyttäjiä osata ottaa huomioon myöskään toteutusvaiheessa todennäköisten muutosten suunnittelussa. Vaatimusmäärittelydokumentit vilisevät teknisiä termejä, joita ei voida kuvitella monenkaan käyttäjän ymmärtävän, eikä määrittelyssä käytetä visualisointeja tai malleihin perustuvia kuvauksia, vaan käsitellään varsinaisesta tuotteen käyttötarkoituksesta irrallisia teknisiä arvoja, joita niitäkään kukaan ei ehkä oikein ymmärrä. Vuoren mukaan vaatimusmäärittelyä ei voida tehdä ilman visualisoitua tuotekonseptia. (Vuori & Kivistö-Rahnasto 1998, 18–19.)

Ohjelmistotuotannossa tämä visualisoitu tuotekonsepti on käyttöliittymäkonsepti, jossa esitetään suunniteltavan ohjelmistotuotteen käyttöliittymän yleinen rakenne, toimintojen jakautuminen eri ikkunoiden/valikoiden kesken sekä käyttäjän ja ohjelmiston välinen perusvuorovaikutus. Käyttöliittymän suunnittelussa varmistetaan, että käyttöliittymäkonsepti on toteutettavissa olemassa olevilla tekniikoilla, mutta esimerkiksi ohjelmistoalustaan ei oteta kantaa. Käyttöliittymäkonseptin perusteella voidaan tehdä paperiprototyyppi tai demo, jonka avulla puolestaan voidaan varmistaa, että käyttöliittymäkonseptin avulla määriteltävä ohjelmisto todella sopii tarkoitettuun käyttöön.

Vaatimusmäärittelyä tai käyttöliittymäkonseptin suunnittelua ei voida sysätä asiakkaan vastuulle. Ohjelmistotuotteen tulevat käyttäjät eivät ole suunnittelijoita. Suunnittelijoiden on tunnistettava ja kerättävä käyttäjien tarpeita ja odotuksia. Vaatimusmäärittely edellyttää näiden odotusten muuttamista ehdotuksiksi, jotka asiakkaat voivat hyväksyä tai hylätä. (Vuori & Kivistö-Rahnasto 1998, 10–13.) Tässä lääkehoidon kirjaamisen kehittämissuunnitelmassa ZipIT-hankkeen käyttöliittymäsuunnittelija mallinsi tiedonhankintavaiheessa tunnistetut vaatimukset käyttöliittymäkuviksi (kuva 2), joita käytiin läpi HUSin lääkehoidon kirjaamisen kehittämissuunnitelman työpalaverissa. Kliinisen työn tekijät arvioivat ja kommentoivat ehdotuksia ja näiden kommenttien perusteella suunnitelmia kehitettiin edelleen. Työ eteni iteratiivisesti. Terveystieteiden ammattilaiset kertoivat, mitä he lääkehoidon sähköisen kirjaamisen järjestelmältä odottavat; ZipIT-hankkeen edustajat puolestaan suunnittelivat vuorovaikutus- ja käyttöliittymäratkaisuja, joiden avulla nämä odotukset pyrittiin täyttämään.

Ensimmäiset käyttöliittymäluonnokset piirrettiin käsin paperille ja seuraavissa vaiheissa Microsoft Visio ja PowerPoint –ohjelmilla (piirtovälineellä ei sinänsä ole väliä, kunhan suunnittelijalla on riittävästi vuorovaikutus- ja käyttöliittymäsuunnittelun osaamista). Suunnittelijat testasivat käyttöliittymäratkaisuja käyttäjän tavoitteen ja siihen liittyvien tietojen avulla jo ennen kuin niitä esitettiin käyttäjille. Pieniä muutoksia käyttöliittymäkuviin tehtiin myös käyttäjien kanssa yhdessä työpalaverissa, mikä nopeutti suunnitteluprosessia. Suunnittelutyön rinnalla jatkettiin tiedon hankintaa havainnointien ja haastattelujen avulla, sillä suunnitteluongelmat toivat esiin sellaisia tiedon tarpeita, joita ei ennen suunnittelutyön aloittamista oltu osattu ennakoita.

Lääkitys: hoitajaksi Huotainen, Peppi 220 905 1234

Tiedosto Myöskään Näytä Ohje

Potilaan tiedot:

Osasto ja paikka: LK4 12 / 2 Ikk: 11 kk Lääkehoitoajat: -
 Nimi: Peppi Anna-Lotta Paino: 8,2 kg Lääkerekordit: -
 Huotainen Pituus: 64 cm Huomioitavaa: -
 Henkilötunnus: 220105-1234 Pintaaika: Hotodagnosi: 21.21 AVSD (Ei ole määritetty)

Hoitajaksi lääkitys | Hoitopäivän lääkitys

Säännöllinen lääkitys 28.11.2005

| Lääkeaine | Käppä nimi | Vahvuus | Muoto | Annostus | Antotapa | K 22.11 | 1 23.11 | 2 24.11 | 3 25.11 | 4 26.11 | 5 27.11 | 6 28.11 |
|----------------|------------|---------------|-------------|-------------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| furosemiidi | Furores | 10 mg/ml | inj | 6 mg x 3 | per os | | 18 mg | | | | | |
| spironolakti | Spiretis | 25 mg | tabletti | 6,25 mg x 3 | per os | | 18,75 mg | | | | | |
| enalapriili | Enalapriil | 1 mg | dosepuhv | 1 mg x 2 | per os | | 2 mg | | | | | |
| ergokalsiferi | Jekovit | 61 mikrogramm | tpat | 3 gt x 1 | per os | | 3 gt | | | | | |
| nifedipiini | Nifangin | 10 mg | tabletti | 3 mg x 4 | per os | | | 12 mg | 16 mg | 24 mg | 36 mg | |
| laktuloosi | Levolac | 670 mg/ml | oraaliliuos | 5 ml x 1 | per os | | | | | 5 ml | | |
| enoksaipariili | Kilecan | 100 mg/ml | injektio | 3 mg x 2 | subkut | | 6 mg | | | | | |

Tarvittavissa - toimenpide - kerta tai määrittäminen 28.11.2005

| Antotapa | Määrä | Pöytä | Liiketo |
|----------|-------|-------|---------|
| | | | |

Historia lääkeaineille nifedipiini

| pv.m | Ma | Käppä nimi | Vahvuus | Muoto | Annostus | Antotapa | Määrä | Pöytä | Liiketo |
|------------|----------|------------|---------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|---------|
| 28.11.2005 | 00:00:00 | Nifangin | 10 mg | tabletti | 3 mg x 4 | per os | Laure Lääkin | Laure Lääkin | |
| 27.11.2005 | 00:00:00 | Nifangin | 10 mg | tabletti | 3 mg x 4 | per os | Pekka Parantaja | Hanna Huotaja | |
| 26.11.2005 | 00:00:00 | Nifangin | 10 mg | tabletti | 4 mg x 4 | per os | Tina Tohoni | Hanna Huotaja | |
| 24.11.2005 | 00:00:00 | Nifangin | 10 mg | tabletti | 3 mg x 4 | per os | Tina Tohoni | Tina Tohoni | |

Callouts:

- Annostus näkyy huomiovärillä korostettuna, kunnes se oletetaan hoitokäytäntöön.
- Hoitajaksi nimeä näkyy päivän kokonaisannos 1500mg (hoostuu 3x500mg).
- Ryviä näkymällä pääsee muuttamaan ko. määrittäystä.
- Lääkkeen aloitus ja lopetus näytetään käytössä esim. sekäällä pystypäikkä. Lääkkeen annoksen nousu ja lasku merkitään, koko ajan menevä annosta ei, muuta kuin aloitettaessa.

KUVA 2. Käyttöliittymäkuva

Käyttöliittymäsuunnittelu aloitettiin hahmottelemalla lääkitystieto-osion rakennetta ja päädyttiin jakamaan käyttöliittymä kolmeen osaan: potilaan tiedot, kalenterimuotoinen lääkelista ja listalta valitun lääkkeen tarkemmat tiedot. Tämä perusrakenne hyväksyttiin eikä se muuttunut suunnitteluprosessin aikana juuri lainkaan. Lopullisessa versiossa listalta valitun lääkkeen tarkemmat tiedot täsmentyivät lääkeaineen historiatiedoiksi (esimerkiksi tiedoiksi siitä, mistä lähtien potilaalle on kyseistä lääkettä määrätty, millaisia muutoksia annostuksessa on tehty jne.). Rakenteen hahmotuttua syvennettiin käyttöliittymän määrittelyä tietojen ryhmittelyyn, tilankäyttöön ja elementtien asetteluun. Lääkehoidon suunnittelussa pitää vertailla – ja siksi nähdä yhdellä silmäyksellä – lukuisia tietoja. Elementtien asettelu ja kaikkien tarvittavien tietojen mahdollistaminen näyttöön käyttäjiä palvelevalla tavalla oli haastava tehtävä.

Keskeiset tulokset

Saamiemme kokemusten mukaan kaikki käyttäjävaatimukset voitiin kuvata käyttöliittymäkuviksi tai kuvasarjoiksi ja ne muodostivat yhteisen mallinnuskielen vaatimusmäärittelyyn osallistuvien osapuolten välille, jolloin yhteisen ymmärryksen varmistaminen oli mahdollista. Lisäksi käyttöliittymäkuvat konkretisoivat klinisen työn tekijöille ohjelmiston työtoimintaan tuomat mahdollisuudet ja rajoitukset ja heidän oli sen ansiosta helpompi suunnitella siirtymistä paperijärjestelmästä sähköiseen ja sen mukanaan tuomia työtoiminnan muutoksia.

Työskentelyn aikana kerättiin merkittävä määrä palautetta, jatkokehityschdotuksia ja ohjelmistovaatimuksia lääkehoidon sähköiselle kirjaamiselle. Työryhmä piti hyvänä ZipIT-hankkeen projektissa kokeilemaa työtapa ja välttämättömänä ohjelman kehittämistä edelleen samaan

tapaan, yhteistyössä kliinisen työn tekijöiden kanssa. (Vuolasto 2006, 9–10.) Projektin päättymisen jälkeen mukana olleilta kerättiin kokemuksia kokeillusta työtavasta ja kaikki vastanneet pitivät hyödyllisenä käyttöliittymäkuvien käyttöä vaatimusmäärittelyssä ja niiden läpi käymistä yhteisissä palavereissa. Vapaisissa kommentteissa on kirjoitettu mm.:

”Ohjelmien hankkijat ovat kaukana käytännöstä eivätkä tiedä tarpeita, mutta tekevät kuitenkin päätökset ja pieleen menee! Tämä oli oikein hyvä tapa ja varmaan ainut mahdollinen, jatkossakin näin, paitsi että ryhdytään toimeen ennen kuin turhaa työtä (käyttökelvoton ohjelma) on tehty ja siitä maksettu, kun se ei palvelekaan ketään.”

”Ohjelmistotalot pitävät kiinni niistä omista ”helpoista” ratkaisustaan joka ei ole olennaista kliinikon työlle. Eivät ymmärrä tarpeita ja menee monesti kaksintaisteluksi. Myös klinikot leimataan hankaliksi, kun vaativat jotain muuta, mitä on ajateltu. On siis ajateltu väärin, ne hankkijat, mutta sitä ei hevin myönnetä, vaikka pieleen menee.”

”Mielestäni lääkehoitopilotti oli onnistunut tapa kehittää uutta käytännön tarpeita vastaavaa ohjelman määrittelyä – kiitos vielä kaikille.”

Pohdinta

Uskomme hyvien tulosten johtuvan ennen kaikkea siitä, että käyttöliittymäkuvien avulla ohjelmistovaatimukset saatiin konkretisoitua ja kuvattua sellaisella tavalla, joka on itsestäänselvä sekä ohjelmistosuunnittelijoille että kliinisen työn tekijöille, mikä mahdollistaa yhteisen ymmärryksen syntymisen eri osapuolten välille. Tehtävien määrittely- ja suunnittelupäätösten pitää perustua eri osapuolten väliseen yhteiseen näkemykseen ja siksi on oleellista varmistaa, että käytetään yhteistä kieltä ja kaikille sopivia dokumentointi- ja kuvaamistapoja. Käyttöliittymäluonnosten tulee olla sommittelultaan niin selkeitä, että ohjelmiston tulevat käyttäjät voivat kommentoida niitä. Käyttöliittymäkuvat voidaan piirtää myös ohjelmistokehitysvälineellä, mutta kattavaa käyttöliittymäkonseptia ei voida tehdä ilman ohjelmointia ja se on vaatimusmäärittelyvaiheessa turhaa työtä: muutoksia tulee vielä paljon ja niiden tekeminen pelkkiin piirustuksiin on nopeampaa ja helpompaa.

Käyttäjien esittämiä toiveita on kuunneltava huolellisesti, mutta he osaavat suhteuttaa toiveitaan vain tiedostamiinsa ratkaisumahdollisuuksiin. Parhaan mahdollisen käyttöliittymäratkaisun suunnittelemiseksi on tunnistettava toiveen tai ehdotuksen taustalla oleva perimmäinen tarve ja ehdotettava siihen ratkaisu. Esimerkkitapauksessamme eräs lääkäri ilmaisi toiveensa näin: ”Tuossa pitäisi olla punainen nappi, josta aukeaisi potilaan riskitietolomake.” Hän ei kuitenkaan itse asiassa halunnut käyttöliittymään punaista nappia. Hän halusi nähdä potilaan riskitiedot lääkityspäätöstä tehdessään. Punaista nappia parempi ratkaisu on siis tuoda lääkkeen määräämisessä tarvittavat riskitiedot näkyviin sille näytölle, joka hänellä on jo auki lääkettä määrätessä; tuomalla toisin sanoen oikea tieto oikeaan kontekstiin. Tämä selvisi yksinkertaisella miksi-kysymyksellä (Vuori 1998, 11–12).

On myös välttämätöntä perehtyä toimintakontekstiin ja käyttää suunnittelun lähtökohtina oikeita työnkulkua ja todellisia esimerkkitapauksia. Niiden avulla käyttöliittymäratkaisuja voidaan myös testata alustavasti ilman loppukäyttäjiä; esimerkkitapauksessamme kokeilimme, miten jonkun todellisen potilastapauksen lääkkeet saisi syötetyksi suunnittelemaamme käyttöliittymään ja miten syötettyjä tietoja voisi katsella. Oikeat esimerkit toivat vielä tässä vaiheessakin uusia, huomioimatta jääneitä vaatimuksia käyttöliittymälle. Kun käyttöliittymä saadaan suunniteltua hankalia ja monimutkaisia tapauksia varten, toimivat siinä myös tavalliset ja helpot tapaukset. Huomasimme myös, että lomakkeiden liittyminen potilaan hoitoprosessiin ja muihin lomakkeisiin

olisi pitänyt selvittää tarkemmin. Olisi pitänyt tietää, milloin mikäkin lomake otetaan käyttöön sekä kuka sitä missäkin tilanteessa käyttää ja mihin tarkoitukseen.

Kiitokset

Artikkelissa käsiteltävää vuorovaikutus- ja käyttöliittymäsuunnittelua tutkitaan ja siihen liittyviä menetelmiä kokeillaan ja kehitetään terveydenhuollon toiminnan ja tietojärjestelmien rinnakkaista kehittämistä tutkivassa ZipIT-hankkeessa. Hankkeen rahoittavat Tekesin FinnWell-ohjelma, Työsuojelurahasto ja joukko terveydenhuoltoalan yrityksiä ja organisaatioita. Haluamme erityisesti kiittää HUSin lääkehoidon kirjaamisen kehittämissyhmää hyvästä yhteistyöstä ja kannustavasta palautteesta.

Lähteet

- Aaltola, J. & Syrjälä, L. 1999. Tiede, toiminta ja vaikuttaminen. Teoksessa Heikkinen, H. L. T., Huttunen, R. & Moilanen, P. (toim.) Siinä tutkija missä tekijä - toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Atena Kustannus.
- Laakso, S. A. & Laakso, K.-P. 2004. Hyvän käyttöliittymän varmistaminen GUIDe-prosessimallilla. <http://www.cs.helsinki.fi/u/salaakso/papers/GUIDe-suomeksi.pdf> [28.2.2006].
- Lääkehoidon kirjaamistyöryhmä (pj. Eronen, Marianne) 2005. Potilaan lääkehoidon kirjaamisprosessi, Nykytilan ja tavoitetilan prosessikuvaus. HUS Tietohallinto. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Julkaisematon.
- Nenonen, M. 2006. Toimivaa terveydenhuoltoa etsimässä eli päreet pihteihin ja tuohivirsut jalkaan, Eurooppa meni jo. Yleislääkäri 1/2006.
- Vuori, M. & Kivistö-Rahnasto, J. 1998. Tuotekehityksen alkuhetket: Lopun alkua vai alun loppua? Käyttäjakeskeisen tuotekehityksen tietotuki (KATTI). VTT Valmistustekniikka. <http://www.kotiposti.net/mvuori/julkaisu-luettelo/liitteet/sem0598.pdf> [28.2.2006].
- Vuolasto, J. 2006. Lääkehoidon kirjaaminen. Loppuraportti v. 0.2. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin tietohallinto

KÄYPÄ HOITO -SUOSITUKSET JA PÄÄTÖKSENTUKI TERVEYDENHUOLLON TYÖTOIMINNAN KEHITTÄMISEN TUKENA

MERJA MIETTINEN, MARITTA KORHONEN
Savonia-ammattikorkeakoulu
merja.miettinen@savonia-amk.fi

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa kuvattavassa tutkimuksessa perehdyttiin teemahaastattelun avulla Käypä hoito -suositusten käyttöön terveydenhuollon työtoiminnassa ja suositusten vaikutuksiin hoitotilanteen päätöksiin. Lisäksi käytettävyydestien avulla havainnoitiin käytännön hoitoprosessin aikana tapahtuvaa tiedonhakuja ja siinä ilmeneviä ongelmakohtia. Toisena kohteena tutkimuksessa oli terveydenhuollon tietojärjestelmiin kehitteillä oleva päätöksenteon tuki ja klinikoiden näkemykset tietoteknisen päätöksenteon tuen mahdollisuuksista kliinisissä päätöksenteon tilanteissa. Käypä hoito -suosituksia käytetään laajasti ja useissa eri tilanteissa. Tutkimukseen osallistuneet suhtautuivat päätöksentukeen periaatteessa myönteisesti, mutta korostivat kuitenkin sen käytettävyyttä, tukea työprosessille ja päätöksentekijän vastuuta lopullisesta päätöksestä. Artikkelissa tutkimustuloksia on pyritty tarkastelemaan työtoiminnan tukemisen näkökulmasta, johon voidaan vaikuttaa erityisesti tietojärjestelmien käytettävyydellä. Mitä keskeisemmässä roolissa tietojärjestelmät ja niihin liittyvä tiedonhaku ja päätöksentuki ovat työtoiminnassa, sitä paremmin niiden tulisi mukautua työn eri vaiheisiin.

Johdanto

Lääketieteellisen tiedon määrä on kasvanut nopeasti ja uutta tutkimustietoa syntyy jatkuvasti enemmän kuin klinikko ehtii työnsä ohessa omaksumaan [1]. Tällöin olennaisen tiedon löytäminen kulloisessakin hoitotilanteessa tulee entistä tärkeämmäksi. Tietomäärän hallittavuutta ja käyttöä voidaan tukea keräämällä olennainen tieto yhteen paikkaan, kuten verkkopalveluun, ja käyttämällä potilashoidon tukena esimerkiksi näyttöön perustuvia hoitosuosituksia. Ensimmäiset suomalaiset Käypä hoito -suositukset julkaistiin vuonna 1997 ja tällä hetkellä Käypä hoito -sivuston kautta on saatavilla 67 suositusta [2]. Terveysportin kautta on lisäksi saatavilla noin 1 000 kliinistä artikkelia [3].

Tietojen hallinnan ja tietojen merkityksen arvottamisen tueksi voidaan tuoda tietojärjestelmien avulla toteutettua päätöksentukea. Yleensä päätöksenteon tukijärjestelmän ajatellaan sisältävän kolme komponenttia: tietämys, säännöt ja ohjelmisto. Terveydenhuollossa tietämys koostuu hoitosuosituksista ja yleisluontoisista sekä asiantuntijoiden räätälöimistä tietokannoista. Tietämys muutetaan edelleen säännöiksi, joita järjestelmässä käytetään. Ohjelmisto soveltaa tietämystä, sääntöjä, potilastietoja ja kliinistä tietoa, joiden perusteella se tuottaa päätöksenteon tukea [4]. Esimerkiksi hoitosuosituksien käytössä päätöksentuella on osoitettu olevan merkittävä rooli: kytkös hoitosuosituksien ja päätöksenteon tukijärjestelmän välillä on hyödyllinen ja järjestelmän automaattisesti antamat huomautukset tai muistutukset tukevat hoitosuosituksien tehokasta käyttöä [5]. Useissa kansainvälisissä tutkimuksissa on todettu sähköisen päätöksenteon tuen auttavan merkittävästi klinikkoa hänen työssään erityisesti silloin, kun päätöksentuki on kytketty osaksi työprosessia [6,7].

Hyvin usein klinikon käytännön työssä tietojen haku on niiden varmistamista tai täsmenämistä, joten tiedon löytyminen nopeassa työrytmissä on ensiarvoisen tärkeää. Lisäksi tiedon tulisi olla helposti omaksuttavassa muodossa. Useimmat tähänastiset tietojärjestelmäratkaisut ovat kuitenkin tulleet terveydenhuollon henkilöstölle ulkoapäin annettuina, ja tekniset ratkaisut ovat voineet olla kömpelöitä. Tämä on johtanut ohjelmien huonoon käytettävyyteen ja pahimmassa tapauksessa tietojärjestelmien käyttämättä jättämiseen. Vasta nyt ollaan havahtumassa käytettävyyssnäkökulmien huomioimiseen. Tämä näkyy esimerkiksi siinä, että omaa toimintaa yritetään sopeuttaa tietojärjestelmiin eikä vaadita tietojärjestelmiltä toiminnan tukea ja valmiutta sopeutua organisaation työprosesseihin.

Usein ei myöskään osata arvioida, millä kaikilla tavoilla tietojärjestelmät voisivat helpottaa käytännön työtä. Monissa tapauksissa toimintatapojen helpottumista verrataan manuaalisten järjestelmien, paperisten potilaskertomusten ja painettujen tietolähteiden aikakauteen. Nykyään tietojärjestelmien toimintalogiikka on mahdollista toteuttaa huomattavasti paremmin kliinisen ja hoitotyön keskeisiä prosesseja tukevaksi ja käyttäjäystävällisemmäksi. Jos esimerkiksi päätöksenteon tuen halutaan todella tulevan alan ammattilaisten hyväksymäksi ja aktiiviseen käyttöön, tulee sen kehittämisessä huomioida erityisesti käytettävyys. Samalla päätöksentuen toiminnan tulee rytmittyä hoitoprosessin etenemisen mukaan. Hyvällä käyttöliittymäsuunnittelulla voidaan toteuttaa tietojen näyttäminen käyttäjäystävällisessä muodossa, jolloin olennaisten tietojen havaitseminen on mahdollista nopeatempoisessakin työssä [8].

Tutkimuksen tavoitteet ja toteutus

Tutkimuksen ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli kuvata Käypä hoito -suositusten käyttöä terveydenhuollon työtoiminnassa ja selvittää päätöksenteon tukeen liittyviä terveydenhuollon ammattilaisten näkemyksiä. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimusmenetelmänä käytettiin tapaustutkimusta, jossa huomio kiinnittyy tutkittavan kohteen, tässä tapauksessa Käypä hoito -suositusten ja niihin liittyvän päätöksenteon tuen, ja sen piirteiden esille tuomiseen, ei niinkään tulosten laajaan yleistettävyyteen. Menetelmänä käytettiin yksilöllisiä strukturoituja teemahaastatteluja, joissa haastateltavilta kysyttiin heidän omakohtaisia kokemuksiaan hoitosuosituksista ja päätöksenteon tuesta.

Toisessa vaiheessa toteutettiin skenaariopohjaisten tehtävien ja havainnoinnin avulla käytettävyydesti Käypä hoito -suositusten käytöstä. Käytettävyydestien avulla arvioitiin Terveysportin ja Käypä hoito -suositusten www-versioiden käytettävyyttä. Käytettävyydesti toteutettiin, koska haastattelussa kävi ilmi, että Terveysportin käyttäjillä on toisinaan vaikeuksia hahmottaa, mistä palvelun osiosta he voivat löytää tarvitsemansa tiedot. Tästä johtuen käytettävyydesteissä haluttiin arvioida erityisesti Terveysportin tietosisällön ja rakenteiden hahmotettavuutta. Testeissä oli kahdentasoisia tehtäviä: osa tehtävistä testasi Terveysportin käyttöä yleisellä tasolla käytetyimpien osioiden kohdalla ja osa tehtävistä keskittyi yksittäisen Käypä hoito -suosituksen käytettävyyden arviointiin. Lisäksi käytettävyydestin jälkeen toteutetussa haastattelussa pyydettiin testihenkilöitä arvioimaan päätöksenteon tuen mahdollisuuksia kliinisen työn tukena.

Teemahaastatteluiden kohderyhmänä olivat perusterveydenhuollossa työskentelevät henkilöt. Haastattelut suoritettiin Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin alueella vuonna 2005 kesä-elokuun aikana. Haastatteluihin osallistui yhdeksän terveydenhuollon ammattilaista: neljä lääkäriä, kolme sairaanhoitajaa, yksi diabeteshoitaja ja yksi ravitsemusterapeutti. Haastateltavien ikäjakauma vaihteli 29 vuodesta 54 vuoteen ja alan työkokemuksen määrä 2 vuodesta 29 vuoteen. Haastatelluista kuusi oli naisia ja kolme miehiä. Haastattelut nauhoitettiin, ja yhden haastattelun kesto oli keskimäärin 35–45 minuuttia. Haastattelukysymykset keskittyivät Käypä hoito -suositusten käyttöön sekä yksilö- että organisaatiotasolla ja suositusten vaikutukseen päätöksenteossa sekä kysymyksiin päätöksenteon tuesta ja näkemyksiin sen tulevaisuudesta.

Käytettävyydestien kohderyhmäksi valittiin lääketieteen viidennen vuosikurssin opiskelijoita, joille oli kertynyt jo hieman oman alan työkokemusta ja riittävät tietokoneen peruskäyttötaidot. Käytettävyydesteissä jo 3–4 testihenkilön on osoitettu olevan riittävä määrä tuomaan esille testattavassa palvelussa ilmenevät ongelmakohdat [9]. Tässä tutkimuksessa käytettävyydestiin osallistui neljä henkilöä, 3 naista ja yksi mies. Testattavien ikä vaihteli 22 vuodesta 31 vuoteen.

Käypä hoito -suositusten käyttö osana työprosessia

Tässä osiossa kuvataan teemahaastatteluissa esille tulleita havaintoja Käypä hoito -suositusten käytöstä. Tutkimuksessa haastatellut terveydenhuollon ammattilaiset suhtautuivat pääsääntöisesti Käypä hoito -suositukseen myönteisesti ja niiden käytön todettiin olevan melko aktiivista: yli puolet haastatelluista käytti Käypä hoito -suosituksia joko viikoittain tai useammin, tai ne vaikuttavat koko ajan työn taustalla. Suositusten olemassaolo nähtiin myös hyvänä suuren tarjolla olevan tietomäärän vuoksi: kaikkia alkuperäistutkimuksia ei ehditä lukemaan, joten on hyvä, kun tutkimustiedosta on jo valmiiksi tiivistetty olennaista tietoa kentän käyttöön. Haastatellut kuitenkin korostivat tiedon potilaskohtaista soveltamista ja sitä, ettei suosituksia pidä noudattaa kaavamaisesti. Käypä hoito -suositusten todettiin olevan hyviä antamaan suuntaa ajattelulle ja arvioinnille, mutta lopullinen päätös syntyy oman ammattitaidon perusteella.

Eniten hyötyä suosituksista koettiin olevan tarkistettaessa jonkin tietyn sairauden hoitokäytäntöä ja siihen kuuluvia yksityiskohtia: mitä tutkimuksia, hoitoja ja toimenpiteitä siihen kuuluu ja miten hoidon tulee edetä. Tällöin yksittäinen klinikko hakee erityyppisiä tietoja hoitosuosituksista ja käyttää useita hoitosuosituksia hetkittäin erilaisissa tilanteissa. Toisaalta suositukset myös ohjaavat tietyissä ammattiryhmissä työnkuvaa siten, että heidän työnsä etenee potilaalle annettavan hoidon ja opastuksen myötä hoitosuosituksen suosittamaa hoitopolkua pitkin. Erityisesti ne hoitohenkilökuntaan kuuluvat, joiden työnkuva on itsenäinen, kokivat Käypä hoito -suositukset merkittävänä oman työn tukena ja omien ratkaisujen varmistajana. Käypä hoito -suosituksista löytyvää tietoa hyödynnettiin myös hyvin monipuolisesti erilaisissa koulutustehtävissä ja työyhteisön toiminnan kehittämisen tukena.

Lähes kaikkien haastateltujen työyhteisöissä Käypä hoito -suosituksia oli käyty läpi jollakin tavalla ja useimmissa työyhteisöissä niiden pohjalta oli tehty paikalliseen käyttöön soveltuvia hoitoketjuja tai -polkuja. Osassa työyhteisöjä lääkärin ja muun hoitohenkilökunnan yhteistyö oli onnistunutta, mutta osassa todettiin, etteivät kaikki työyhteisön jäsenet ole välttämättä tietoisia Käypä hoito -suosituksista tai ettei niitä käytetä. Tällöin koettiin, että suosituksia tulisi käydä läpi työyhteisöissä vieläkin enemmän ja sen pohjalta synnyttää tiiviimpää moniammatillista yhteistyötä potilaan hoitoon osallistuvien toimijoiden välille. Toiminnan yhtenäisyyden kannalta ongelmallisena koettiin tilanteet, joissa saman potilaan hoitoon osallistuvat eri toimijat antavat erilaista tai ristiriitaista informaatiota potilaalle.

Käypä hoito -suositusten käyttöä organisaatioissa ei ollut erityisesti ohjeistettu, mutta toisaalta Käypä hoito -suosituksista tehtävät paikalliset sovellukset nähtiin toiminnan ohjeistamisena ja kannustuksena toimia suositusten mukaisesti. Tätä huomiota tukevat myös haastateltavien mielenpiteet Käypä hoito -suositusten vaikutuksesta hoitokäytäntöihin pidemmällä aikavälillä: suurin osa haastatelluista koki suositusten ohjanneen tai jopa muuttaneen hoitokäytäntöjä. Pienten yksityiskohtien koettiin täsmentyneen ja tätä kautta hoitokäytäntöjen tulleen yhtenäisemmiksi.

Terveysportin ja Käypä hoito -suositusten käytettävyys

Tässä osiossa kuvataan käytettävyydestien tulokset, joiden perusteella arvioidaan Terveysportin ja Käypä hoito -suositusten käytettävyttä.

Suomessa on yleisesti hyvät tietoliikenne yhteydet ja uusinta tietoa haetaan Internetistä sen nopeuden vuoksi. Yhteistä kaikille haastatetuille olikin, että kaikki käyttivät Käypä hoito -suosituksia eniten juuri Terveysportin kautta. Terveysportin arvioitiin olevan erittäin hyödyllinen käytännön työssä, vaikka sen käyttöön on toisinaan perehdytty ”kantapään kautta”. Terveysportti on siis hyvin keskeinen tiedonhakuväline terveydenhuollon ammattilaisten työssä, mutta tiedon etsintä sieltä ei aina ole ongelmaton. Tätä haastatteluissa esille tullutta havaintoa tukevat myös käytettävyydestien huomiot.

Terveysportti sisältää hyvin paljon tietoa erilaisten hoitosuosituksen, ohjeiden ja koodistojen muodossa. Tiedon löytymiseen vaikuttavat tekijät nousivatkin keskeisimmiksi palvelun käytettävyydessä. Terveysportin käytetyin työkalu tiedon etsinnässä on etusivulla sijaitseva haku-toiminto. Oikeiden hakusanojen löytyminen on kuitenkin toisinaan vaikeaa: hakusanoilla löytyy joko liian paljon tai aivan liian vähän tietoa. Hakutulosten tärkeyden määrittämisessä oikealla sijaitseva lajitteluotsikointi koettiin erittäin hyödylliseksi: sen avulla käyttäjät pystyvät nopeasti hahmottamaan, minkälaista aineistoa haettavasta aiheesta löytyy (kuva 1). Useimmiten käyttäjät sanoivat katsovansa niitä tuloksia, jotka ovat listan ylimmäisenä: esimerkiksi Lääkärin käsikirjan ja Käypä hoito -suositusten koettiin sisältävän tiivistä tietoa, jota voi hyödyntää jopa vastaanottotilanteissa.

Tiedon löytymisen yksittäisen hoitosuosituksen tai muun Terveysportissa sijaitsevan ohjeen sisällä vaihteli: taulukot ja muut normaalista tekstistä visuaalisesti poikkeavat kohdat havaittiin melko nopeasti, mutta jos tieto oli tarjolla vain tekstimuotoisena, sen etsimiseen meni jo paljon enemmän aikaa. Erityisesti tämä näkyi tilanteissa, joissa tiedontarve ei ollut täsmällisesti rajattu ja tilanne oli epäselvä. Sivun sisäisiä linkkejä ei käytettävyydestissä osattu hyödyntää, vaan pitkäkin hoitosuositus selattiin hiirellä vierittäen. Hoitosuosituksiin on myös upotettu tekstin keskelle linkkejä muille sivuille: kappaleiden tai lauseiden perässä on pieniä erivärisiä neliöitä, jotka ovat linkkejä tietoa syventävään aineistoon tai muuhun taustamateriaaliin (kuva 1). Näitä käytettäessä tuli esille kuitenkin selaamisen sujuvuutta häiritsevä tekijä: sivuilla ei ole sivuhistoriassa taaksepäin vieviä linkkejä, vaan palaamisen joutuu suorittamaan selaimen omalla Back-painikkeella.

The screenshot shows the 'Käypä hoito' website interface. The main content area displays search results for 'Lääkärin käsikirja' (Doctor's Handbook) and 'Käypä hoito' (Best Practice). The results are organized into a table with columns for 'Sisältöalue' (Content Area) and 'Tavallisuus' (Prevalence). The table lists various conditions and their prevalence rates, such as 'Kokonaissokeritason' (Overall blood sugar level) with a prevalence of 5.3 mmol/l, 'Kokonaissokeritason ja HDL-kolesterolin suhde' (Overall blood sugar level and HDL cholesterol ratio) with a prevalence of 4, 'LDL-kolesterolin' (LDL cholesterol) with a prevalence of 3.3 mmol/l, and 'Triglyseridi' (Triglyceride) with a prevalence of 2.1 mmol/l. Below the table, there are three numbered points: 1. Indication for use, 2. Large reduction in risk (5.3-4.8 mmol/l), and 3. Large reduction in risk (5.3-2.5 mmol/l). The right sidebar contains a search bar, a 'Haku' button, and a list of search results. The bottom of the page shows a navigation bar with 'Etusivu' (Home) and 'Tilasto' (Statistics) buttons.

KUVA 1. Käypä hoito -suositus Terveysportissa

Terveysportti sisältää hyvin paljon tietoa, joten verkkopalvelun selkeä, pysyvä rakenne ja monipuoliset tiedonhakumahdollisuudet ovat tärkeitä sen tehokkaalle hyödyntämiselle. Tällä hetkellä Terveysportin sivuston rakenne ja toiminnallisuus vaihtelevat eri alaosioiden välillä.

Kliinikoiden näkemyksiä päätöksenteon tuesta

Tässä osiossa tarkastellaan kliinikoiden näkemyksiä päätöksenteon tuesta sekä teemahaastatteluun että käytettävyydestin jälkeen toteutetun tiiviimmän haastattelun perusteella. Suhtautuminen tietojärjestelmien avulla toteutettavaan päätöksentukeen oli tutkimukseen osallistuneilla osittain ristiriitainen: muistutteisiin ja lääkeinteraktioista annettaviin varoituksiin suhtauduttiin hyvin positiivisesti ja ne koettiin tärkeiksi, mutta päätöksenteon tuen avulla tuotettavat potilaskohtaiset hoitosuosituksot eivät saaneet varauksetonta kannatusta. Vaikka haastateltavien mukaan päätöksenteon tuki olisi tarpeellinen juuri niissä tilanteissa, joissa lääkärin tulee huomioida useiden erilaisten asiayhteyksien keskinäiset vaikutussuhteet, toisaalta epäiltiin tietokoneen kykyä korvata kliinikon kokemusta ja tietämystä. Päätöksenteon tuki nähtiin siis enemmän ammattitaidon korvikkeeksi kuin tehokkaaksi tietojenkäsittelyn muodoksi. Tutkimukseen osallistuneista nuoremmat henkilöt arvioivat toisaalta, että tietojärjestelmien tarjoaman päätöksenteon tuen avulla voitaisiin nykyistä enemmän helpottaa ja nopeuttaa potilastyöhön liittyvää tiedonhallintaa ja -etsintää ja varmistaa kaiken päätöksentekotilanteessa oleellisen informaation saanti.

Haastateltavat korostivat erityisesti, että jos yksilöllisiä päätöksenteon tietotekniseen tukeen perustuvia hoitosuosituksia otettaisiin käyttöön, niiden soveltamisessa tulisi käyttää harkintakykyä ja tarvittaessa kliinikon tulee kyseenalaistaa päätöksentuen ehdotukset eikä luottaa sokeasti tietotekniikkaan. Tietojenkäsittelyn rutiinotoimenpiteiden automatisointia ja tiedonhakua nopeuttavia toimenpiteitä siis kannatettiin, mutta asiantuntijajärjestelmiksi profiloituvat ratkaisut herättivät epäilyjä. Poikkeuksetta haastatellut totesivat, että lääkärin tulee itse hallita työnsä sisältö kokonaisuudessaan, ja tietojärjestelmien avulla toteutetut toiminnot ovat vain varmistamassa tietojen ja päätösten oikeellisuutta. Tärkeänä pidettiin erityisesti sitä, että lääkäri voi tehdä lopulliset hoitopäätökset täysin itsenäisesti tietokoneohjelmasta riippumatta ja sitä, että lääkäri voi itse määrittellä ohjelman käyttäytymistä ja tarvittaessa hylätä sen tekemät ehdotukset.

Haastattelussa tuli ilmi potilastietojen koostamisen tarve, esimerkiksi ns. diabeteslomakkeen tarpeellisuus. Käytännön työssä olisi tarpeellista nähdä yhdellä silmäyksellä kaikki diabeteksen hoitoon olennaisesti liittyvät seurantatiedot, jottei niitä tarvitsisi etsiä eri tiedontallennuspaikoista. Teknisesti tämän voisi toteuttaa esimerkiksi muodostamalla päätöksenteon tuen avulla lomake tai yhteenveto niistä tiedoista, jotka liittyvät keskeisesti diabeteksen hoitoon. Haastattelussa ilmeni, että esimerkiksi diabetekseen liittyviä tietoja kirjoitetaan vielä käsin potilaan papereihin, koska paperista tarvittavat tiedot on helppo nähdä yhdellä silmäyksellä, mihin erilaiset toisiinsa integroimattomat järjestelmät eivät vielä pysty.

Pohdinta

Lääketieteellisen tiedon määrä on jo pitkään ollut kasvussa ja tiedon käytettävyyttä pyritään hallitsemaan esimerkiksi erilaisten hoitosuositusten ja ohjeiden avulla, joita on koottu yhteen paikkaan. Hoitosuosituksot ja Terveysportin kaltainen tietojen verkkopalvelu ovat hyvä suuntaus tiedonhallinnan tueksi ja niitä myös käytetään aktiivisesti. Esimerkiksi Käypä hoito -suosituksista haetaan tietoa niin akuuttitilanteissa kuin rauhallisemmissa työtilanteissakin. Useissa työyhteisöissä kuitenkin kaivataan suositusten aktiivisempaa läpikäymistä ja tiiviimpää yhteistyötä eri ammattiryhmien välillä. Sama tiedottamisen ja koulutuksen tarve käy ilmi myös Terveysportin kohdalla: käytettävyydestiin liittyneiden haastatteluiden tulosten perusteella opintojen lop-

puvaihessa olevien opiskelijoiden lääketieteen opintoihin on sisältynyt yhden tunnin verran tiedonhaun koulutusta; työpaikoilla vastaavaa koulutusta ei ole annettu, vaan tiedonhaku on pitänyt opetella itse työn ohessa.

Koulutuksen puute on hämmästyttävää erityisesti huomioiden Terveysportin keskeinen rooli nykypäivän terveydenhuollon ammattilaisten työssä. Uusia tietojärjestelmiä ja verkkopalveluja otetaan usein käyttöön perustellen niiden lisäävän työn sujuvuutta ja tehostavan tietojenkäsittelyä, mutta uusien järjestelmien koulutukseen ei kuitenkaan panosteta riittävästi tai ne eivät vastaa käyttötarkoitustaan. Käytettävyyden merkityksen huomioiminen tuli esille myös arvioissa päätöksenteon tuesta: kliinikot korostivat, että sen tulisi toimia oikea-aikaisesti ja olla käytettävä, jotta se todella olisi päätöksenteon tuki, ei hidaste.

Tietojärjestelmien toiminnallisuus ja niiden käytettävyys ovatkin merkittäviä kliinikon työn sujumisen kannalta: mitä keskeisemmässä roolissa tietojärjestelmät ovat, sitä paremmin niiden tulisi mukautua hoitoprosessin vaiheisiin ja tukea helppoa tietojenkäsittelyä. Kehittämällä erilaisen tietojärjestelmien ja verkkopalveluiden käytettävyyttä tuetaan myös työprosessien sujumista ja helpotetaan kliinikon tiedon etsintää. Päätöksenteon tukijärjestelmien avulla tietojärjestelmissä sijaitsevan tiedon saatavuutta ja käytettävyttä voidaan parantaa, kun tietoa voidaan koostaa tilannekohtaisesti. Päätöksenteon tuen avulla on mahdollista varmistaa, että hoitotilanteessa kliinikko saa käsiteltäväkseen kaiken tarvitsemansa informaation. Rutiininomaiset tiedonhaut voidaan siirtää kliinikon tehtävistä järjestelmän hoidettavaksi, jolloin hänen aikaansa vapautuu tiedon etsinnästä varsinaiseen potilastyöhön. Tällöin myös korostuu kliinikon ammattitaito tiedon hyödyntäjänä ja potilaan hoidosta päättävänä.

Kiitokset

Tutkimus toteutettiin ZipIT-ojo-hankkeessa (<http://www.uku.fi/zipit>), jota rahoittavat Tekes (päätös 790/04) ja terveydenhuollon ohjelmistoja kehittävät ja terveydenhuollon organisaatiot.

Lähteet

- [1] Jousimaa, J. 2001. The clinical use of computerised primary care guidelines. Kuopion yliopisto. Kuopion yliopiston julkaisuja D. Lääketiede 250.
- [2] Käypä hoito-suositukset. <http://www.kaypahoito.fi>.
- [3] Terveysportti. <http://www.terveysportti.fi>.
- [4] National Electronic Decision Support Taskforce. 2002. Electronic Decision Support for Australia's Health Sector. URL: <<http://www.ahic.org.au/downloads/nedsrept.pdf>>. Haettu: 29.12.2005.
- [5] Kunnamo, I. 2005. Potilaskertomuksen ydintietojen hyödyntäminen päätöksentuessa – potilaskertomuksen ja päätöksentukiskripteiksi koodattujen hoitosuositusten yhteiset rakenne- ja sanomamääritykset. Sosiaali- ja terveysministeriö. URL:<<http://www.kaypahoito.fi/paatoksentuki/paatoksentukiraportti.pdf>>. Haettu 29.12.2005.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] Miettinen, M. & Korhonen, M. 2005. Käypä hoito -suositukset ja päätöksenteon tuki terveydenhuollon prosesseissa. Tapaustutkimus Käypä hoito -suositusten käytöstä ja terveydenhuollon ammattilaisten näkemyksistä päätöksenteon tuesta. Savonia-ammattikorkeakoulu. Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisuja D 7/2005.
- [9] Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R. 2002. Käytettävyyden psykologia. IT Press. Helsinki.

TOIMINNALLISTEN VAATIMUSTEN JÄLJITETTÄVYYS TIETOTARPEISIIN JA OHJELMISTORATKAISUIHIN TERVEYDENHUOLLON TIETOJÄRJESTELMISSÄ

JUHA MYKKÄNEN^a, IRMELI MINKKINEN^b, ASSI PÖYHÖLÄ^c, ANNAMARI RIEKKINEN^a

^a Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö, Tietotekniikkakeskus

^b Kuopion yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos

^c Kuopion yliopisto, Shiftec, Terveystieteiden ja -talouden laitos
etunimi.sukunimi@uku.fi

Tiivistelmä

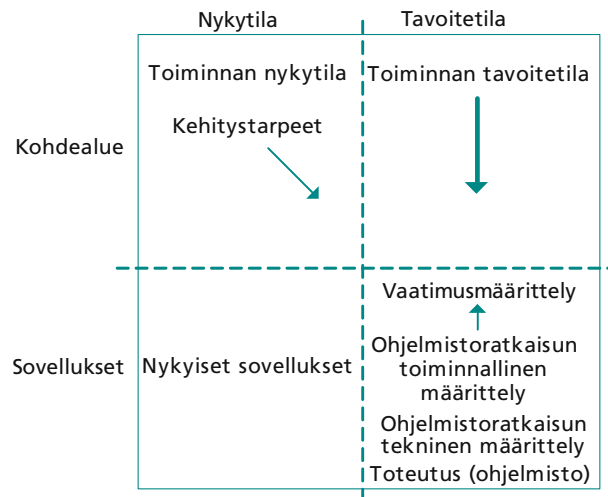
Terveydenhuollon ohjelmistojen kehittämisen tulee hallitusti palvella toimintaprosessien kehittämistä terveydenhuollon organisaatioissa. Tätä varten tietojärjestelmien kehittämisessä on huolehdittava monen tyyppisestä jäljitettävyydestä: toiminnan rakenneosien jäljitettävyydestä toimintakokonaisuuteen, tietojen jäljittämiseen eri toimijoihin ja paikkoihin sekä tietojenkäsittelytapauksien jäljitettävyydestä työprosesseihin. Lisäksi ohjelmistovaatimukset on kuvattava yksiselitteisesti siten, että niistä päästään tekemään suunnittelupäätöksiä ohjelmistoratkaisujen kehityksessä. Jäljitettävyyden avulla voidaan myös todeta, että ratkaisu vastaa vaatimuksia ja kehittämistarpeita. Tässä artikkelissa kuvataan tietojärjestelmäratkaisun osa-alueet ja se, kuinka ne ilmenevät ketjussa, joka etenee tiedon ja toiminnan kuvaamisesta tarkkoihin vaatimusmäärittelyihin ja edelleen tietojärjestelmien suunnittelupäätöksiin. Lisäksi tunnistetaan kehityskohteita, joilla jäljitettävyyttä voidaan pyrkiä parantamaan.

Johdanto

Kuilun kaventaminen vaatimusten kohdeympäris-tössä selvittämisen ja formaalimpien analyysi- ja määrittelytekniikoiden välillä on nähty yhdeksi keskeisimmistä kehityskohteista vaatimusten hallinnassa [1]. Myös terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisessä on nähty runsaasti tarpeita kaventaa kuilua tietojärjestelmien ja ohjelmistojen suunnittelun ja terveydenhuollon organisaatioissa tapahtuvan toiminnan kuvaamisen ja kehittämisen välillä. Jotta kuilun kaventaminen onnistuisi, on huolehdittava sekä toimintakokonaisuuksien hallinnasta että riittävästä vaatimusten tarkkuustasosta tietojärjestelmien suunnittelupäätösten tekemistä varten. Vaatimusmäärittelyt kohdistuvat ohjelmistoratkaisujen tavoitteisiin, mutta niiden on oltava kohdealueen asiantuntijoiden hyväksyttävissä ja ymmärrettävissä.

Tässä artikkelissa lähestytään tietojärjestelmien vaatimusmäärittelyä ja mallinnusta sekä toiminnan kuvaamisen että ohjelmistojen (erityisesti rajapintaratkaisujen) määrittelyjen suunnasta (ks. kuva 1, s. 63).

Artikkelin pohjana ovat kirjallisuuden lisäksi kirjoittajien kokemukset eri lähestymistavoista, mm. komponenttipohjaisten sovellusten kehittämisestä, tieto- ja toimintolähtöisten rajapintojen määrittelystä ja toimintakokonaisuuksien kuvaamisesta. Lisäksi työ pohjautuu aiempiin selvityksiin mm. vaatimusten kuvaamisen, ratkaisumäärittelyjen mallien [2] ja kohdealueen kuvakseen suhteen [3].



KUVA 1. Vaatusmäärittely tavoitetilan kuvauksessa ja artikkelin lähestymistapa

Toiminnalliset vaatimukset ja jäljitettävyys

Tietojärjestelmän *toiminnalliset vaatimukset* määrittelevät järjestelmän käyttötarkoitusta, käytöstä saavutettavia tuloksia, järjestelmällä käsiteltäviä tietoja ja sen tarjoamia toimintoja. Tässä artikkelissa keskitytään nimenomaan näihin vaatimuksiin, eikä käsitellä ei-toiminnallisia, mm. vasteaikoihin, suorituskykyyn liittyviä vaatimuksia.

Vaatimusten *jäljitettävyys* tarkoittaa mahdollisuutta kuvata ja seurata vaatimusten elinkaarta sekä eteen- että taaksepäin [4]: dokumentoidut vaatimukset tulee voida jäljittää sekä toimintaympäristön tavoitteisiin ja tarpeisiin että sovellusten suunnitelmiin ja teknisiin toteutuksiin.

Tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet

Tietojärjestelmä on kokonaisuus, jossa ovat mukana sekä tietoa käsittelevät henkilöt että välineet, joihin kuuluvat mm. sovellukset ja ohjelmistot. Tässä artikkelissa erotellaan tietojärjestelmien toiminnallisista ominaisuuksista Iivarin [5] tunnistamat yleiset tietojärjestelmien osat: rakenne ja tiedot (structure, mistä osista ja kokonaisuuksista järjestelmä muodostuu), toiminnallisuus (function, mitä järjestelmä ”tekee”), ja käyttäytyminen (behavior, milloin ja millaisessa vuorovaikutuksessa tietojärjestelmä tekee sen). Kustakin osasta kuvataan seuraavia piirteitä sekä toiminnan että ohjelmistojen näkökulmasta:

Tiedot:

- siirrettävän tiedon luonne ja välineet (esim. rakenteinen dokumentti, eri tyyppiset sähköiset viestit, keskustelu, ohjelmiston kautta tapahtuva tiedonvälitys)
- karkeajakoisuus (tietokokonaisuudet, pienemmät koostetut tietorakenteet, yksittäiset tietoelementit), mukaan lukien tiedon kuvaustavat ja mahdolliset rakennemäärittelyt,
- tiedon merkityksen sopiminen (käsitteet / terminologiat / koodistot, semanttiset viitemallit),
- tietoa koskevat kuvailu- ja metatiedot ja tiedon monimuotoisuus- ja mukautuvuustarpeet.

Toiminnallisuus:

- toiminta (activity jatkuvaluonteinen),
- yksittäiset toimenpiteet teot ja toiminnot (action kertaluonteinen),
- ohjelmiston toiminnallisuudet (functionality, toiminnallinen ominaisuus, mitä ohjelmistolla voidaan tehdä).

Käyttäytyminen ja vuorovaikutus:

- ihmisten väliset toiminnot (activity, yhteisesti suoritettavat toimenpiteet ja kommunikointi), sekä vuorovaikutuksen välineet,
- prosessit ja työnkulut, jotka koostuvat peräkkäisistä toisiinsa liittyvistä teoista,
- käyttäjän vuorovaikutus ohjelmiston kanssa, esim. käyttöliittymät, raportit,
- ohjelmistojen väliset rajapinnat,
- tapahtumat, jotka käynnistävät prosesseja, toimintoja tai vuorovaikutusta (eri tasoilla, esim. päätöksen tekeminen, viestin saapuminen, tiedon syöttö/talletus).

Ketju toiminnan kuvaamisesta sovellusratkaisujen suunnitteluun

Käsittelemme edellä kuvattuja tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueita ketjussa, joka etenee kohdealueen ja toimintaympäristön ymmärtämisestä ja nykytilan kehityskohteiden tunnistamisesta tavoitetilan tavoite- ja vaatimusmäärittelyiksi ja edelleen ohjelmistoratkaisujen suunnitteluun.

Toimintalähtöisessä vaatimusmäärittelyssä käytetään kolmitasoisia tarkastelua, jossa tasoina ovat 1. toimintakokonaisuus (organisaatiot, toiminnot, tietokokonaisuudet, yhteydet), 2. työprosessit (toimijat, tiedot) ja 3. teot (esim. tiedonkäsittelytapahtuma ja siinä tarvittava ohjelmiston osa). Tasolla 1 tarkastelun kohteena on kohdealueen työtoiminta kokonaisuutena. Toimintaa jäsenetään ActAD-mallin [6] avulla kokonaiskuvaukseksi, jossa ”lintuperspektiivistä” kuvataan mukana olevat organisaatiot, (osa)toiminnot, toimijat sekä yhteydet toimintojen tai toimintojen ja organisaatioiden välillä. Kokonaiskuvasta valitaan ne kohdat, joita halutaan tutkia tarkemmin, yleensä on kyseessä ns. ”kehityskohta”, tiedonkulun tai työtoiminnan ongelmakohta. Tasolla 2 kuvataan valittuja työprosesseja, joista kuvataan työprosessin kulku tehtävä tehtävältä, siihen osallistuvat toimijat sekä heidän kussakin työvaiheessa käyttämänsä välineet ja tiedot. Tasolla 3 tutkitaan yksittäistä tekoa tai välinettä osana työprosessia, esim. tiedonkäsittelytapahtumaa ja siinä tarvittavaa ohjelmiston osaa. Tarkastelua voidaan käyttää sekä nyky- että tavoitetilaan.

Osa tavoitetilasta muodostaa vaatimuksia ohjelmistoratkaisuille (esim. sovellukset, integrointiratkaisut). Yleisiä vaatimusten hankintamenetelmiä ovat dokumenttien tutkiminen, kyse-lylomakkeet, haastattelut, havainnointi ja erilaiset ryhmätapaamiset. Vaatimukset yksilöidään, kuvataan yksiselitteisesti, priorisoidaan ja kohdistetaan johonkin ratkaisun osaan. Lisäksi on hyvä huolehtia kunkin vaatimuksen lähteen, täyttymiskriteerin ja riippuvuuksien dokumentoinnista ja mahdollisesti luokitella erityyppisiä vaatimuksia. [2]. Haasteena on kuvata vaatimukset siten, että niin asiakkaat kuin ratkaisun kehittäjätkin ymmärtävät kuvaukset samoin ja siten, että vaatimukset ovat riittävän tarkkoja suunnittelupäätösten tekemiseen. Tätä varten tarvitaan linkitys sekä toiminnan kuvaukseen että ratkaisun suunnitteluun.

Tavoitteiden kuvauksen ja vaatimusmäärittelyn pohjalta suunnitellaan ohjelmistoratkaisuja. Tässä työssä tarkastellaan erityisesti avointen integrointiratkaisujen ja rajapintojen määrittelyä tekniikkariippumattomalla tasolla. Järjestelmäkuvaukset ja tekniikkariippumattomat määrittelydokumentit ovat yleisiä nimityksiä tämän tason ratkaisusuunnitelmille. Avoimet rajapinnat ovat sopiva tarkastelukohde tässä yhteydessä, koska niissä tulisi määritellä ratkaisun piirteet eksplisiittisen tarkasti siten, että monet toteuttajat ymmärtävät ratkaisun samalla tavoin. Tavoitteena on suunniteltavan sovellusratkaisun toiminnallisten ominaisuuksien (tiedot ja toiminnot) ja

arkkitehtuurillisten perusratkaisujen (järjestelmän osat, vuorovaikutus ja kehittämisen periaatteet) kuvaus. Dokumentoituihin vaatimuksiin on vastattava (ja viitattava) ratkaisun määrittelyissä.

Järjestelmä- ja tekniikkariippumattomalta tasolta suunnittelu etenee tekniseen tarkentamiseen ja järjestelmän toteutukseen. Tässä artikkelissa pysähdytään kuitenkin tasolle, jossa ei käsitellä teknisiä yksityiskohtia.

Jäljitettävyys tietojärjestelmäkehityksessä

Edellä kuvattu toimintalähtöisen vaatimusmäärittelyn kolmitasoinen mallinnustapa mahdollistaa jäljitettävyyden eri tasojen välillä vaatimusten dokumentointia edeltävässä toiminnan kuvaamisessa. Työtoiminnan elementit voidaan jäljittää kokonaiskuvaan. Kokonaiskuvasta voidaan nähdä esimerkiksi eri työprosessien maantieteellinen sijainti tai sijainti suhteessa eri organisaatioihin. On hyödyllistä tietää myös eri toimijoiden yhteydet, välitetyt tiedot, käytetyt tietovälineet ja tiedon välitystä koskevat säännöt. Esimerkiksi, kun suunnitellaan uutta ohjelmistoa osaksi työprosessia, voidaan kokonaiskuvasta nähdä, mihin muihin työtoiminnan elementteihin muutos vaikuttaa. Lähestymistavan haasteena on kuitenkin kehittää linkki tarkkoihin ohjelmistovaatimuksiin.

Ohjelmistoratkaisujen määrittelyn näkökulmasta tulisi voida osoittaa ratkaisun yhteys ohjelmistovaatimusten kautta työtoimintaan. Toisin sanoen osoittaa se, että ohjelmistoratkaisulla tavoitella voidaan saavuttaa ja tarpeelliset vaatimukset on katettu ja ratkaistu ”oikein” toiminnan näkökulmasta.

Kuvan 1 (s. 63) mukaisesti vaatimusmäärittelyjä lähestytään tässä näistä kahdesta suunnasta.

Tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet kohdealueen kuvaamisessa

Keskeisiä käsitteitä kohdealueen toiminnan kuvauksessa ovat toimijat, välineet, prosessi, kohde, kommunikaatiovälineet, tavoite, edeltävät ja seuraavat toiminnot ja tulos. Olemassa olevien tietojärjestelmien vaikutus näkyy usein toiminnan nykytilan ja tavoitetilankin kuvaamisessa.

Työprosessikuvauksien avulla voidaan jäljittää eri toimijat sekä tarvittavat ja tuotetut tiedot työprosessin vaiheisiin. Koska työprosessit voidaan kiinnittää kokonaiskuvan avulla maantieteellisiin paikkoihin, ovat myös tiedonkäsittelytapaukset jäljitettävissä toimijoihin ja paikkoihin sekä ajallisesti työprosessin vaiheisiin. Toimijoista voidaan ohjelmistosuunnittelua varten hahmottaa erilaisia käyttäjäryhmiä sen mukaan, millaisia tietoja he työssään tarvitsevat ja mihin heillä on käyttöoikeus. Tällöin voidaan jo vaatimusmäärittelyn alkuvaiheessa ottaa huomioon tulevan ohjelmiston ja työprosessien yhteensopivuus; samalla alkusuunnittelulla voidaan sujuvoittaa työprosesseja ja suunnitella ohjelmistoa.

Tietojen kuvaus on ActAD-mallissa osana toimintaa, eikä tietoja ole eriytetty toiminnasta. Tietojen merkitys on erittäin keskeinen useimmissa tietojärjestelmäratkaisuisissa, ja tietojen analysointi ja mallinnus on tarpeen muilla tavoilla. Yhteiset sanastot, käsitelmämittelyt ja käsitemallit ovat tärkeä kommunikoinnin väline sekä kohdealueen kuvauksessa että vaatimusmäärittelyissä. Kohdealueella tieto hahmotetaan usein sekä loogisina kokonaisuuksina kuten dokumentteina että yksittäisinä tietoina, ja yleensä aina liittyen tiettyihin toimintoihin tai prosesseihin.

Toiminnallisuuden kuvauksessa yksittäiset teot ja aktiviteetit tunnistetaan työprosessien kuvauksen yhteydessä ActAD-mallissa osana kokonaisuutta. Toimijoiden vastuut ja työtehtävät ohjaavat suoritettavia toimintoja.

Vuorovaikutuksen yleiskuvan havainnollistamisessa ActAD-malli on erityisen vahva. Vuorovaikutusta kuvattaessa on huomioitava myös moniammatillisuus, prosessien väliset yhteydet, suora kommunikointi ja poikkeukset. Myös prosessi-, vuo- ja aktiviteettikaaviot ovat usein sekä kohdealueen asiantuntijoiden että toteuttajien ymmärrettävissä.

Tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet vaatimusmäärittelyissä

Hyvillä tietojärjestelmäratkaisujen vaatimuksilla on useita tärkeitä ominaisuuksia: niiden tulee olla aidosti tarpeellisia, todennettavia (on voitava selvittää onko vaatimus toteutunut), käytettävissä olevilla resursseilla saavutettavissa olevia ja selkeitä (atomisia ja tiiviitä) [7]. Vaatimuksista, jotka täyttävät nämä ominaisuudet, pystytään tekemään tehokkaasti tietojärjestelmän suunnittelupäätöksiä.

Tieto-näkökulmasta vaatimustasolla tunnistetaan ohjelmistoratkaisuun tarvittavat tietojoukot, jotka tarkennetaan yksittäisten tietoelementtien tasolle. Nämä ratkaisut dokumentoidaan usein tietohakemistojen tai tietomallien avulla, tai keskeisistä tietokokonaisuuksista muodostetaan yksikäsitteisiä vaatimuksia. Lisäksi määritellään tietojen syöttämisen ja hyödyntämisen vastuut. Esimerkiksi luokkakaavioista ja ER-kaavioista on saatu hyviä kokemuksia vaatimusmäärittelyjen yhteydessä, toisaalta nämä notaatiot eivät ole kovin havainnollisia ja ymmärrettäviä kohdealueen asiantuntijoille.

Vaatimusten tekstimuotoinen kuvaustapa korostaa sovellusten *toiminnallisia* ominaisuuksia. Esimerkiksi yleinen vaatimusselitteen malli ”Järjestelmän tulee...” keskittyy nimenomaan järjestelmän toiminnallisiin ominaisuuksiin. Toimintojen kuvaaminen on kuitenkin hyvin eri tyyppistä kuin tietojen kuvaaminen. Vaatimustasolla tunnistetaan yksittäiset toiminnot ja niistä muodostuvat ketjut etenkin sovellusten näkökulmasta, ja tietovaatimukset erotetaan usein omiksi osioikseen, joihin viitataan eri toiminnoista.

Vuorovaikutusta kuvataan vaatimusten dokumentoinnissa perinteisesti lähinnä käyttäjän ja sovelluksen välillä, esimerkiksi käyttötapausten avulla. Viime aikoina prosessikuvausten käyttö on yleistynyt, mutta myös prosesseja kuvataan usein nimenomaisesti sovellusnäkökulmasta.

Yleisiä ongelmia vaatimusmäärittelyissä ovat virheelliset oletukset tiedon puutteen vuoksi, määrittelyn keskittyminen toteutukseen tai toiminnan kuvaukseen järjestelmän vaatimusten sijaan, liian yleisten tai harhaanjohtavien käsitteiden käyttö, vaikea rakenne tai muoto, todentamattomuus, tai ylimäärittely [6]. Lisäksi mm. käyttötapauksista ei voida helposti nähdä suoraa yhteyttä työtehtäviin, joita tietojärjestelmällä tuetaan. Kirjoittajilla on kokemusta useista mainituista ongelmista, joista etenkin keskittyminen toteutukseen ja toiminnan kuvaamiseen ilman yhteyttä järjestelmän tarkkoihin vaatimuksiin ovat aiheita, joihin tässä työssä etsitään ratkaisuja.

Tietojärjestelmäratkaisujen osa-alueet rajapintarakaisujen suunnittelussa

Ratkaisumäärittelyjen lähtökohtana ovat usein nimenomaisesti ratkaisuun tarvittavat tiedot tai toiminnot. Molempia näkökulmia varten on hyödynnettävissä erilaisia valmiita standardeja ja viitemalleja.

Tiedot näkyvät integrointiratkaisuissa yleisesti ohjelmistokutsujen parametreina, viestisisältöjen elementtien ja rakenteiden sekä tietomallien määrittelyinä. Tietokokonaisuuksien tunnistet, metatiedot ja tiedon merkityksen tarkat määrittelyt (esimerkiksi sanallisesti, viitemallien tai koodistojen avulla) ovat myös integrointiratkaisujen tietoon liittyviä suunnittelupäätöksiä. Varsinainen tietojensiirron syntaksin määrittelyt riippuvat käytettävistä teknisistä ratkaisuista. Määritellyt tiedot näkyvät yleensä myös sovellusten käyttäjille esimerkiksi järjestelmän käyttöliittymien ja raporttien kautta.

Toiminnallisuus määritellään integrointiratkaisuissa mm. viestityyppien, jaettujen operaatioiden, toisiinsa liittyvien syötteiden ja tulosten sekä niiden välisen prosessoinnin, tai järjestelmän käyttäjälle tarjoamien toimintojen kautta.

Vuorovaikutukseen liittyviä suunnittelupäätöksiä ovat toiminnallisuutta käynnistävät tapahtumat, järjestelmien välisen viestienvaihdon määrittelyt (tiedonsiirto, kutsusuhteet), ja järjestelmän

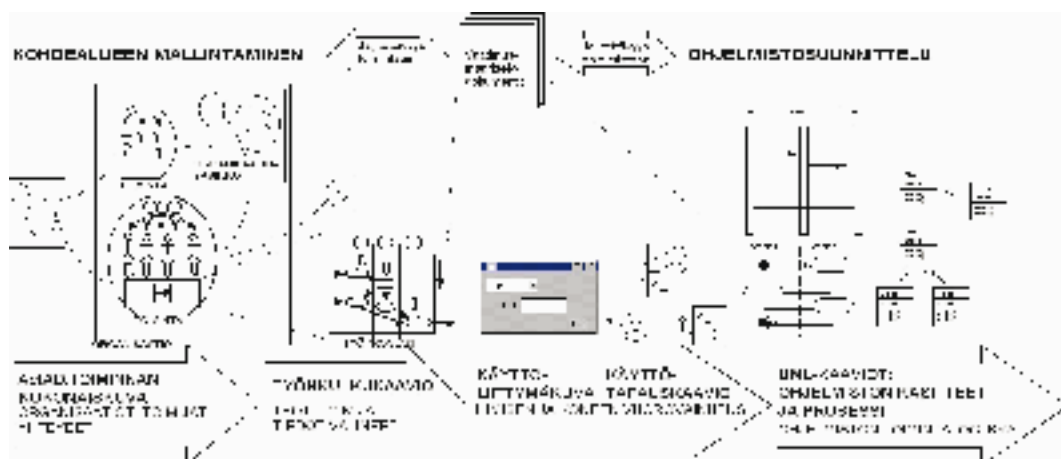
käyttöliittymän suunnittelu. Valitut vuorovaikutusmallit (esim. kutsu-vastaus, koordinaatio, viestin lähetys ja vastaanotto, reititys jne.) vaikuttavat myös siihen, millä tavalla eri osa-alueet kuvataan ratkaisuisa.

Pohdinta: kuinka parantaa jäljitettävyyttä?

Edellä kuvattujen vaiheiden välistä jäljitettävyyttä voidaan pyrkiä parantamaan löytämällä linkitys eri osa-alueiden kuvauksille ketjun eri vaiheissa ja varmistamalla kehittämiseen osallistuvien yhteinen näkemys tavoitetilasta. Tässä osassa kuvataan neljä tapaa jäljitettävyyden parantamiseksi.

Ketjun edistyessä kunkin osa-alueen tarkkuus kasvaa ja abstraktiotaso laskee. Eri vaiheissa on kuitenkin paljon erilaisia vaihtoehtoja kuvata kutakin osa-aluetta sekä sanallisesti että eri tyyppisiä mallinnuksia käyttäen. Mallinnuksen merkitys tietojärjestelmien kehittämisessä on kasvanut viime vuosina. Vaatimusten jäljitettävyyttä voidaan parantaa *kehittämällä jäljitettävyyttä eri osa-alueiden mallien välillä*. Mallipohjaisia kehitysprosesseja korostetaan mm. HL7 Development Framework-menetelmässä terveydenhuollon sovellusten integrointiin, mallien muunnoksiin perustuvassa MDA (Model-driven architecture) -lähestymistavassa sekä useissa prosessien määrittelyyn ja automatisointiin pyrkivissä notaatioissa ja kielissä, kuten BPEL. Useissa menetelmissä hyödynnetään UML-notaatioita. Jäljitettävyyden varmistaminen ketjun läpi vaatii kuitenkin näiden menetelmien tarkempaa tarkastelua eri osa-alueiden esitysmuotojen ja riittäviin tarkkuustasojen varmistamiseksi. Kuvassa 2 esitetään yleisellä tasolla, kuinka mallinnuksella voidaan tukea eri osa-alueiden ratkaisujen jäljitettävyyttä ketjussa.

Tietovaatimuksilla on hyvin keskeinen merkitys tietojärjestelmien kehittämisessä. Sen luonne muuttuu ketjun eri vaiheissa yleisistä toimialan käsitteistä kohti tarkkoja ja usein rakenteisia esitysmuotoja sovelluksissa. ActAD-malli mahdollistaa tiedon ja tietojärjestelmien kuvaamisen toimintajärjestelmän osana ja jo yleiskuvan tai työprosessitason kuvauksien perusteella voidaan hahmottaa alustava tietoarkkitehtuuri. Itse tiedon yksityiskohtaiseen mallintamiseen ja luokitteluun tietojärjestelmän osana ActAD ei anna valmista ratkaisua, vaan vaatimusten tarkentamisessa ja ratkaisujen suunnittelussa on hyödynnettävä esimerkiksi tarkempia tietomalleja, joita voidaan kuvata esim. UML:n luokkakaavioilla ja tietohakemistoilla. Mallinnuksessa on tällöin erikseen huolehdittava jäljityksestä korkeamman abstraktiotason malleihin. Näin ollen *mallinnuksessa etenkin tiedon jäljitettävyydestä huolehtiminen* on tärkeää.



KUVA 2. Jäljitettävyyttä tukeva mallinnusketju

Käyttötapauskuvaukset eivät ole aina läheskään riittävän ymmärrettäviä loppukäyttäjille, koska niistä ei saa kokonaiskuvaa tuettavasta toiminnasta. *Käyttöliittymien tai käyttöliittymäkuvien suunnittelua* voidaan käyttää vaatimusten ja käsitteiden keräämiseen, tarkentamiseen ja validointiin sekä vaatimusten peilaamisessa työprosessin osiin, joissa tietojärjestelmää käytetään. Sovelluksen käyttöliittymä on havainnollinen tapa sitoa yhteen ketjun eri vaiheet ja lisätä erityyppisten asiantuntijoiden yhteistä ymmärrystä. Myös valmiiden prosessimallien täydentäminen käyttöliittymäkuvilla auttaa havainnollistamaan ratkaisuja käyttäjien näkökulmasta.

Vaikka vaatimusten hallintaan liittyviä malleja ja menetelmiä on runsaasti, ei vaatimuksia edelleenkaan kuvata tarkasti, yksilöidysti ja yksiselitteisesti. Avoimissa monenvälisissä määrittelyissä ja standardeissa ei myöskään usein viitata dokumentoituihin vaatimuksiin - syynä ilmeisesti se, että vaatimuksia tulee välillisesti eri järjestelmistä ja tekijöiltä. Käytännössä jo *vaatimusten dokumentointi riittävän tarkalla tasolla ja niihin viittaamisesta huolehtiminen ketjun edetessä* tukisi jäljitettävyystavoitteita.

Yhteenveto

Tietojärjestelmäratkaisujen eri osa-alueiden kuvaaminen etenee usein toimintakokonaisuuksien kuvaamisesta kohti tarkkoja toiminnan ja sovellusten suunnittelupäätöksiä siten, että samoja seikkoja kuvataan useilla eri tavoilla. Tämän ketjun läpi ulottuvaa jäljitettävyyttä voidaan tukea erittelemällä, kuinka eri osa-alueiden kuvaukset liittyvät toisiinsa ketjun eri vaiheissa.

Eri mallinnusmenetelmien ja -notaatioiden tarkempi arviointi ja toisiaan täydentävien kuvaustapojen valinta ketjun eri vaiheisiin etenkin käsiteltävän tiedon osalta, vaatimusten entistä tarkempi dokumentointi sekä käyttöliittymäkuvien hyödyntäminen yhteisen ymmärryksen luomisessa ovat tässä esitetyn tarkastelun pohjalta keinoja, joilla jäljitettävyyttä ketjun eri vaiheissa voidaan erityisesti parantaa.

Kiitokset

Tutkimus on tehty SerAPI- ja ZipIT-tutkimushankkeissa (Tekes päätösnotot 40353/05, 40354/05 ja 644/05). Hankkeita rahoittavat ja niihin osallistuvat myös TEKES, 17 yritystä ja 5 terveydenhuollon organisaatiota.

Lähteet

- [1] Nuseibeh, B. & Easterbrook S. 2000. Requirements Engineering: A Roadmap. In: A. Finkelstein, editor, "The Future of Software Engineering", Special Volume published in conjunction with ICSE 2000, 35–46.
- [2] Mykkänen, J., Porrasmaa, J., Rannanheimo, J., Tikkanen, T., Sormunen, M., Korpela, M., Häyrynen, K., Eerola, A., Häkkinen, H. & Toivanen M. 2004. Terveysthuollon sovellusintegraatioratkaisujen määrittely. Kuopio: Kuopion yliopisto, Savonia-ammattikorkeakoulu, PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 4.
- [3] Toivanen, M., Häkkinen, H., Minkkinen, I., Riekkinen, A., Ikävalko, P. & Rökkänen P. 2004. Toimintalähtöisyys tiedon tarpeiden, tiedonkulun ja ohjelmistovaatimusten selvittämisessä. Kuopio: Kuopion yliopisto, Savonia-ammattikorkeakoulu, PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 11.
- [4] Gotel, O. & Finkelstein, A. 1994. An Analysis of the Requirements Traceability Problem. Proceedings of International Conference on Requirements Engineering 1994, IEEE CS Press, 94–101.
- [5] Iivari, J. 1991. Object-oriented information systems analysis: A framework for object identification. in: Shriver B.D (ed.), Proceedings of the Twenty-Fourth Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences, Vol. II, IEEE Computer Society Press, 205–218.
- [6] Korpela, M., Soriyan, H. A. & Olufokunbi, K. C. 2000. "Activity Analysis as a Method for Information Systems Development: General Introduction and Experiments from Nigeria and Finland", Scandinavian Journal of Information Systems, vol. 12, , pp. 191–210.
- [7] Hooks, I. 1993. Writing good requirements. Proceedings of the Third International Symposium of the INCOSE – Volume 2, 1993.

KOTIHOIDON LANGATON ETÄYHTEYS OSANA ALUETIETOJÄRJESTELMÄPALVELUA -PILOTTI

TIINA MÄENPÄÄ^a, PAULA ASIKAINEN^b, HELI LUKKA^a, TERTTU LUOJUKOSKI^a

^aSalpa-hanke, Satakunnan sairaanhoitopiiri

^bSatakunnan ammattikorkeakoulu

tiina.maenpaa@satshp.fi

Tiivistelmä

Artikkelin tarkoituksena on esitellä Satakunnassa meneillään olevan aluetietojärjestelmän käyttöönoton (Salpahanke 2004–2007) yhteydessä tammikuussa 2006 alkanutta Kotihoidon etäyhteys-pilottia, jossa testataan Fujitsu Services Oy:n tarjoamaa mobiililaitteen käyttöä (mCare) kotipalvelun työntekijöillä. Pilotissa ovat mukana Satakunnan sosiaalitoimen alueelta Harjavallan, Kankaanpään, Nakkilan ja Rauman sosiaalitoimen kotipalveluista yhteensä (n = 20) ammattilaista, joista neljä toimii kotipalveluohjaajina. Pilotin tavoitteena on testata kotihoidossa käytettävää mobiililaitetta ja sen avulla tapahtuvaa asiakastietojen siirtymistä reaaliajassa organisaation perusjärjestelmään sekä saumattoman palvelun toteutumista asiakkaan siirtyessä laitoksesta kotihoitoon. Lisäksi testataan työnohjauksen toteutumista reaaliajassa ammattilaisille suoraan kentälle. Tutkimusaineisto tullaan keräämään järjestelmää pilotoivilta ammattilaisilta kyselylomakkeella, jossa on strukturoituja ja avoimia kysymyksiä sekä seurantalomakkeilla ja ryhmähaastatteluilla. Arviointitutkimus tullaan tekemään ennen–jälkeen tutkimusasetelmalla. Artikkelissa tullaan esittämään alustavia tutkimustuloksia ryhmähaastatteluiden ja palautetilaisuuksista kerätyn aineiston perusteella, muita tuloksia ei vielä tulla esittämään. Alustavien tutkimustulosten mukaan mCare-järjestelmä on osoittautunut toimivaksi ja näyttäisi täyttävän sille asetetut tavoitteet.

Johdanto

Kotihoidon langaton etäyhteys -pilotti on osa Satakunnan aluetietojärjestelmäpalvelun (Salpa) käyttöönottohanketta. Pilotissa testataan Fujitsu Services Oy:n tarjoamaa mobiililaitteen käyttöä kotihoidossa (mCare). Pilotoinnin valmistelutyö alkoi Salpa-hankkeessa toukokuussa 2005. Satakuntalaisia kotipalvelun ammattilaisia ja eri sosiaalitoimen asiantuntijoita kutsuttiin suunnittelemaan järjestelmän tietosisältöä. Yhteisiä ryhmäkokouksia oli neljä ennen pilotin aloittamista. Kokouksien tavoitteena oli testattavan kotihoidon etäyhteyden kehittäminen mahdollisimman käyttökelpoiseksi. Kotipalvelussa käytettävä mobiilin tietojärjestelmän (mCare) palvelun sisältö suunniteltiin käyttäjien toiveet huomioon ottaen. Toiminnan ohjausmallissa ja mobiilin kotipalvelun tietojärjestelmän tietosisällön suunnittelussa hyödynnettiin myös VEKO (verkostoituneet sosiaali- ja terveydenhuollon palvelut osana kotihoidon kehittämistä) -hankkeen tuloksia.

Kaikki testaukseen osallistujat saivat kolmen tunnin koulutuksen joulukuussa 2005. Koulutus keskittyi laitteiden ja ohjelmien oppimiseen. Kotihoidon langaton etäyhteys -pilotti alkoi tammikuussa 2006 ja kestää saman vuoden maaliskuun loppuun asti. (Salpahanke 2006)

Kotipalvelu ja kotihoito

Asiakkaan hyvän kotiutumisen ja onnistuneen kotihoidon edellytys on hoito- ja palveluverkoston saumaton yhteistyö ja viiveetön *tiedonkulku* sosiaali- ja terveystietopalvelujen, *kotihoidon* (*kotipalvelun ja kotisairaanhoidon*), välillä. Vaikkakin suurin osa asiakkaiden/potilaiden kotiuttamisesta sujuu onnistuneesti, on sairaaloiden ja kotihoidon yhteistyössä ja tiedonkulussa puutteita. (Perälä ja Hammar 2003.)

Toimiminen kotihoidossa vaatii *moniammatillista yhteistyötä*, jossa ammatillinen osaaminen käytetään hyväksi asiakkaan hoidossa. Asiakkaalle muodostetaan hoitotiimi, jonka kokoonpano vaihtelee asiakkaiden tarpeiden mukaisesti. Tiimi muodostuu *kotipalvelun ja kotisairaanhoidon* työntekijöistä ja omalääkäristä. Myös yksityiset palveluiden tuottajat ja kolmannen sektorin edustajat kytetään tarvittaessa kytkemään tiimin toimintaan, jos asiakas näin haluaa. (Perälä, Hammar 2003.) Tarkoituksena on, että jokaisella tiimin jäsenellä tulee olla *riittävät ja ajantasainen tieto* asiakkaan tilanteesta ja kokonaishoidosta, jotta he voisivat suorittaa oman osuutensa asiakkaan parhaasta mahdollisesta hoidosta. (Perälä, Hammar 2003.)

Kotihoidon langaton etäyhteys -pilottiin osallistuvat kotihoidon ammattilaiset kertoivat työhön ja tiedonsiirtoon liittyvistä tarpeista kotihoidossa ja tämän perusteella toteutettiin Kotihoidon langaton etäyhteys -pilotti. Asiakaskohtaisista tiedoista (mobiiliin) mCare-tietojärjestelmään sisällytettiin: henkilö-, osoite ja yhteyshenkilön tiedot sekä päivittäisistä toiminnoista selviytyminen, sairaus- ja asumistiedot. Asiakkaan tietoihin liitettiin lisäksi lomake, josta selviää henkilön sairaudet, lääkitys, hoivan tarve, asumismuoto ja hänen hoivaan ja palveluunsa liittyvät toimijat. Asiakkaan tietoihin voidaan liittää pysyviä hoitoon tai sairauteen liittyviä ohjeita.

Langattomat potilastietojärjestelmät

Uudet tietotekniset *innovaatiot* kuten mobiililaitteet, jotka hyödyntävät langatonta tekniikkaa mahdollistavat uusien palvelumallien tuottamisen muokaten vanhoja palvelumalleja ja mahdollistavat uudenlaisen yhteistyön esimerkiksi erikois- ja perusterveydenhuollon organisaatioiden välillä. (Hänninen, Koivunen, Paaso 2001, Miettinen 2003.) Rogersin (2003) mukaan innovaatio on uusi idea, käytäntö tai laite yksilölle tai ryhmälle, jotka ovat omaksumassa sitä.

Yksi tällainen innovaatio on Salpahankeeseen yhteydessä pilotoitava kotihoidon mobiililaitte (mCare) hoidon tuki- ja kommunikaatiojärjestelmä, jonka tarkoituksena on tukea hoito- ja palveluprosesseja. Uusien työvälineiden ja kehittyneempien toimintamallien tarkoituksena on tehostaa ja helpottaa sosiaali- ja terveystietosalan ammattilaisten työtaakkaa. (Liikanen 2002.) Salpahankeeseen yhtenä tavoitteena on lisätä toiminnallista tehokkuutta moniammatillisesti ja asiakaslähtöisesti ja tukea itsenäisesti *kotona selviytymistä* unohtamatta kotona asuvia ja toimeentulevia ikääntyviä ihmisiä. (Salpahanke 2005).

Kansallisia tutkimuksia kotihoidon langattomien potilastietojärjestelmien käytöstä on tehty vähän. Yleisesti tutkimuksissa on arvioitu vain vähän kotihoidon langattomien potilastietojärjestelmien käytettävyyttä tai vaikuttavuutta. Kannettavien laitteiden avulla on tiedonvälitys tehostunut eri laitosten ja asiakkaan tai potilaan hoitoon osallistuvan moniammatillisen tiimin kesken poistaen päällekkäisyyksiä. Hoitajien kannalta langaton potilastietojärjestelmä on parantanut hoitajien välistä tiedonvälitystä sekä tiedonkulkua eri yksiköiden välillä ja yhdenmukaistanut dokumentaatiota kotipalvelussa (Wilson ja Fulmer 1997, Johansson 1997, Demarest ja Burnett 1998, Yancey ym. 1998, Mäenpää ym. 2005). Tehostunut tiedonvälitys hoitotiimin kesken on parantanut laatua sekä työsuunnittelua ja lisännyt potilaan osallistumista hoitonsa suunnitteluun (Järvinen & Vuokko 2001). Langattoman potilastietojärjestelmän käyttö on muuttanut työtoimintaa; tiedon kulku ja viestintä on parantunut työntekijöiden välillä, hoito on ollut suunnitelmallisempaa, asia-

kaskohtainen seuranta on helpottunut. Ongelmina on pidetty ajoittaista potilastietojärjestelmän hitautta tai sitä, että tietoja ei olla saatu ajoissa käyttöön. (Mäenpää 2004)

Tutkimuksen tarkoitus ja tehtävät

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on arvioida kotipalvelun työntekijöiden näkemyksiä langattoman (mobiiliin) tietojärjestelmän tiedon käytettävyydestä, joita ovat; tiedon saatavuus (oikea tieto, oikeassa paikassa), ajantasaisuus (oikea tieto, oikeaan aikaan), joustavuus (oikea tieto, haluttuna ajankohtana) ja kohdistuvuus (oikea tieto, oikealla käyttäjällä). (Soini 1988, Turunen 2001, Knuuti 2002). Relatiivisten hyötyjen kriteereinä ovat tietojärjestelmälle asetetut tavoitteet: 1) tiedonkulun parantaminen palveluketjussa, 2) asiakastietojen kirjaamisen yhdenmukaistaminen, 3) asiakastietojen saatavuus palvelutilanteessa sekä 4) ammattiryhmien välinen yhteistyö. (Kinnunen ja Nykänen 1999, Nykänen ja Karimaa 2002.)

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää: 1) Miten käytettävää tietojärjestelmästä saatava tieto on? 2) Mitä relatiivisia hyötyjä tästä tietojärjestelmästä on saatu? 3) Miten uusi tietojärjestelmä on muuttanut työkäytäntöjä kotihoidossa?

Tutkimuksen kohteen kuvaus

Tutkimusryhmän muodostavat (n = 20) kotipalvelun ammattilaista Satakunnan sairaanhoitopiirin Harjavallan, Kankaanpään, Nakkilan ja Rauman sosiaalitoimen alueelta. Kaikki sosiaalitoimen kotipalvelun alueet ovat valikoituneet Kotihoidon langaton etäyhteys -pilottiin mukaan omasta mielenkiinnosta testata mCare-tietojärjestelmää kotipalvelun työntekijöillä. Kaikilla kotipalvelun alueilla toimii useita alueellisia tiimejä, joissa vastuuhenkilönä on oma kotipalveluohjaaja tai tiiminvetäjä. Tutkimukseen osallistuvat kotipalvelun työntekijät toimivat pääsääntöisesti samassa tiimissä. Ammattilaisella tässä tutkimuksessa tarkoitetaan kotipalvelutyöntekijää, lähihoitajaa ja kotipalveluohjaajaa. Kaikki tutkimukseen valikoituneet ammattilaiset osallistuvat tutkittavan intervention käyttöön ja testaukseen.

Testattavan järjestelmän kuvaus

Fujitsu mCare on Fujitsun kehittämä tietojärjestelmä, joka voidaan liittää sairaanhoidon prosesseihin ja erilaisiin taustajärjestelmiin. Tietojärjestelmän avulla ammattilaiset saavat tietoa heille määräytyistä työtehtävistä ja vastaavasti heillä on tarvittava tieto työtehtävien suorittamiseksi. Lisäksi tietojärjestelmän avulla ammattilaiset voivat tuottaa raportteja työtehtäviensä edistymisestä. Fujitsu mCare -tietojärjestelmän perustoiminnot ovat: vahva tunnistus, salatut yhteydet ja asiakastiedot, tietojen synkronointi päätelaitteen ja taustajärjestelmien välillä, tietojen haku ja päivitys taustajärjestelmistä mobiililaitteelle ja langattomalle verkolle optimoitu käyttöliittymä, istuntojen hallinta sekä tiedonsiirto, off-/online-toiminnot ja liitettävyys taustajärjestelmiin standardirajapinnoin.

Kotipalvelua varten mCare tietojärjestelmään on toteutettu sovellustoiminnot: ammattilaisille määrätyt asiakaskäynnit ja niihin liittyvät tehtävät ja tiedot, aikataulu ja mahdollisuus muokata niitä tarpeen mukaan sekä asiakaskäyntien ja tehtävien suorituksen raportointi hyödyntäen päätelaitteen ominaisuuksia. Päätelaitteena käytetään Nokia 9 500 kämmenmikroa, jossa mCare sovellus toimii. Kotipalveluohjaaja tekee suojatussa internetympäristössä asiakastiedot ja suunnittelee häntä koskevat palvelukäynnit, jotka pohjautuvat asiakaskohtaiseen hoito- ja palvelusuunnitelmaan. Asiakaskohtaiset käynnit kotipalveluohjaaja siirtää kotipalvelutyöntekijän päätelaitteelle.

Työvuoron aikana voidaan myös lisätä uusia asiakaskäyntejä. Asiakastiedot ja muut tarvittavat tiedot ovat aina käytettävissä ja työntekijät voivat hakea asiakkaan tietoja taustajärjestelmästä aina tarvittaessa. Raportit, ajanvaraukset ja muut kirjataan hoitokäynnin yhteydessä ja ne voidaan saman tien päivittää taustajärjestelmään. Hoitohenkilöstön hallittavuus paranee – tiedetään koko ajan missä kukin työntekijä on. (Fujitsu 2006)

Tutkimusmenetelmät

Tutkimusaineisto kerätään ennen–jälkeen mittauksella, strukturoidulla testatulla Likert -tyyppisellä kyselylomakkeella, joka koostuu taustatiedoista ja jakaantuu kolmeen osaan. Tässä tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita vertaamaan toisiinsa tutkimusryhmää ennen ja jälkeen intervention ja verrata niiden välistä eroa. Lisäksi käytetään seurantalomaketta ja ryhmäpalautustilaisuuksista kerättyä aineistoa. Taustatietoina kysyttiin ammattia, ikää, tietoteknistä käyttökokemusta sekä sitä, minkä tyyppistä tietoteknistä laitetta mahdollisesti on käyttänyt. Järjestelmäkohtaisia avoimia kysymyksiä on mukana muutamia. Niissä kysytään tietojärjestelmän parhaimpia ja huonoimpia puolia ammattilaisten työn kannalta sekä järjestelmän kehittämisehdotuksia. Kyselylomakkeen ensimmäisellä osiolla haetaan vastausta kysymyksiin, kuinka käytettävää kotihoidon langattomasta (mobiilista) tietojärjestelmästä saatava tieto on: onko tietosisältö oikea, kuinka oikeellista tieto on, onko tiedon esitysmuoto sopiva, kuinka oikea-aikaista järjestelmästä saatavan tieto. (kts. Turunen 2001). Kyselylomakkeen toisella osiolla haetaan vastausta kysymyksiin, mitkä ovat kotihoidon langattoman tietojärjestelmän relatiiviset hyödyt sekä mahdolliset muutokset työtoiminnassa. Kyselylomakkeen kolmas osio muodostuu avoimista kysymyksistä liittyen koulutuksen riittävyyteen ja sovelluksesta saataviin hyötyihin tai haittoihin. Tutkimukseen osallistuvat kotihoidon ammattilaiset saivat pilotin yhteydessä kyselylomakkeen ennen koulutustilaisuuden alkua. Vastausprosentiksi muodostui 100.

Tämä tutkimus on kvantitatiivinen tutkimus. Aineisto analysoidaan SPSS- ohjelmalla. Lähtökohtana on saadun jakauman vertaaminen odotettavaan nolla-hypoteettiseen jakaumaan Khiin neliö -testillä. (Metsämuuronen 2003.) Avoimilla kysymyksillä saatava aineisto taulukoidaan ja teksti luokitellaan sisällön analyysillä. (Eskola ja Suoranta 2001, Metsämuuronen 2003.)

Tässä artikkelissa raportoitavat kvalitatiiviset tulokset on kerätty pilotoinnin aikana tehdyistä ryhmähaastatteluista ja palautetilaisuuksista sekä seurantalomakkeista kerätyn aineiston perusteella.

Tutkimuksen alustavat tulokset

Pilotointiin osallistuvien kotipalvelun työntekijöiden ryhmähaastatteluista kerätyn aineiston perusteella kotihoidon langaton (mobiili) tietojärjestelmä oli helpottanut tiedonkulkua sekä käyttäjäkeskeinen viestintä oli parantunut. Ryhmäkeskusteluissa tärkeäksi aiheeksi nousi myös tarve laajentaa langattoman tietojärjestelmän käyttöä muille kotipalvelun työntekijöille ja liittää mukaan myös kotisairaanhoidon, joka pilotoinnin tässä vaiheessa ei ollut mukana. Lisäksi palauttekeskusteluissa oli havaittavissa, että asennoituminen on pääosin ollut myönteistä kotihoidon langatonta mCare tietojärjestelmää kohtaan. Järjestelmää pilotoivat käyttäjät havaitsivat mCare-tietojärjestelmässä olevia puutteita ja korjausehdotuksia, joita he kirjasivat seurantalomakkeelle pilotoinnin aikana. Kehittämisen- ja korjausehdotuksiin otettiin kantaa joko välittömästi päivittämällä tietojärjestelmää tai otettiin kehitysideana vastaan järjestelmän toimittajan taholta.

Pohdinta ja johtopäätökset

Tietojärjestelmien käyttöönotot tulisi toteuttaa niin, että ne häiritsevät mahdollisimman vähän asiakkaita/potilaita siten, että työtoimintaa voidaan parantaa ja että käyttäjät voisivat havaita uuden tietojärjestelmän *relatiiviset hyödyt* (Rogers 2003). Positiiviseen asennoitumiseen tietojärjestelmää kohtaan on osaltaan vaikuttanut myös se, että kaikki pilottiin osallistuvat ammattilaiset ovat olleet mukana siinä omasta mielenkiinnosta kehittää kotipalvelun työvälinettä ja uutta työn toimintamallia. Positiivinen asennoituminen alentaa usein *innovaatioon* liittyvää epävarmuutta omaksumalla se (Rogers 2003). Alustavien tutkimustulosten mukaan mCare-tietojärjestelmä on osoittautunut toimivaksi ja näyttäisi täyttävän sille asetetut tavoitteet. Tietojärjestelmän *ominaisuuksilla* kuten käyttäjystävällisyydellä ja helppokäyttöisyydellä on vaikutus käyttäjään omaksua uusi tuote ja ottaa se käyttöön. (Rogers 2003.)

Uuden tietojärjestelmän voidaan olettaa vaikuttavan myös muihin toimintajärjestelmän osiin, kuten turvapalveluiden kehittämiseen sekä ikäihmisten toimintakykyä ylläpitävään toimintaan Langattoman tietojärjestelmän käytön laajentamista muille kotipalvelun ja kotisairaanhoidon työntekijöille sekä moniammatillisen yhteistyön kehittämistä pidetään huomioitavana asiana jatkokehittämisen kannalta Satakunnassa.

Lähteet

- Alkula, T., Pöntönen, S. & Ylöstalo, P. 1994. Sosiaalitutkimuksen kvantitatiiviset menetelmät. Werner Söderström Oy. WSOY-kirjapainoyksikkö. Juva 1999. 88–96.
- Demarest, P. & Burnett, C. 1998. Tame the Paper Tiger. *Nursing Management* 29 (7), 26–27.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2001. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Gummerus kirjapaino Oy. Jyväskylä. 185.
- Fujitsu mProcess, SatSHP, Toiminnallinen kuvaus 2006.
- Hyppönen, H. 2004. Tekniikka kehittyi, kehittyvätkö palvelut. Tapaustutkimus kotipalvelujen kehittymisestä teknologia hankkeessa. Stakes, Tutkimuksia 134. Helsinki. 86.
- Järvinen, S. & Vuokko, R. 2001. Kotipalvelun kämmenmikron käyttöönotto -pilotti. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto. Tietojenkäsittelytiede. 85.
- Kinnunen, J. & Nykänen, P. 1999. Terveystieteiden tietotekniikan arviointi. Teoksessa Saranto, K., Korpela, M. 1999. Tietotekniikka ja tiedonhallinta sosiaali- ja terveydenhuollossa, 138–158. WSOY. Porvoo–Helsinki–Juva. 138–139.
- Knuuti, W. 2002. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Korkeakoulu-sarja. Gummerus Kirjapaino Oy. Saarijärvi. 117.
- Liikanen, H. 2002. Tietotekniikka kehittää sosiaali- ja terveysalaa? Makropilotin arviointia. Cityoffset Oy. Tampere. 23.
- Metsämuuronen, J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä. 2. uudistettu painos. 49–51.
- Mäenpää, T. 2004. Kotihoidon mobiili-tietojärjestelmän käytettävyyden arviointi. Pro gradu -tutkielma. Terveystieteiden ja -talouden laitos. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinto. Kuopion yliopisto. 45–65.
- Mäenpää, T., Saranto, K. & Asikainen, P. 2005. Kotihoidon langattoman potilastietojärjestelmän käytettävyyden arviointi. Tutkiva hoitotyö. Hoitotieteellinen aikauslehti 3/2005. 17.
- Miettinen, R. 2003. Teknologia käyttöarvona: teknisistä ominaisuuksista käytännön ymmärtämiseen. Teoksessa Miettinen, R., Hyysalo, S., Lehenkari, J., Hasu, M. 2003. Tuotteesta Työvälineeksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa. Stakes. Helsinki. 24–37.
- Nykänen, P. & Karimaa, E. 2002. Satakunnan Makropilotin ratkaisujen mallit ja tietotekniset suunnitelmat. Teoksessa Ohtonen Jukka. Satakunnan makropilotti tulosten arviointi. Stakes. FinOHTAn raportti 21/2002. Helsinki. 56.
- Perälä, M.-L. & Hammar, T. 2003. PALKOmalli – Palveluja yhteensovittava kotiutuminen ja kotihoito organisaatorajat ylittävänä yhteistyönä. Stakes, Aiheita 29/2003. Helsinki. 2–5, 33–36.
- Rogers, E. M. 2003. Diffusion of innovations. (5thed). New York The Free Press. 5, 264.
- Satakunnan aluetietojärjestelmäpalvelu hanke. Muistio mCare Pilotti 2006.

- Soini, T. 1988. Tietoanalyysi. Weilin+Göösin kirjapaino. Espoo 1988. 58–71.
- Turunen, P. 2001. Tietojärjestelmien arviointimenetelmien valinta terveydenhuolto-organisaatiossa – sidosryhmänäkökulma. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja. Kirjapaino Grafia Oy. Turku.164.
- Vehviläinen-Julkunen & Paunonen 1997. Kvantitatiivisen tutkimuksen luotettavuus. Hoitotieteen tutkimusmenetelmät. WSOY. Helsinki. 206–214.
- Wilson, R. & Fulmer, T. 1998. "Home Health Nurses' Initial Experiences with Wireless, Pen- Based Computing". Public Health Nursing. Volume 15. Number 3, 225–232.
- Yancey, R., Given, B., White, N., DeVoss, D. & Coyle, B. 1998. Computerized Documentation for a Rural Nursing Intervention Project. Computers in Nursing 16 (5), 275–284.

NETTINEUVONTAHANKE ETELÄ-SAVON SAIRAANHOITOPUIRISSÄ

– Hyvinvointia ja terveyttä kansalaisille

Maija Paukkala, Virva Hartonen
Etelä-Savon sairaanhoitopiiri, Nettineuvontahanke
maiya.paukkala@esshp.fi

Tiivistelmä

Etelä-Savon sairaanhoitopiirin Nettineuvontahankkeessa mallinnetaan alueellisen terveystietopalvelun roolia ja tehtävää osana terveystietopalvelujärjestelmää. Hankkeessa kehitetty ei-kaupallinen Hyvis- portaalili tarjoaa mahdollisuuden omaehtoiseen terveydenhoitoon tuomalla luotettavaa tietoa ja neuvontaa ihmisten arkielämään. Se vähentää julkiseen palvelusektoriin kohdistuvia paineita ja lisää palvelujen saavutettavuutta, kun kansalaiset voivat saada apua ilman vastaanottokäyntiä tai puhelinsoittoa. Hankkeeseen liittyy runsaasti tutkimusta ja arviointia sekä valtakunnallista yhteistyötä.

Tausta ja tarkoitus

Nettineuvonta-hanke on itsenäinen osa Etelä-Savon sairaanhoitopiirin päivystystoimintojen kehittämistä. Hanke on alkanut lokakuussa 2004 ja päättyy syyskuussa 2006. Hankkeen tavoitteena oli aloittaa Etelä-Savon Ensineuvon puhelinneuvonnan rinnalle kuntalaisten nettineuvonta. Neuvontapalvelu avautui kesäkuussa 2005 osoitteessa www.hyvis.fi. Sen jälkeen portaalin sisältöjä ja palveluita on asteittain kehitetty yhä monipuolisemmiksi.

Nettineuvonta-hanke kuuluu ns. Pro Viisikko -nimiseen kokonaisuuteen, jossa pilotoidaan uusia palvelu- ja teknologiaratkaisuja suomalaisen terveydenhuoltoon. Ulkopuolinen rahoitus on saatu Tekesin FinnWell – terveydenhuollon teknologiaohjelmasta.

Erilaiset verkkopalvelut ovat yleistyneet asiointi-, tiedonhankinta- ja neuvontakanavana. Monissa tapauksissa tiedon etsijän on vaikea arvioida lähteen alkuperää ja luotettavuutta. Luotettavan tiedon avulla ihmiset voivat tehdä turvallisemmin omaa terveyttään, arkipäivän terveysongelmia ja omahoitoa koskevia päätöksiä. Luotettava terveystieto myös auttaa kansalaisia arvioimaan, koska on tarpeen ottaa yhteyttä terveydenhuollon ammattilaiseen hoidon tarpeen arviointia varten tai tilata aika lääkärin vastaanotolle.

Hyvin toimiessaan tämän tyyppiset verkkopalvelut osaltaan vähentävät palvelusektoriin kohdistuvia paineita, jolloin rajalliset resurssit voidaan suunnata aikaisempaa paremmin ja tehokkaammin. Oikein toteutettuna verkkopalvelujen käyttöönotolla voidaan parantaa palvelujen laatua, saatavuutta ja löydettävyyttä. Pitkällä aikavälillä lisään kansalaisten kykyä ja halua itsenäiseen terveyden edistämiseen.

Tuloksena monipuolinen palvelukokonaisuus

Hyviksen kehittämisessä on kiinnitetty erityistä huomiota käytettävyyteen sekä muunneltavuuteen. Esteettömyys (mm. Design for All -periaatteet) on pyritty huomioimaan niin portaalin tekniikassa, rakenteessa, ulkoasussa, käyttöliittymässä kuin sisällön esittämistavoissakin.

Tällä hetkellä portaalissa sisältyy palveluhakemiston, terveyskirjaston ja terveysteemoja, uutispalvelun, neuvontapalvelun, ammattilaisen ja asiakkaan välisen asiointikanavan, ajankohtaistalstan sekä keskustelufoorumin.

Sosiaali- ja terveyspalveluhakemistosta löytyvät julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin palvelun tuottajien yhteystiedot. Hakemisto on Hyviksen suosituin palvelu.

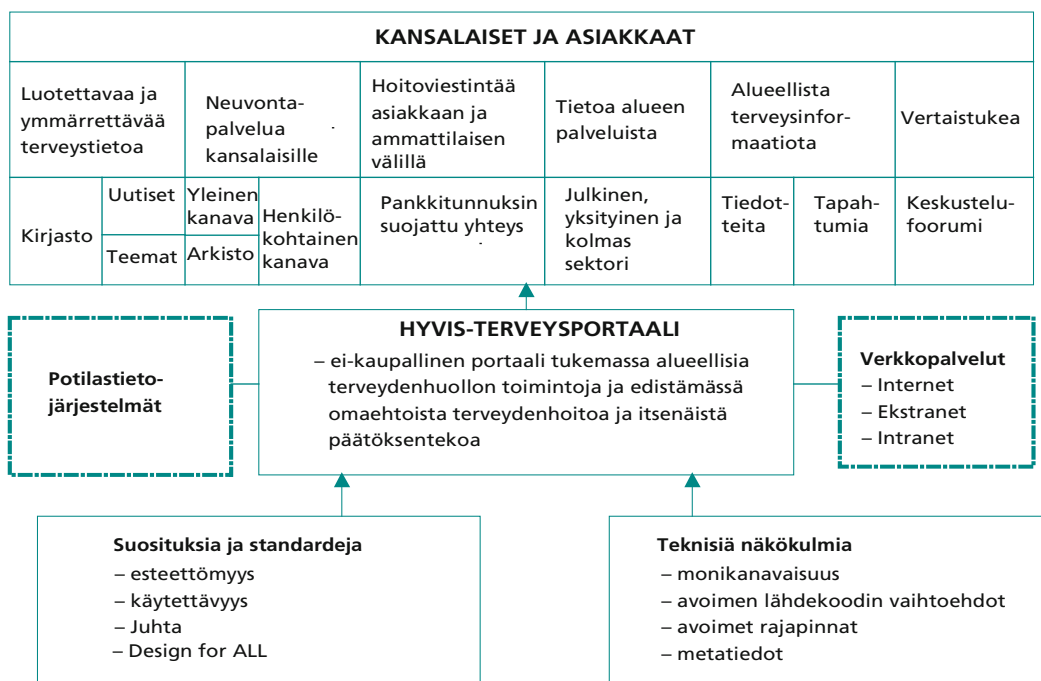
Kustannus Oy Duodecimin *Kansalaisen terveyskirjasto* on portaalin toiseksi suosituin palvelu. Terveyskirjasto sisältää mm. uuden Duodecim Lääkärikirja, jonka artikkeleissa kerrotaan erilaisten sairauksien ja oireiden itsehoidosta ja tilanteista, jolloin kannattaa hakeutua lääkäriin. Hyviksen *Terveysteemoista* käyttäjä löytää erilaisiin elämäntilanteisiin ja ikäkausiin liittyviä aiheita, joiden avulla voi edistää omaa ja lähipiirin terveyttä. Lisäksi *Uutiset*-palstalta voi lukea tuloksia uusimmista lääketieteellisistä tutkimuksista.

Hyviksen *Neuvontapalvelussa* Etelä-Savon Ensineuvon sairaanhoitajat vastaavat kansalaisten esittämiin terveysaiheisiin kysymyksiin kahden vuorokauden kuluessa. Kysymykset esitetään anonyyminä. Vastauksessa kysyjä saa henkilökohtaisen ohjauksen lisäksi tarvittaessa myös neuvoja terveystiedon itsenäiseen hakemiseen Hyviksen muista palveluista.

Nettineuvontapalveluun tehdään kysymyksiä eniten alkuviikosta ja se on kolmanneksi eniten käytetty Hyvis-palvelu. Tyypillinen käyttäjä on 20–49-vuotias nainen. Lähes 20 prosenttia kysyjistä on 50–70-vuotiaita. Eniten neuvoja halutaan erilaisiin terveysongelmiin ja oireisiin sekä ehkäisy-, seksi- ja sukupuoliasioihin.

Hoitoviestipalvelu on tarkoitettu tiettyjen terveydenhuollon ammattilaisten ja heidän asiakkaidensa väliseen yhteydenpitoon. Palvelu perustuu olemassa olevaan hoitosuhteeseen ja sen aloittamisesta tehdään kirjallinen sopimus. Tässä palvelussa asiakkaat tunnistautuvat verkkopankkitunnusten avulla.

Portaalin avulla voidaan reagoida nopeasti ja joustavasti alueelliseen tarpeeseen välittämällä tietoa *ajankohtaisista* asioista ja terveysaiheisista tapahtumista. *Keskustelufoorumilla* kansalaiset voivat vaihtaa ajatuksia terveysaiheisista asioista.



KUVIO 1. Hyvis-terveysportaalin kokonaisuus ja periaatteet

Kansalaisten mielipiteitä Hyviksestä

Joulukuussa 2005 terveystietoa esiteltiin Etelä-Savon sairaanhoitopiirin alueella mm. kuntien yhteispalvelupisteissä ja kirjastoissa yhteistyössä Mikkelin ammattikorkeakoulun terveystieteen opiskelijoiden kanssa. Esittelytilaisuuksia järjestettiin myös erityisryhmille, kuten vaikeavammaisille ja maahanmuuttajille.

Esittelytilanteissa käyttäjiltä kerättiin kyselylomakkeen avulla mielipiteitä portaalin sisällöstä ja käytettävyydestä. Vastauksia saatiin 174. Kaikki vastaajat pitivät Hyvis-sivujen ulkoasua selkeänä ja yli 90 prosenttia helppokäyttöisinä ja ymmärrettävinä. Vastaajista 85 prosenttia käyttäisi terveystietoa neuvontakanavana mieluummin nettineuvontaa kuin puhelinneuvontaa. Nettineuvontapalvelua vastaajat käyttäisivät ei-kiireellisissä tilanteissa, mm. terveystietoa pienten terveystietojen ratkaisuun, omaa tai läheisen sairautta koskevien asioiden kysymiseen ja sosiaali- ja terveystietoneuvontaan.

Lisäpalveluina portaaliin toivottiin mm. verkkolääkäripalveluita. Lisäksi haluttiin kohdentaa tietoa nuorille ja ikääntyville. Sivujen toivottiin pysyvän selkeinä, helposti navigoitavina ja luotettavina jatkossakin. Kaksi kolmasosa kyselyn vastaajista aikoo käyttää Hyvis-portaalia myös tulevaisuudessa.

Jatkokehittämishaasteet

Kevään 2006 aikana Kuopion yliopiston Terveystieteen ja -talouden laitos tekee monipuolisen arvioinnin Hyvis-palveluista. Tutkimuksissa selvitetään mm. miten portaali on vaikuttanut käyttäjien omahoitoon ja terveystietojen käyttöön sekä analysoidaan nettineuvontapalvelun kysymysten ja vastausten sisältöjä.

Tulevaisuudessa terveystietoportaalien kehittämistyön tavoitteena on palveluiden ja tietosisältöjen tuottaminen monikanavaisesti palvelemaan yhä useampia käyttäjäryhmiä. Erityisesti kohteena ovat sellaiset erityisryhmät, jotka eivät pysty käyttämään yleisimpiä kommunikaatiovälineitä kuten puhelinta tai kommunikoidaan suomen kielellä riittävän sujuvasti. Pyrkimyksenä on myös, että erilaisten esittämisen- ja välittämistapojen avulla terveystieto ja -palvelut voidaan tuoda kaikkien kansalaisten saataville. Tulevaisuudessa terveystietojen ja -neuvontapalveluiden jakelukanavina voivat toimia esimerkiksi laajakaista (ADSL, HDSL) ja langaton laajakaista (mm. WiMAX) digiTV, IP-TV, 3G ja muut kanavat.

RADIOLOGISTEN TUTKIMUSTEN DIGITALISOINTI – LÄHTÖKOHTANA TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

PÄIVI RÖPPÄNEN^a, RIITTA MONONEN^b

^aSavonia-ammattikorkeakoulu, Savonia Business

^bKuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskus, Röntgenosasto

paivi.roppanen@savonia-amk.fi

Tiivistelmä

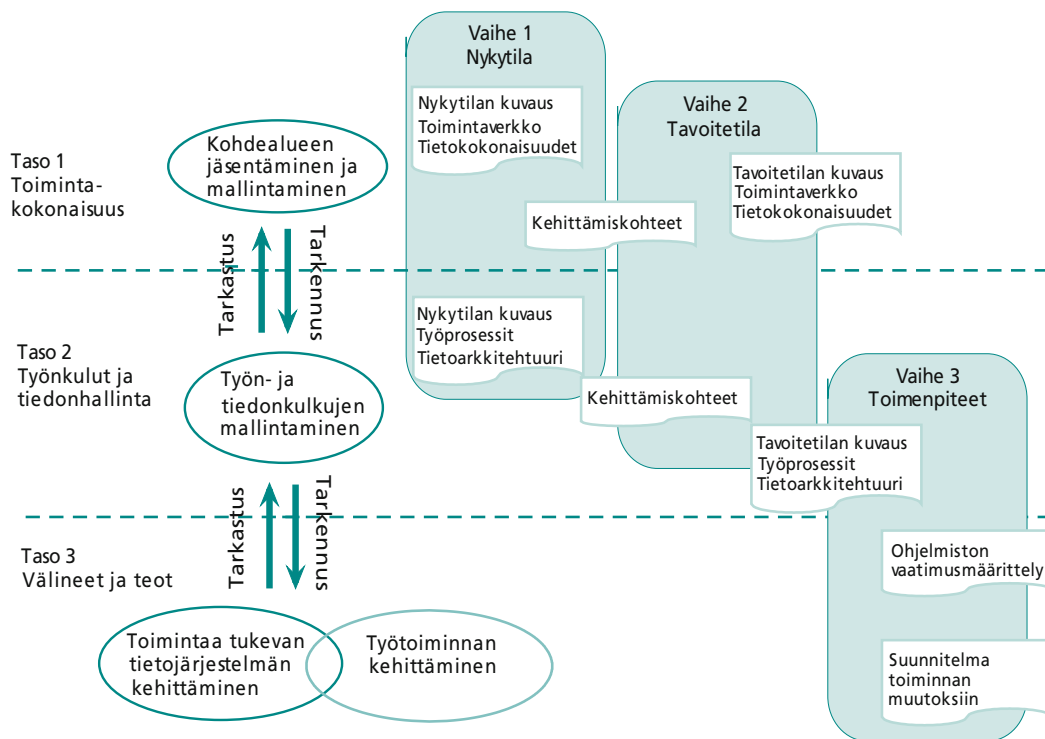
Terveydenhuollon kuvantamisessa ollaan siirtymässä perinteisestä filmikuvantamisesta ja filmikuvien manuaalisesta arkistoinnista digitaaliseen kuvantamiseen ja arkistointiin. Tämä siirtyminen edellyttää paitsi uusien laitteiden ja ohjelmistojen hankkimista, myös kuvantamisyksiköiden työprosessien uudistamista. Tässä artikkelissa esitellään Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen röntgenosaston toiminnan kehittämisprosessin vaiheita ja niissä käytettyjä menetelmiä. Ensimmäisessä vaiheessa kuvattiin ja analysoitiin osaston nykyisiä toimintaprosesseja ja toisessa vaiheessa tehtiin tavoitetilan määrittelyä röntgenosaston työntekijöille järjestetyissä työpajoissa. Jatkossa tullaan etenevän konkreettisten kehittämistoimenpiteiden suunnitteluun ja uusien laitteiden, ohjelmistojen sekä toimintatapojen käyttöönottoon. Kehittämisprosessista saatuja kokemuksia hyödynnetään käynnissä olevassa ZipIT-tutkimushankkeessa, jossa tuotetaan toimintamalli toiminnan ja tietojärjestelmien rinnakkaiseen kehittämiseen.

Johdanto

Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksessa on käynnissä selvitystyö röntgenkuvien digitaaliseen arkistointiin ja suoraan digitaaliseen kuvantamiseen siirtymisestä. Selvittelyn alla on tarvittavien laitteistojen ja ohjelmistojen hankinta sekä mahdollinen liittyminen Kuopion yliopistollisen sairaalan digitaaliseen röntgenkuva-arkistoon. Tähän selvitystyöhön liittyen aloitettiin keväällä 2005 ZipIT-tutkimushankkeen ja röntgenosaston välinen yhteistyö, jonka tavoitteena oli röntgentoiminnan nykytilan mallintaminen ja analysoiminen sekä toiminnan tavoitetilan visioiminen yhdessä osaston työntekijöiden kanssa. Konkreettisenä tuotoksena yhteistyöstä syntyi esiselvitys Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen röntgenpalvelujen järjestämisestä [1]. Esiselvitystä on tarkoitus myöhemmin hyödyntää varsinaisessa digitaalisen arkiston käyttöönottoprojektissa.

ZipIT-tutkimushankkeessa jatketaan PlugIT-hankkeessa (www.plugin.fi) vuosina 2001–2004 aloitettua toimintalähtöisten esiselvitys- ja vaatimusmäärittelymenetelmien kehittämistä [2–4]. Tavoitteena on tuottaa *toimintamalli toiminnan ja tietojärjestelmien rinnakkaiseen kehittämiseen*. Alustava luonnos toimintamallista on esitetty kuviossa 1 (s. 72). Toimintamallia kehitetään yhdessä terveydenhuollon organisaatioiden ja ohjelmistoyritysten kanssa määriteltävissä *pilottikohteissa*. Yhteistä pilottikohteille on, että niissä on suunnitteilla tai käynnissä toiminnan ja/tai tietojärjestelmien kehittämis- tai käyttöönottohanke. Pilottikohteissa sovelletaan erilaisia toimintalähtöisiä menetelmiä toiminnan nykytilan ja tavoitetilan kuvaamiseen ja analysointiin sekä tarvittavien kehittämistoimenpiteiden suunnitteluun.

Tässä artikkelissa esitellään yhden pilottikohteen, Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen röntgenosaston digitaalisen kuvantamisen ja arkistoinnin kehittämisprosessin vaiheita, niissä käytettyjä menetelmiä sekä saatuja kokemuksia.



KUVIO 1. ZipIT-hankkeessa kehitettävän toimintamallin aiho (mukaellen [5])

Taustaa radiologisten tutkimusten tuottamisesta ja arkistoinnista

Radiologisilla tutkimuksilla tarkoitetaan kuvantamistutkimuksista röntgen-, magneetti- ja ultraäänitutkimuksia. Suomessa röntgentutkimuksia tehdään vuosittain noin 4,2 miljoonaa kappaletta, tavallisimpia ovat keuhkojen ja luuston röntgentutkimukset [6]. Röntgentutkimusten tuottamisessa on perinteisestä filmikuvantamisesta (filmi–vahvistuslevy-yhdistelmä) siirrytty jo hyvin yleisesti joko epäsuoraan digitaaliseen kuvantamiseen (levykuvantaminen) tai suoraan digitaaliseen kuvantamiseen. Myös Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen röntgenosastolla kuvantamistutkimukset tuotetaan valtaosaltaan digitaalimuodossa, mutta tutkimukset tulostetaan yhä filmille ja arkistoidaan terveyskeskuksen erilliseen röntgenkuva-arkistoon.

Samanaikaisesti kun radiologisessa kuvantamisessa on siirrytty digitaaliseen kuvantamiseen, on Suomessa myös tutkimusten arkistoinnissa jo suurelta osin siirrytty digitaaliseen arkistointiin. Pohjois-Savon sairaanhoitopiirissä Kuopion yliopistollisen sairaalan radiologian yksikkö toimii filmmittömästi ja käytössä on koko sairaalan kattava digitaalinen röntgenkuvien arkistointijärjestelmä. Järjestelmää ollaan laajentamassa alueelliseksi arkistoksi, johon terveydenhuollon eri toimijoiden tuottamat radiologiset tutkimukset voidaan tallentaa ja josta ne ovat potilaan luvalla katsottavissa missä tahansa sairaalassa tai terveyskeskuksessa. Digitalisoitujen tutkimustietojen käytettävyys ja siirrettävyys paranee siis merkittävästi, lisäksi digitaalinen arkistointi on todettu kustannuksiltaan filmiarkistointia edullisemmaksi [7].

Siirtyminen radiologisten tutkimusten digitaaliseen tuottamiseen ja arkistointiin edellyttää paitsi uusien kuvantamislaitteiden ja -ohjelmistojen hankkimista, myös kuvantamisyksiköiden työprosessien uudistamista. Näin ollen se soveltuu mainiosti pilottikohteeksi tietojärjestelmien ja toiminnan yhtäaikaiselle kehittämiselle.

Pilottikohdetyöskentelyn vaiheet

ZipIT-hankkeessa tuotettava toimintamalli on vaiheistettu kolmeen vaiheeseen, joissa kohteena olevaa työtoimintaa voidaan tarkastella kolmella eri tarkkuustasolla. *Ensimmäisen vaiheen* tavoitteena on saavuttaa yhteinen käsitys kuvattavan työtoiminnan nykytilasta ja kehitystarpeista. *Toisen vaiheen* tavoitteena on saavuttaa yhteinen käsitys työtoiminnan tavoitetilasta. *Kolmannen vaiheen* tavoitteena on suunnitella ne konkreettiset toimenpiteet (esimerkiksi työtoiminnan muutokset, laite- ja ohjelmistohankinnat), joiden avulla nykytilasta päästään tavoitetilaan. Eri vaiheissa toimintaa voidaan tarkastella eri tarkkuustasoilla: yleiskuvan, työnkulkujen ja tiedonhallinnan ja yksityiskohtaisemmin työnkulkuihin liittyvien välineiden ja tekojen tasolla [5].

Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen röntgenosastolla toteutettu pilotti kattoi toimintamallin ensimmäisen ja toisen vaiheen. Keskeisenä tiedonkeruu- ja tuottamismenetelmänä pilottikohteessa käytettiin työpajoja: röntgenosaston henkilöstölle järjestettiin kaksi työpajapäivää. Ensimmäisessä työpajassa käytiin läpi röntgentoiminnan nykytilaa ja siinä ilmeneviä kehittämistarpeita ja aloitettiin tavoitetilan miettiminen. Toisena työpajapäivänä tarkennettiin tavoitetilan kuvausta digitaalisen arkistoinnin lisäinformaation ja etukäteen hahmoteltujen vaihtoehtojen pohjalta. Työpajoissa pyrittiin valmistelemaan röntgenosaston henkilöstöä muutoksiin, joita uuden teknologian käyttöönotto tulee aiheuttamaan sekä mahdollistamaan.

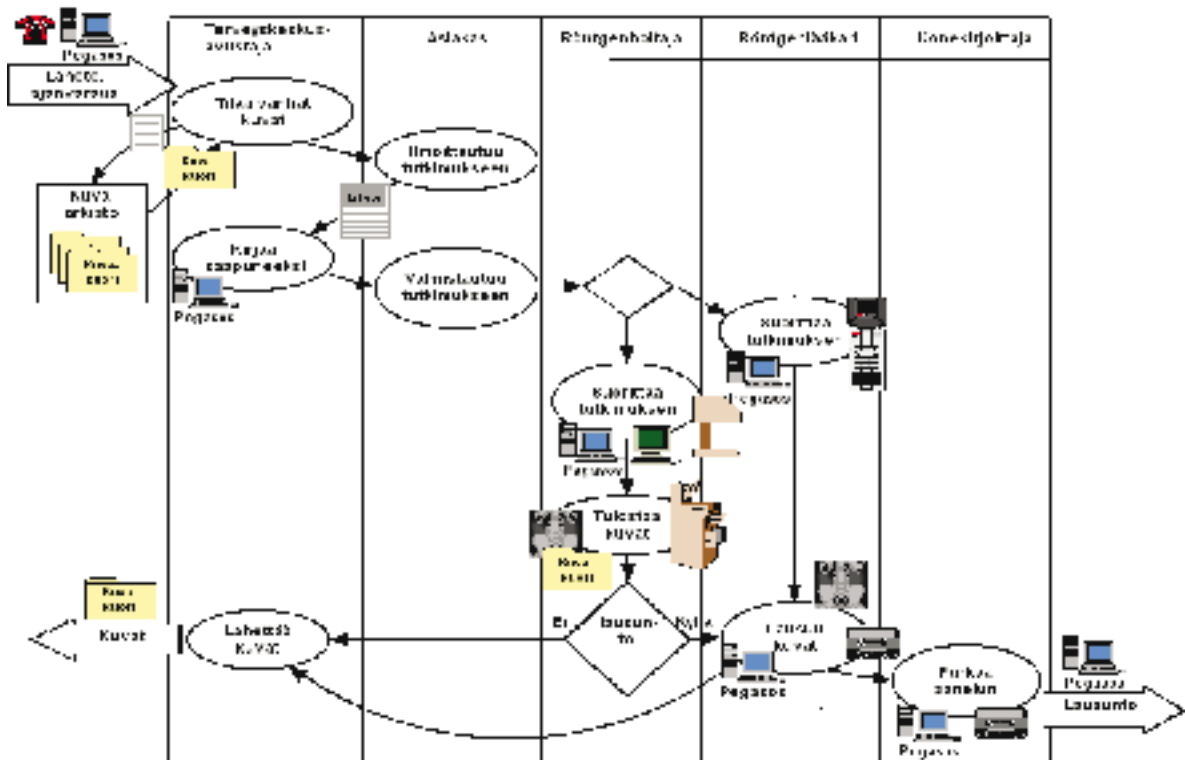
Ensimmäinen vaihe: röntgentoiminnan nykytilan selvittäminen

Ensimmäisen vaiheen tavoitteena oli saavuttaa yhteinen käsitys pilottikohteena olevan röntgenosaston ja sen toiminnan nykytilasta. Tämä tehtiin kuvaamalla röntgenosaston toimintaympäristöä ja -prosesseja, tiedonkulkua, ja sidosryhmiä ja käymällä kuvaukset läpi yhdessä röntgenosaston työntekijöiden kanssa. Kuvaustapana käytettiin toiminnan teoriaan ja kehittävään työntutkimukseen pohjautuvaa työtoiminnan analysoinnin ja kehittämisen ActAD (Activity Analysis and Development) -mallia.

Nykytilan selvitys aloitettiin röntgentoiminnan yleiskuvan hahmottamisella. ZipIT-hankkeen suunnittelija teki ensin tutustumiskäynnin röntgenosaston pääterveysaseman toimipaikkaan. Käynnillä hän tutustui osastonhoitajan opastuksella röntgenin tiloihin (tutkimushuoneet, laite- ja toimistotilat, kuva-arkisto) ja kuvantamisessa käytettäviin ohjelmistoihin ja laitteisiin. Samalla ”käveltiin läpi” tavallinen röntgenkuvausprosessi (lähete, ajanvaraus, ilmoittautuminen, kuvaus, lausunto, kuvien arkistointi). Lisäksi osastonhoitajaa haastateltiin ja hankittiin taustatietoa röntgentoiminnasta, mm. tilastoja tehtävistä tutkimuksista, henkilöstömäärästä, työnjaosta, sidosryhmistä, toiminnan suuntaviivoista ja tulevaisuuden strategioista.

Tutustumiskäynnin tulokset työstettiin erilaisiksi kuviksi ja kaavioiksi (esimerkkinä kuvio 2, s. 74) sekä dokumentiksi, joka sisälsi kuvauksen röntgentoiminnan nykytilasta yleisellä tasolla sekä tavallisen röntgenkuvausprosessin päävaiheista.

Kuvauksia työstivät ZipIT-tutkimusryhmän ja röntgenosaston yhteyshenkilöt, lisäksi ne käytiin läpi röntgenosaston henkilöstön kanssa ensimmäisessä työpajapäivässä.



KUVIO 2. Työnkulkukaavio röntgenkuvaus-prosessista

Toinen vaihe: röntgentoiminnan tavoitetilan visioiminen

Toisen vaiheen tavoitteena oli saavuttaa yhteinen käsitys röntgentoiminnan realistisesta tavoitetilasta. Yhdessä määriteltä tavoitetilaa voitaisiin myöhemmin käyttää konkreettisten kehittämistoimenpiteiden suunnittelun perustana. Röntgenosaston kannalta keskeistä oli miettiä, miten digitaaliseen kuvantamiseen ja arkistointiin siirtyminen vaikuttaa nykyisiin toimintatapoihin ja työkäytäntöihin ja minkälaisia toiminnan reunaehtoja digitalisoinnissa on huomioitava.

Tavoitetilan määrittämistä varten röntgenosaston työntekijöille järjestettiin päivän mittainen Tulevaisuustyöpaja. Työpajan aikataulu, ohjelma ja käytettävät menetelmät pyrittiin suunnittelemaan niin, että päivän aikana syntyisi mahdollisimman paljon keskustelua. Työpajan suunnittelu- ja vetovastuu oli ZipIT-tutkimusryhmällä, mutta röntgenosaston yhteyshenkilönä toiminut osastonhoitaja oli suunnittelussa tiiviisti mukana. Hän mm. antoi palautetta ryhmätöitä varten kirjoitetuista toimintatarinoista.

Työpajapäivän aluksi työpajan vetäjänä toiminut ZipIT-hankkeen suunnittelija kävi läpi osallistujille ennakoon toimitetun röntgentoiminnan nykytilan kuvauksen. Tämän jälkeen röntgenkuvausprosessista keskusteltiin yhdessä. Apuna käytettiin työnkulkukaaviota (kuvio 2), joka käytiin systemaattisesti läpi. Keskustelua röntgentoiminnan nykytilasta ja erityisesti siinä ilmenevistä ongelmista ja kehittämistarpeista syntyikin runsaasti. Käydyn keskustelun perusteella nykytilan kuvausta korjattiin ja täydennettiin ja myös esille nousseet toiminnan kehittämistarpeet ja työnkulun ongelmakohdat dokumentoitiin.

Nykytilan läpikäymisen jälkeen työpajan osallistujat jaettiin heidän ammattiensa perusteella 3–4 henkilön ryhmiin miettimään tulevaisuuden röntgentoimintaa. Ryhmien vetäjät tulivat ZipIT-

tutkimusryhmästä. Ryhmätöiden reunaehtona oli tulevaisuuden visio, jonka mukaan röntgenosaston toiminta on täysin digitalisoitu, käytössä on digitaalinen alueellinen kuva-arkisto ja tiedot (läheteet, ajanvaraukset, kuvat, tutkimustulokset jne.) siirtyvät saumattomasti eri ohjelmistojen ja organisaatioiden välillä. Ryhmien tarkoituksena oli miettiä kolmen erilaisen toimintatarinan avulla, miten niissä kuvatut potilastapaukset hoidettaisiin tulevaisuudessa.

Seuraavassa on esimerkkinä osa toimintatarinasta ja siihen liittyvistä kysymyksistä, joiden avulla yhden ryhmän tuli pohtia erityisesti röntgenkuvien lausumiseen ja tallentamiseen liittyviä muutoksia:

”Nuori mies on kaatunut rullaluistimilla ja satuttanut ranteensa. Mies on menossa oma-lääkärin vastaanotolle näyttämään kipeää rannettaan. Ennen vastaanotolle tuloa miestä on kehoitettu käymään kuvauttamassa ranteensa, jotta mahdollinen murtuma voidaan todeta. Mies on tullut röntgenosastolle ja röntgenhoitaja on kuvannut ranteen. Seuraavaksi kuvista tulisi saada röntgenlääkärin lausunto.”

- Mitä kuville tapahtuu, miten kuvien lausuminen tapahtuu?
- Miten se tapahtuisi, jos röntgenlääkärillä olisi digitaalisen sanelutyöasema ja kuvat olisi otettu suoradigilaitteella?
- Entäpä jos mies onkin menossa yksityiselle lääkärille, miten kuvat toimitetaan hänelle nyt? Entäpä jos käytössä olisi digitaalinen aluearkisto?

ZipIT-tutkimusryhmän jäsenet työstivät ryhmien toimintatarinoista tuottamat tulevaisuuden röntgentoiminnan kuvaukset työnkulkukaavioiksi (kuva 1).

Ryhmätöiden jälkeen ryhmien tuotokset purettiin ja niitä käytiin vielä yhdessä läpi keskustellen. Työpajan jälkeen ZipIT-hankkeen tutkijat kokosivat työpajamuistiinpanoista ja tulevaisuuden työnkulkukaavioista yhteenvedon.



KUVIO 3. Ryhmätyöskentelyä työpajassa 18.5.2005

Tavoitetilan täsmentäminen

Työpajan jälkeen pidetyissä palautekeskusteluissa ja röntgenosaston työntekijöille tehdyssä kyselyssä tuli esille, että röntgenosaston työntekijät kokivat vaikeaksi uuden tekniikan mahdollistamien toiminnan muutosten hahmottamisen. Tämä johtui siitä, ettei röntgenosaston työntekijöillä ollut riittävästi tietoa digitaalisesta kuvantamisesta ja arkistoinnista. Työpajatyöskentely ja erityisesti oman työn ja sen kehittämisen pohtiminen puolestaan koettiin erittäin positiivisena.

Jotta tulevaisuuden suunnittelussa voitiin edetä tarkemmalle tasolle, järjestettiin toinen työpajapäivä, jossa teemana oli tutustuminen digitaalisuuteen sekä tulevaisuuden röntgentoiminnan vaihtoehtojen tarkastelu. Työpajaan kutsuttiin vierailija jo digitaaliseen kuvantamiseen ja arkistointiin siirtyneen kaupungin röntgenyksiköstä kertomaan kokemuksia kuvantamisen digitalisointiprojektista.

Toisen työpajan suunnittelu- ja vetovastuussa olivat röntgenosaston yhteyshenkilöt ZipIT-tutkimusryhmän toimiessa taustatukena ja apuna. Työpajan puheenjohtajana toimi röntgenosaston osastonhoitaja. Työpajan aluksi kerrattiin ensimmäisen työpajan kulkua ja tuloksia. Seuraavaksi kuultiin vierailijan kokemuksia digitalisointiprojektista. Tämä osoittautui hedelmälliseksi tavaksi saada tietoa ja kokemuksia odotettavissa olevista työprosessien muutoksista. Tavoitetilan määrittelyä pyrittiin myös tarkentamaan: Ennen työpajaa röntgenosaston johtaja oli selvittänyt erilaisia vaihtoehtoja tulevaisuuden kuvantamistoiminnan järjestämiseksi ja kirjannut ne ylös. Työpajassa röntgenosaston työntekijöiden tehtävänä oli valita esitetyistä vaihtoehdoista yksi tai kaksi heidän näkökulmastaan toimivinta ja perustella valinnat. Vaihtoehtojen läpikäynti tehtiin ensin pienryhmissä, joissa ZipIT-hankkeen tutkijat kirjasivat ryhmien valinnat ja esittelivät ne sitten toisille ryhmille. Lopuksi ryhmien valinnoista keskusteltiin yhdessä. Kaikki ryhmät olivat päätyneet jokseenkin samanlaiseen lopputulokseen, joten vilkasta mielipiteiden vaihtoa ei syntynyt. Toisen työpajan lopputuloksena saatiin siis röntgenosaston työntekijöiden näkökulma siihen, miten röntgentoiminta tulevaisuudessa tulisi järjestää.

Kolmas vaihe: nykytilasta tavoitteeseen

Tässä artikkelissa kuvatussa ZipIT-hankkeen pilottikohteessa rajauduttiin kehitettävän toimintamallin ensimmäiseen ja toiseen vaiheeseen: toiminnan nykytilan ja tavoitetilan kuvaamiseen ja analysoimiseen. Digitaalisen kuvantamisen ja arkistoinnin kehittäminen Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksessa kuitenkin jatkuu kolmanteen vaiheeseen. Jatkossa suunnitellaan ja määritellään tarkemmin toiminnan muutokset, laite- ja järjestelmävaatimukset ja -hankinnat.

Röntgenin henkilöstön näkökulma on vasta lähtökohta varsinaiselle kehittämisprojektille. Kolmannessa vaiheessa tullaan laajentamaan näkökulmaa myös muuhun kuvantamiseen (kuten silmänpohjakuvantamiseen) ja ottamaan huomioon röntgenpalveluita käyttävien tahojen sekä sidosryhmien (mm. asiakkaat, omalääkärivastaanotot, hammashuolto) tarpeet kuvantamistutkimuksiin ja niiden arkistointiin liittyen. Eteneminen konkreettisiin kehittämistoimenpiteisiin edellyttää myös ratkaisujen tekemistä strategia- ja visiotasolla: miten alueellinen yhteistyö radiologisten palvelujen järjestämisessä organisoidaan, mitä kuvantamispalveluja sosiaali- ja terveyskeskus jatkossa tarjoaa itse ja mikä tulee olemaan kuvantamisyksiköiden lukumäärä.

Pohdintaa

Digitaalisen kuvantamisen ja arkistoinnin mukanaan tuomat toiminnalliset muutokset röntgenosaston työhön ovat merkittäviä. Ne vaativat välillä pysähtymistä ja nykyisen toiminnan pohtimista ja analysointia. Kuopion kaupungin röntgentoiminnan nykytilan jäsentämiseen

käytettiin apuna työtoiminnan analysoinnin ja kehittämisen ActAD-mallia. Nykyisen toiminnan selkiyttämisen kautta voitiin yhdessä miettiä toiminnan kehittämistarpeita sekä pohtia, tuoko digitaalinen kuvantaminen ja arkistointi näihin ratkaisuja.

Työpajat työtoiminnan kehittämistapana olivat uusi kokemus röntgenosaston henkilöstölle. Saatujen kokemusten mukaan nimenomaan koko henkilöstön osallistaminen ja mukana olo työpajoissa koettiin erittäin positiiviseksi, aiemmin ei koko työyhteisö ollut osallistunut näin vahvasti toiminnan kehittämiseen. Digitalisointiin liittyvistä asioista oli röntgenosastolla aiem-
minkin keskusteltu, tehty tutustumiskäyntejä ja koottu materiaalia, mutta vasta työpajat herättivät henkilöstön todella pohtimaan asiaa. Voidaankin sanoa, että osallistava kehittäminen tuo tuloksia, mutta vaatii myös runsaasti aikaa suunnitteluun ja käytännön järjestelyihin.

Toiminnan tavoitetilän miettiminen työpajoissa osoittautui todella haastavaksi. Kokemuksemme mukaan pitääkin edetä pienin askelin ja hyödyntää muitakin menetelmiä. Jatkossa toiminnan tavoitetilaa pitää vielä täsmentää sekä tarkentaa myös toimintalähtöisiä vaatimuksia laite- ja järjestelmähankinnoille. Pitää myös selvittää taloudelliset edellytykset toiminnan järjestämiseen toivotulla tavalla sekä alueellisen yhteistyön mahdollisuudet.

Kiitokset

ZipIT (www.centek.fi/zipit) on syyskuussa 2004 käynnistynyt Kuopion yliopiston ja Savonia-ammattikorkeakoulun yhteinen tutkimushanke, jossa tavoitteena on kaventaa kuilua terveydenhuollon työtoiminnan ja tietojärjestelmien kehittämisen välillä. ZipIT-hankekokonaisuutta rahoittavat Tekesin FinnWell-ohjelma (Tekes 40426/04, 40354/05, 790/04, 644/05), Työsuojelurahasto (TSR 104151) sekä joukko terveydenhuoltoalan yrityksiä ja organisaatioita

Lähteet

- [1] Mononen, R. Esiselvitys digitaaliseen kuva-arkistojärjestelmään siirtymisestä Kuopion kaupungin sosiaali- ja terveyskeskuksen röntgenosastolla – Toiminnan nykytila ja tavoitela. 2005. Kehittämistehtävä. Savonia-ammattikorkeakoulu, Kuopio. URL: <http://www.uku.fi/zipit/julkaisut/Rtg-raportti_Final.pdf>. Haettu 14.2.2006.
- [2] Toivanen, M., Häkkinen, H., Minkkinen, I., Riekkinen, A., Ikävalko, P. & Röppänen, P. 2004. Toimintalähtöisyys tiedon tarpeiden, tiedonkulun ja ohjelmistovaatimusten selvittämisessä. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 11, Kuopio.
- [3] Toivanen, M., Häkkinen, H., Laitinen, P., Minkkinen, I., Röppänen, P. & Tuomainen, T. 2004. Kotihoidon tiedon tarpeet. PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 12, Kuopio.
- [4] Toivanen, M., Häkkinen, H., Minkkinen, I., Röppänen, P., Ikävalko, P. & Riekkinen, A. 2005. Toimintalähtöisyys terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisessä. Teoksessa Lehenkari, J. & Häyrinen, K. (toim.) SoTeTiTe 2005. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät. Tutkimuspäiväkirjat. Osaavien keskustusten verkoston julkaisu 4/2005. 69–73. Helsinki.
- [5] ZipIT työpäpaperi. 2005. Luonnos toimintamallista. Julkaisematon.
- [6] Säteilyturvakeskus. 2006. URL: <<http://www.stuk.fi>>. Haettu 10.2.2006.
- [7] Vesala, H.-H. 2000. Mitä vaikuttaa siirtyminen röntgenfilmiarkistosta digitaaliarkistointiin? Arviointitutkimus arkistointimallien kustannuksista ja vaikutuksista työmenetelmiin. Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin julkaisu 55/2000.

KLIINISEN PÄÄTÖKSENTUEN INTEGRAATION RAJAPINNAT

MARKO SUHONEN

Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö, Export HIS -projekti
marko.suhonen@uku.fi

Tiivistelmä

Artikkelissa referoidaan lyhyesti Kuopion yliopiston tietojenkäsittelytieteen laitokselle sekä Export HIS -projektille tuotettua pro gradu -tutkielmaa. Tutkimus on toteutettu tarkastelemalla kansainvälisesti toteutettuja tai suunniteltuja kliinistä päätöksentukea hyödyntäviä arkkitehtuureja, niiden keskeisiä komponentteja sekä integraatiossa tarvittavia rajapintoja. Arkkitehtuureissa kiinnitetään ensisijaisesti huomiota abstraktiotasoon, hajautukseen ja liittymien määrään sekä tätä kautta keskeisiin komponentteihin ja tietovarastoihin. Rajapintoja tarkastellaan liitettävyyden, skaalattavuuden ja avoimuuden osalta. Periaatteena on selvittää, mitkä seikat kartoitetuissa arkkitehtuureissa ovat keskeisiä päätöksentuen liittämässä ympäristönsä, useiden asiakkaiden ja tietämyslähteiden mahdollistamisessa sekä yleiset suunnitteluperiaatteet. Koska tutkielma on kesken, kuvataan keskeisimmät arkkitehtuurit ja rajapinnat tässä artikkelissa yleisellä tasolla samalla mainiten integraation mahdollistavat komponentit ja tekniikat.

Johdanto

Tutkielman tarkoituksena on selvittää, mitkä seikat ovat keskeisiä päätöksentuen integraatiossa potilastietojärjestelmiin ja tietovarastoihin. Näihin kuuluvat muun muassa päätöksentuen liittymät potilastietojärjestelmään ja päätöksentuen käyttöliittymään, potilastietoihin sekä hoitosuosituksia ja päätöksentukilogiikkaa sisältäviin tietovarastoihin.

Tutkimusaihe on rajattu siten, ettei tarkastelussa oteta huomioon päätöksentukijärjestelmän sisäistä toteutusta tarkasti, vaan keskitytään sen käyttämiin rajapintoihin ja rajapintatarpeisiin. Myöskään käytettävän tietämyksen muotoon tai sisältöön ei oteta kantaa, vaan oletetaan että tietämys ja päätöksentuki ovat jotakin, joka osaa toimia oikein potilastietojen perusteella. Lähtökohdaksi oletetaan tilanne, jossa päätöksentuki tullaan liittämään uuteen ympäristöön, jolloin liitettävyyden, siirrettävyyden ja avoimuuden periaatteet ovat keskeinen lähtökohta tutkimuksessa eivätkä jo toteutetut vaihtoehdot ole esteenä käytettävien metodien valinnalle.

Tutkimus on toteutettu kartoittamalla lukuisa määrä päätöksentukea hyödyntäviä arkkitehtuureja sekä rajapintakartoituksia. Näiden perusteella tarkempaan tarkasteluun on valittu arkkitehtuurit, jotka ovat kuvaukseltaan tarkimmalla tasolla.

Päätöksentuki

Päätöksentukea käyttävät arkkitehtuurit ovat malliltaan erilaisia. Tietyt niin kutsut hyvät suunnitteluperiaatteet ovat tärkeitä järjestelmien integraatiota suunniteltaessa ja toteuttaessa. Näitä ovat ainakin liitettävyyden, siirrettävyys, skaalattavuus ja avoimuus.

Liitettävyydellä ja siirrettävyydellä tarkoitetaan tässä tutkimuksessa seikkoja, jotka mahdollistavat päätöksentuen yhdistämisen olemassa olevaan potilastietojärjestelmään. Keskeistä liitettävyydessä on se, että päätöksentukikomponentti tai -järjestelmä pystytään tuomaan uuteen ympäristöön, sitä voidaan kutsua potilastietojärjestelmästä ja sille voidaan tarjota potilastietoja. Arkkitehtuurien ja

rajapintojen tarkastelussa liitettävyys on keskeinen kriteeri, koska päätöksentuen on oltava yhdistettävissä olemassa oleviin järjestelmiin.

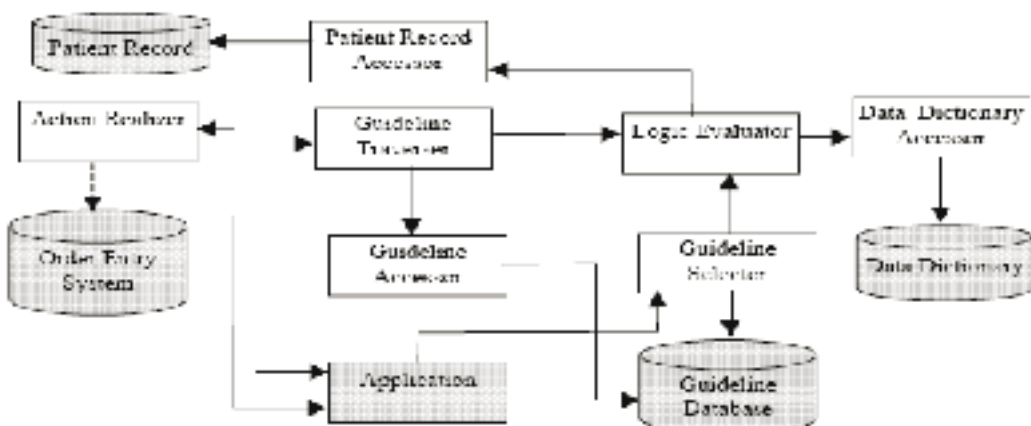
Jatkomäärityksenä liitettävyydelle on skaalattavuus, jolla tässä tarkoitetaan järjestelmän komponenttien ja tietovarastojen sekä kokonaisten järjestelmien määrän kasvattamista ja hajauttamista. Käytännössä tämä tarkoittaa, että päätöksentukea käyttäviä asiakkaita voi olla useita. Skaalattavuudella mahdollistetaan myös useiden päätöksentukea tarjoavien palveluiden käyttäminen, käytettävän tietämyksen laajentaminen, hajauttaminen ja vaihtaminen sekä mahdollisesti myös uusien kokonaisten päätöksentukijärjestelmien hyödyntäminen.

Avoimuus tarkoittaa avoimien standardien ja periaatteiden käyttöä rajapinnoissa. Liitettävyys, siirrettävyys ja skaalattavuus ovat yleisiä suunnitteluperiaatteita, jotka tulevat mahdollisiksi toteuttaa kun käytettävät tekniikat ja rajapinnat suunnitellaan oikein. Toisin sanoen rajapintatekniikoiden on oltava sellaisia, että integraatio järjestelmien välillä on suhteellisen yksinkertaista toteuttaa.

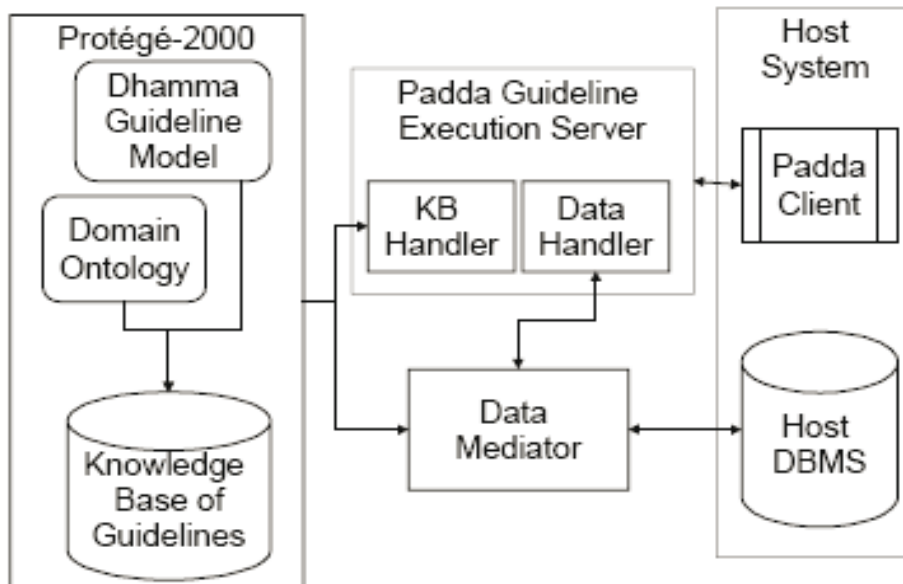
Arkkitehtuurit

Harvardissa [1] (Decision Systems Group, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School) on kehitetty järjestelmä- ja sovellusriippumaton arkkitehtuuri jaettavien GLIF-koodattujen (Guideline Interchange Format) hoitosuosituksen suorittamiseen, jotka ovat Intermed Collaboratyn määrittelemiä rakenteisia esityksiä. Arkkitehtuuria voidaan käyttää toteuttamaan päätöksentukikone klinisille sovelluksille. Alustariippumattomuus aikaansaadaan hyödyntämällä komponenttipohjaista arkkitehtuuria, joka on Harvardin tapauksessa melko hajautettu, ts. tässä tapauksessa ulkoisiin järjestelmiin liittyvät komponentit ovat selkeästi eriteltyjä. Hoitosuosituksen ajokoneen komponentit sekä esimerkit rajapinnoista ulkoisiin järjestelmiin on kuvattu kuviossa 1. [1]

Kuvion perusteella nähdään, että päätöksentukeen liittyviä ulkoisia järjestelmiä ovat potilaskertomus (Patient Record), lähetejärjestelmä (Order Entry System), sovellus (Application) – eli tässä tapauksessa käyttöliittymä tai vastaava; suositustietokanta (Guideline database) sekä sanasto (Data Dictionary). Tämän perusteella nähdään, että päätöksentukijärjestelmällä on yhteys ainakin edellä mainittuihin järjestelmiin, joiden kanssa tapahtuvaan vuorovaikutukseen tarvitaan rajapintoja. Koneen sopeuttamisessa erilaisiin sovelluksiin ja ympäristöihin joudutaan joitakin komponentteja mahdollisesti korvaamaan toiminnallisesti erilaisilla komponenteilla liitettävyyden mahdollistamiseksi. Potilastietojärjestelmän integraation kannalta on Patient Record Accessor -komponentti ensisijaisesti tärkeä, koska tämän avulla potilastiedot siirretään päätöksentuelle.



KUVIO 1. Harvardin arkkitehtuuri [1]



KUVIO 2. Dharmapadda [2]

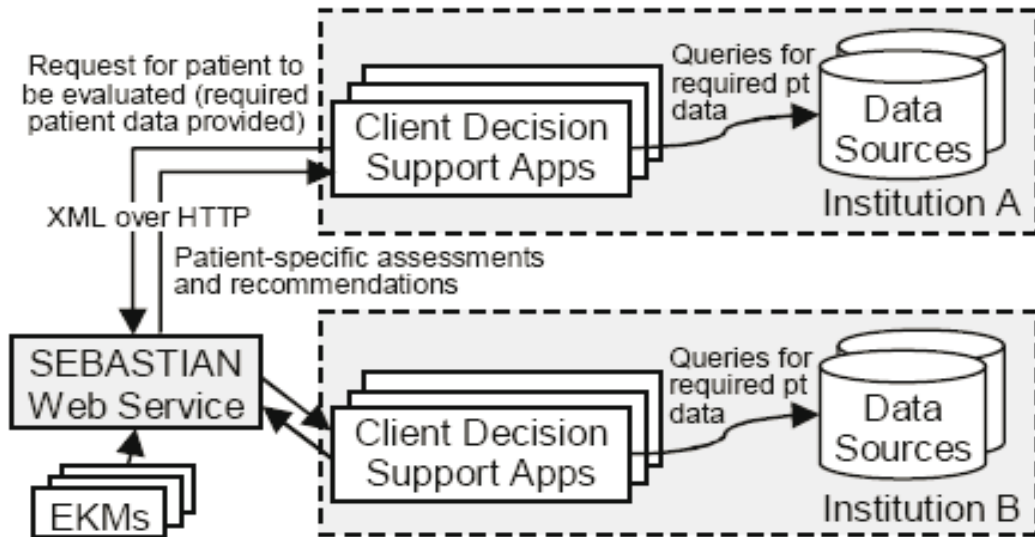
Stanfordin yliopistossa [2] on kehitetty EON-projektin yhteydessä Dharmapadda-hoitosuositusten mallinnus- ja ajojärjestelmä sekä yleinen päätöksentekipalvelurajapinta, jotka mahdollistavat potilaskohtaisen ja hoitosuosituspohjaisen päätöksentuen.

Padda guideline-execution server soveltaa hoitosuositusta isäntäjärjestelmän tietokannasta kysytyihin potilastietoihin ja luo neuvoja Padda-asiakassovelluksille (kuviot 2).

Padda-palvelimen sisäinen tietämyksenkäsitteily hallitsee pääsyä hoitosuositustietämykseen ja domain-ontologiaan Protégé-2000 -rajapinnan avulla. Tiedonvälittäjä suorittaa kaksi tärkeää toimintaa: mappaa hoitosuosituksen oletettaman potilastietomallin isäntäjärjestelmän tietomalliksi ja mappaa domain-ontologian terminologian isäntäjärjestelmän terminologiaksi. Tiedonkäsitteilykomponentti toteuttaa Dharma-hoitosuositusmallissa määritellyt kyselyt. Padda-palvelin määrittelee onko hoitosuositus sovellettavissa kyseiseen potilaaseen ja toteuttaa clienttien vuorovaikutusmallin. Vuorovaikutusmalli perustuu hoitosuosituksessa määriteltyihin tehtäviin sekä oletukseen, että päätöksentekijärjestelmä ja käyttäjä ovat yhteistyössä, jossa käyttäjä voi kumota järjestelmän tekemät päätelmät. Padda-palvelin käyttää potilastietoa kertoakseen, että potilas on tietyssä skenaariossa, jonka tuloksena tiettyjä toimenpiteitä (esim. laboratoriokokeet) tulisi tehdä. [2]

Esimerkkinä integraatiosta on ATHENA DSS (Assessment and Treatment of Hypertension: Evidence-based Automation), joka on EON-pohjainen automaattinen päätöksentekijärjestelmä suosituspohjaiseen hoitoon. DSS on kehitetty osana ATHENA-projektia, jossa arvioidaan hoitosuositusten toteutusta kohonneen verenpaineen hoidossa. Päätöksentekisovelluksen ja perinnejärjestelmän tietomallien välillä on usein ristiriitoja, jotka ratkaistaan käyttämällä Athenaum-tietokantasovittajaa ja varmistamalla näin ATHENA DSS:n käytettävyyttä vaihtelevissa potilastietojärjestelmissä. [3]

Duke universityssä [4] kehitetty SEBASTIAN (System for Evidence-Based Advice through Simultaneous Transaction with an Intelligent Agent across a Network) on toteutettu verkkopalveluna, jossa ohjelmiston toiminnallisuus tarjotaan internetin yli HTTP-protokollan avulla ja asiakasjärjestelmien kommunikaatiossa käytetään XML-viestejä. SEBASTIAN toimii synkronisessa interaktiossa asiakassovellusten kanssa tuottaakseen näyttöön perustuvaa päätöksentukea internetin yli. Arkkitehtuurin keskeiset osat (kuviot 3, s. 88) ovat HL7 RIM -pohjainen potilas-



KUVIO 3. Yleiskuva SEBASTIANin arkkitehtuurista [4]

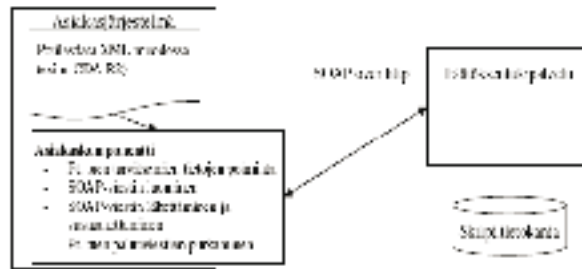
tietomalli, ajettavat EKM-tietämysmodulit (Executable Knowledge Modules), tarjotut palvelut ja SEBASTIANin käyttö asiakassovelluksille. [4]

Healthcare Services Specification Projectin Decision Support Service (HSSP DSS) [4] on HL7-standardiksi kehitettävä SEBASTIANiin pohjautuva ratkaisu ja kokonaisvaltainen, yleinen palvelu päätöksentuen mahdollistamiseksi. HSSP:n takana ovat HL7 (Health Level Seven) ja OMG (Object Management Group), jotka pyrkivät projektissa luomaan rajapintastandardeja ja palveluratkaisuja terveydenhuollon tietojärjestelmätarpeita ajatellen.

CDSS:n (clinical decision support service, päätöksentukea hyödyntävä palveluarkkitehtuuri) toteutuksessa tärkeimpiä HSSP:n määrittelemiä palveluita ovat ainakin: *päätöksentukipalvelu* (decision support service, DSS), joka käyttää potilastietoja tuottaakseen potilaskohtaisia koneellisesti tulkittavia päätelmiä; *yleinen terminologiapalvelu* (common terminology service, CTS); *entiteettien tunnistuspalvelu* (entity identification service, EIS), joka mahdollistaa entiteettien (potilaiden) tunnistamisen järjestelmien välillä; *kyselyrajapinta* ja dokumenttiensiirtoteknologia (record locator and access service, RLAS); *potilastietojen päivityspalvelu* (patient record update service, PRUS) sekä sähköisen potilaskertomuksen *toiminnonvälityspalvelu* (electronic medical record (EMR) action brokering service (EABS)). Edellä mainitut nähdään kokonaisvaltaisena palveluarkkitehtuurina, joka mahdollistaa skaalautuvien järjestelmien suunnittelun.

DSS-tarjoaja voidaan käsitteellisesti ymmärtää tietämysmodulien ”vartijana”, jonka jokainen tietämysmoduli pystyy hyödyntämään koodattua potilastietoa koneellisesti tulkittavien potilaskohtaisten johtopäätösten luomiseksi. DSS-tietämysmodulin tarkoitus on potilaan arviointi jollakin tietyllä osa-alueella, joka voi olla kapea, esimerkiksi diabetespotilaan sokeriarvojen tarkistus, tai laaja, kuten lääkkeiden vastavaikutukset uutta reseptiä kirjoitettaessa.

DSS on suunniteltu pääasiassa mahdollistamaan päätöksenteon tukea tarjoavien järjestelmien ylläpito ja toteuttaminen. Ilman yhteisesti sovittua standardia DSS:lle, palvelunkäyttäjien tulee toteuttaa erilaisia rajapintoja toimiakseen useiden palveluntarjoajien kanssa tai vaihtaessaan palveluntarjoajaa. Samaan tapaan standardin puute aiheuttaa, että palveluntarjoajat saavuttavat vain murto-osan mahdollisista asiakkaista, koska asiakkaat joutuisivat sijoittamaan palveluntarjoajakohtaisiin rajapintoihin ennen kuin tarjotun toiminnallisuuden käyttäminen on mahdollista. DSS ei määrittele, miten tietämys tulee esittää, jolloin palveluntarjoaja voi käyttää mallintamisessa parhaaksi katsomaansa tapaa. [5]



KUVIO 4. Duodecim [5]

Duodecimin [6] arkkitehtuurin osista ensimmäinen on asiakas, joka voi olla perinteinen työasemasovellus tai webpalvelimella suoritettava web-sovellus. Tyypillisesti päätöksentukea hyödyntävät erilaiset potilaskertomusjärjestelmät. Päätöksentukipalvelun perusarkkitehtuuri eri osineen on esitetty kuviossa 4.

Seuraava osa arkkitehtuurissa on itse päätöksentukipalvelu. Päätöksentukipalvelun tehtävä on tarjota asiakkaalle rajapinta, jota kutsumalla asiakas voi käyttää itse palvelua. Rajapinta määrittellään WSDL-standardin mukaisella palvelukuvausdokumentilla, joka määrittelee säännöt rajapinnan tarjoamien operaatioiden käyttöön. Päätöksentukipalvelun vastuulla on myös varsinaisen päätöksenteon tukityö: asiakkaan lähettämien kutsujen vastaanottaminen ja purkaminen, suoritettavien päätöksentukiskriptien valinta skriptitietokannasta, skriptien suorittaminen, sekä mahdollisten palautteiden tai palvelussa tapahtuneiden virheiden koostaminen ja palauttaminen asiakkaalle. Käytännössä päätöksentukipalvelu on palvelimella (esim. web-palvelin) toimiva sovellus.

Viimeinen osa arkkitehtuurissa on skriptitietokanta, joka toimii säilytyspaikkana päätöksenteon tuen skripteille. Itse skriptit ovat jossakin muodossa (esim. tekstinä tai binäärinä) tallennettua ohjelmakoodia, joiden tehtävä on potilaan ydintietoja analysoimalla tuottaa tietoa (varoitukset, muistutukset jne.) päätöksenteon tukemiseksi. Suoritettavat skriptit valitsee päätöksentukipalvelu vastaanottamiensa potilaan ydintietojen perusteella, jonka jälkeen valitut skriptit suoritetaan päätöksentekijäjärjestelmässä. Asiakas näkee skripteistä vain niiden tuottamat muistutukset, jotka toimivat päätöksentukipalvelun kutsujen palautteina. [6] Ratkaisun liitettävyyden on pitkästi kutsuvan asiakkaan vastuulla, jolloin sen on pystyttävä tarjoamaan päätöksentuen tarvitsemia tietoja oikeassa muodossa.

Rajapinnat

Tulosten ja varsinaisen päätöksentuen esittämiseen käyttäjälle käytetään joko potilastietojärjestelmää tai päätöksentukipalvelun tai -sovelluksen omaa käyttöliittymää. Käyttöliittymässä esitettävät tiedot – päätöksentukitulokset eli käytännössä huomautukset ja varoitukset – tulevat varsinaisesta päätöksentukipalvelusta.

Päätöksentukea käyttävän asiakkaan, eli kutsuvan järjestelmän, kannalta rajapinta muodostuu ainakin päätöksentukipalvelun kutsusta. Rajapintaan vaikuttaa olennaisesti, toimitaanko päätöksentuelle potilastietoja jo kutsun yhteydessä vai hakeeko päätöksentukipalvelu ne itse tietovarastoista. Potilastietojärjestelmän ja päätöksentuen välinen vuorovaikutus on mahdollista toteuttaa kertakutsu- tai sessioperiaattella sekä välittämällä lisätietoja tarvittaessa.

Potilaskertomuksen sisältämät ydintiedot voivat tulla päätöksentuen käytettäväksi joko ”tietopakettina” potilastietojärjestelmästä [6] tai päätöksentuki voi hakea tiedot itse esimerkiksi data access -komponenttien avulla suoraan tietovarastoista. Käsitteellä tietopaketti tarkoitetaan

potilastietojärjestelmän päätöksentuelle suoraan toimittamia tietoja, jolloin tietojen kasaaminen on asiakkaan vastuulla. Päätöksentuen tarvitsemat potilastiedot saadaan yleisimmin potilastietojärjestelmän kutsussaan lähettämänä tietopakettina. Tässä vaiheessa, koska päätöksentuki ei välttämättä tarvitse kaikkia potilastietoja, voidaan suorittaa tarkempaa tietojen poimintaa sekä muunnoksia. Tarvittavien tietojen poiminta voidaan suorittaa joko kutsuvassa järjestelmässä, päätöksentukipalvelussa tai jonkin näiden välissä olevan komponentin avulla.

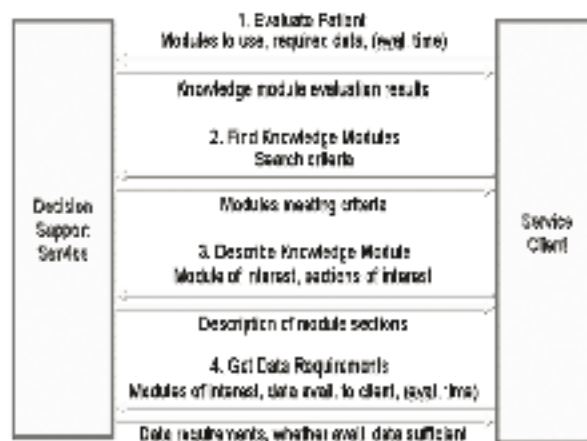
Tietämykseen lukeutuvat päätöksentukilogiikka eli tietämysmodulit, skriptit ja vastaavat sekä guidelinet ja hoitosuositukset. Tietämys voi olla joko osana päätöksentukijärjestelmää tai irrallaan, eli omassa tietovarastossaan johon päätöksentukikomponentti tarvitsee rajapinnan. Tarve erilliselle tietämysrajapinnalle syntyy ajatuksesta mahdollistaa päätöksentuen skaalattavuus ja uuden tietämyksen lisääminen, korvaaminen sekä sen esitysmuodon vaihtaminen.

Muita päätöksentukeen liittyviä toimintoja voivat olla esimerkiksi reseptin kirjoittaminen, lähetteen tekeminen tai mikä tahansa jatkotoimenpiteitä vaativa toiminta. Esimerkiksi reseptin kirjoittaminen voidaan avata, kun päätöksentuen tuottamat johtopäätökset sisältävät kehoitteen uuden lääkkeen määräämiselle. Tällöin osana päätöksentuen tuottamaa palautetta voi olla jonkin erillisjärjestelmän kutsu. Esimerkkinä tästä on Harvardin arkkitehtuurin [1] yhteydessä mainittu order entry system.

Lisäksi esimerkiksi lääkityksissä käytettävien koodistojen on oltava yhdenmukaisia päätöksentuen käyttämän tietämyksen ja potilastietojen kesken. Yhtenä periaatteena voidaan nähdä, että päätöksentuki vertaa potilastiedoista löytyviä koodeja tietämyksen sisältämiin koodeihin ennen logiikan suoritusta. Tällöin käytössä on todennäköisesti koodistopalvelin, jonka avulla tietämys ja potilastiedot saavat käyttöönsä uusimmat koodit.

HSSP DSS -rajapinnat [5] määrittelevät miten ja millaisia tietämysmoduleja potilaaseen sovelletaan. Palvelun periaatteena on, että asiakassovellus tai -järjestelmä pystyy valitsemaan, mitä tietämystä potilaaseen sovelletaan. Tämä tapahtuu tietämysmodulien tunnistamisen avulla. Useiden palveluntarjoajien periaatteen vuoksi DSS ei määrittele, miten ja missä muodossa tietämys tulee esittää.

Kuviossa 5 esitetyt rajapintoja käytetään DSS:n ydintoiminnallisuuden tarjoamiseksi ja niistä keskeisimmät ovat seuraavat:



KUVIO 5. DSS-rajapinnat [5]

Evaluate_Patient arvioi potilaan asiakassovelluksen tarjoaman tiedon avulla ja luo potilaskoh-
taisia johtopäätöksiä. Esiehtona on, että määritellyt tietämysmodulit ovat olemassa ja asiakkaalla
on riittävät oikeudet määriteltyjen modulien käyttöön. Asiakas tarjoaa vaaditun tiedon ylijoukon
potilaan arviointiin. Tarvittava tieto tunnistetaan *Get_Data_Requirements*-metodin avulla. Syöt-
teitä ovat yksi tai useammat tietämysmodulitunnisteet ja versionumerot sekä tarvittavien tietojen
ylijoukko. Tulosteita ovat potilaskohtaiset johtopäätökset eli päätöksentukitulokset.

Get_Data_Requirements määrittelee potilaan arvioinnissa tarvittavat tietovaatimukset.
Syötteitä ovat mm. modulien tunnukset ja versionumerot, tulosteita tieto tietovaatimusten
täyttymisestä - eli pystyykö asiakas tarjoamaan riittävästi tietoa; tietojen riittämättömyyteen
liittyvä ilmoitus ja varoitus etteivät tiedot riitä analyysiin ja että analyysi voi olla puutteellinen
sekä tietovaatimukset joita tarvitaan, ts. analyysistä puuttuvat tiedot.

Yhteenveto

Käytetyt tekniikat ja hajautustasot arkkitehtuureissa vaihtelivat, mutta tarkastelun pohjalta voi-
daan kartoittaa niin kutsuttu rajapintojen minimijoukko: potilastietojen ja päätöksentuen raja-
pinta sekä päätöksentuen ja tietämyksen rajapinta. Toteutuksen kannalta myös avoimet standardit
ovat keskeinen osa rajapintamäärittelyä, koska niiden avulla ratkaisuihin tulee yleiskäyttöisiä ja
skaalattavuus on helpommin toteutettavissa.

Kartoitetuista arkkitehtuureista jokainen sisältää ainakin jonkinlaisen rajapinnan potilastieto-
järjestelmän ja päätöksentuen välillä. Näiden järjestelmien tai komponenttien välillä tapahtuvaan
vuorovaikutukseen kuuluvat ainakin päätöksentuen käynnistäminen ja huomautusten palaut-
taminen. Vaikka kaikkia potilastietoja ei siirrettäisi potilastietojärjestelmästä päätöksentuelle,
voidaan olettaa, että rajapinnan parametreista ainakin jossakin on jonkinlaista potilastietoa.
Yksinkertaisimmillaan tämä voi olla jokin tunniste tai viittaus, jonka avulla päätöksentuki ko-
koaa itse tarvittavat tiedot tietovarastoista. Potilastietojärjestelmien heterogeenisyyden vuoksi
useissa tapauksissa joudutaan soveltamaan tietojärjestelmäkohtaisia komponentteja potilastiedon
hakemiseen.

Päätöksentuen ja tietämyksen rajapinnassa keskeisin osa on käytettävän tietämyksen valinta.
Yksinkertaisimmassa toteutuksessa annettuun potilastietoon sovelletaan kaikkea olemassa olevaa
tietämystä, joskin kansainvälisissä ratkaisuihin on suunniteltu mahdolliseksi myös käytettävän
tietämyksen valinta. Toinen keskeinen seikka kansainvälisesti on, että tietämyksen mallintamiseen
ei ole vain yhtä ratkaisua, jolloin hoitosuosituksen, tietämysmodulit, logiikka ja skriptit voivat
poiketa rakenteeltaan huomattavasti. Skaalautuvaa järjestelmää suunniteltaessa on ensisijaisesti
otettava huomioon myös tietämyksen liittäminen päätöksentukijärjestelmään tai -komponenttiin,
tietämyksen hajauttaminen sekä eri tavoin mallinnettu tietämys. Valittu toteutus vaikuttaa olen-
naisesti myös rajapinnoissa käytettyjen operaatioiden ja parametrien sekä siinä kulkevan tiedon
muotoon. Yleisten rajapintojen avulla tietämyslähteitä tai kokonaisia päätöksentukijärjestelmiä
voi olla useita ja ne voivat toimia eri tavoin.

Lähteet

- [1] Boxwala, A. A., Greenes, R. A. & Deibel, S. R. 1999. Architecture for a multipurpose guideline execution engine. <http://www.amia.org/pubs/symposia/D005536.PDF>. Haettu 23.11.2005.
- [2] Tu, S. W. & Musen, M. A. From guideline modeling to guideline execution: defining guideline-based decision-support services. <http://www.amia.org/pubs/symposia/D200735.PDF>. Haettu 23.11.2005.
- [3] Goldstein, M. K., Hoffman, B. B., Coleman, R. W., Musen, M. A., Tu, S. W., Advani, A., Shankar, R. & O'Connor, M. Implementing clinical practice guidelines while taking account of changing evidence: ATHENA DSS, an easily modifiable decision-support system for managing hypertension in primary care. <http://www.amia.org/pubs/symposia/D200559.PDF>. Haettu 30.11.2005.
- [4] Kawamoto, K. & Lobach, D. F. 2005. Design, implementation, use, and preliminary evaluation of SEBASTIAN, a standards-based Web service for clinical decision support. Proc AMIA Symp. 380–384.
- [5] Healthcare Services Specification Project. Service Functional Model Specification Decision Support Service (DSS) Version 0.43. 2005. <http://cslxinfmtcs.csmc.edu/hl7/arden/2006-01-PHX/decision-support-service-proposal-v0.43-2006-01-05.doc>. Haettu 9.1.2006.
- [6] Komulainen, A. 2004. Päätöksenteon tuki - projekti, Päätöksenteon tuki: Selvitys päätöksentukipalvelun toteuttamisesta. http://www.kaypahoito.fi/paatoksentuki/ptt_selvitys.pdf. Haettu 17.10.2005

REKISTERITIETOIHIN PERUSTUVASTA TERVEYDENHUOLTO- JÄRJESTELMÄN VAIKUTTAVUUDEN ARVIOINNISTA

REIJO SUND

Vaikuttavuuden ja oikeudenmukaisuuden tutkimusryhmä,
Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimus- ja kehittämiskeskus (Stakes)
reijo.sund@stakes.fi

Tiivistelmä

Sosiaali- ja terveydenhuollon resurssit ovat rajallisia. Resurssien tehokkaaksi ja oikeudenmukaiseksi hyödyntämiseksi tarvitaan tieteellisesti perusteltua tietoa palvelujärjestelmän vaikuttavuudesta. Periaatteessa suomalaiset rekisteriaineistot tarjoavat hyvät mahdollisuudet terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden arvioimiseen, mutta toistaiseksi niitä on hyödynnetty valitettavan vähän. Tässä artikkelissa esitellään metodologinen viitekehys terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden rekisteriperusteiseen arviointiin.

Johdanto

Nykypäivänä on vaikea löytää asiaa, jonka kustannustehokkuudesta tai vaikuttavuudesta ei oltaisi tavalla tai toisella kiinnostuneita. Rajallisia resursseja halutaan hyödyntää tarkoituksenmukaisella tavalla, joten vaikuttavuutta halutaan arvioida tieteellisen objektiivisesti ja yhteismitallisesti. Yksi syy arviointitutkimuksen suureen suosioon on sen menetelmällisen komponentin yksinkertaisuus. Objektiivisuuden nimissä tarkastelut rajoitetaan yleensä vain komponentteihin, joita pystytään mittaamaan suoraviivaisella tavalla. Menetelmä toimiikin hyvin niissä puitteissa, joissa sen oletukset ovat perustellulla tavalla voimassa. Valitettavasti satunnaistettu asetelma ja yksikäsitteinen mittaaminen ovat erittäin rajoittavia oletuksia. Huolellisella räätälöinnillä on kuitenkin mahdollista säilyttää tiukka tieteellisyys sellaisissakin tilanteissa, joissa menetelmän perusoletukset ovat helposti kyseenalaistettavissa. Tärkeä erikoistapaus on rekisteritietoihin perustuva terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden arviointi.

Rekisteriperusteinen vaikuttavuuden arviointi

Tyypillisesti terveydenhuoltojärjestelmän toiminnan luonnehditaan koostuvaksi neljästä keskeisestä komponentista: tavoitteista, rakenteista, prosesseista ja tuloksista. Tavoitteet ovat kiinteästi kytköksissä terveystieteeseen, jonka viimeaikaisia linjanvetoja Suomessa ovat olleet tehokkuus, oikeudenmukaisuus, laatu ja asiakaslähtöisyys. Historiallisessa mielessä tietynlaiset tavoitteet ovat johtaneet tietynlaiseen järjestelmän rakenteeseen eli tavoitteet sisältävät myös tiedon siitä, miksi järjestelmä on sellainen kuin se on. Rakenteesta puolestaan kertoo mitkä komponentit kuuluvat terveydenhuoltojärjestelmään ja mitä resursseja sillä on käytettävissä. Rakenteiden kuvauksella voidaan eritellä mitä palveluita terveydenhuoltojärjestelmään kuuluu eli mitkä komponentit muodostavat terveydenhuoltojärjestelmän palveluiden niin sanotun tila-avaruuden. Prosessit kuvaavat minkälaisella rakenteiden ja järjestelmän käyttäjien vuorovaikutuksella tuotetaan hoitotoimenpiteitä. Yksilötasolla prosessit voidaan rinnastaa hoitoketjuihin eli ne kuvaavat kuinka yksilöt virtaavat järjestelmän tila-avaruuden tilojen välillä. Tulokset ovat puolestaan päätöksäntöjä, joiden perusteella yritetään tehdä johtopäätöksiä siitä, kuinka olemassa olevilla

rakenteilla aikaansaaduilla prosesseilla voidaan vastata terveydenhuoltojärjestelmälle asetettuihin tavoitteisiin.

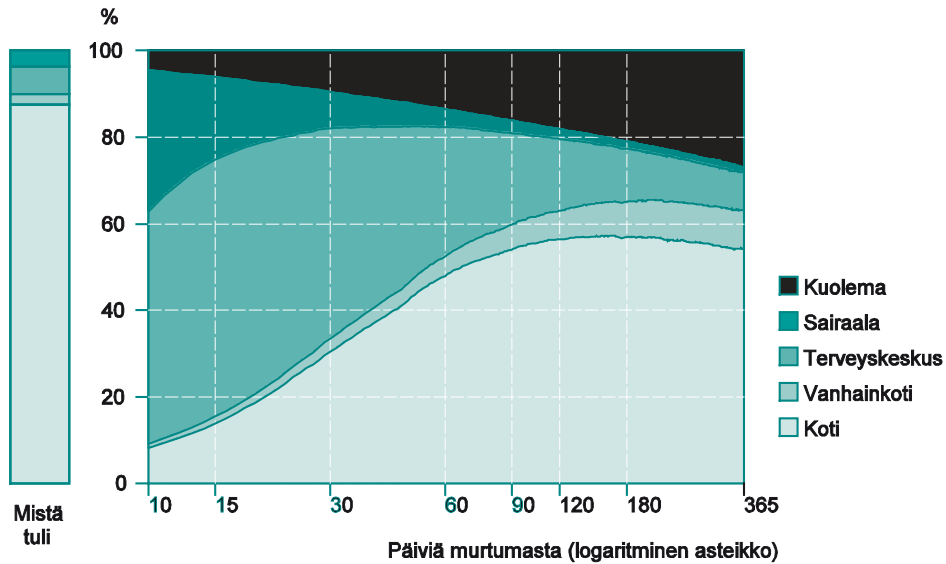
Terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden arvioinnin ilmeisenä kohteena on järjestelmäs-
tä riippuva terveyden koheneminen tai sen huononemisen estäminen. Metodologisessa mielessä
tarkasteltavana ovat siis muutokset terveydessä ja yksilötasolla terveydenhuoltojärjestelmän
vaikuttavuuden arviointi tarkoittaa yksilön terveydentilan muutosten seuranta hoitoketjun eri
vaiheissa. Voidaan olettaa, että realisoitunut palvelujen käyttö kuvastaa myös palvelujen tarvetta,
jos tarjolla on vain rakenteen sallimia palveluja. Näin ollen erilaisena palvelujen käyttönä realisoi-
tunut palvelujen muuttunut tarve on välillinen merkki muutoksesta yksilön terveydentilassa - ja
perustuu käytännössä toteutuvaan terveydentilan arviointiin. Toisin sanoen siirtymät terveyden-
huoltojärjestelmän tila-avaruuden eri tilojen välillä hoitoketjun mukaisessa prosessissa kuvaavat
siis muutoksia yksilön terveydentilassa. Jotta tämä analogia toimisi riittävällä tarkkuudella, on
käytännössä rajoitettava tarkastelemaan yhtä terveysongelmaa kerrallaan, tarkasteltavan terveys-
ongelman on oltava riittävän yleinen ja sitä vastaavan asiakasryhmän hoidon tulee olla runsasta
palvelujen käyttöä vaativaa.

Esimerkiksi voidaan ottaa ikääntyneiden lonkkamurtuma, joka toimii usein katalyyttinä myös
muille terveysongelmille. Lonkkamurtuman jälkeinen hoidon tarve on akuuttia ja välttämätöntä,
joten murtumasta alkava hoitoketju on terveydenhuoltojärjestelmän havaittava reaktio murtu-
maan liittyviin tekijöihin. Lonkkamurtuman hoito vaatii monipuolisia palveluita, jotka ylittävät
sosiaali- ja terveydenhuollon rajat eli lonkkamurtuman hoidon arviointi tuottaa samalla tietoa
myös ikääntyneiden palveluiden yleisestä toimivuudesta. Juuri ikääntyneiden osalta terveydentilan
ja palveluiden käytön välinen linkki on väestötasolla selkeä. Järjestysasteikollinen hoidon tarvetta
väestötasolla heijasteleva jatkumo palveluissa nousee hoidon portaita: koti ilman säännöllisiä
palveluita, kotihoito, palvelutalo, vanhainkoti, terveyskeskus, sairaala ja lopulta kuolema.

Suomalaisista rekistereistä on saatavilla kattavasti yksilötasosta tietoa ympärivuorokautista
hoitoa vaatineesta sosiaali- ja terveyspalveluiden käytöstä ja kuolemista, joten aineistosta voidaan
päättellä sekä terveydenhuoltojärjestelmän rakenteen että prosessien todellisuudessa realisoitunut
kuva. Näin ollen on ilmeistä, että terveydenhuoltojärjestelmän käsitteellinen malli ”nousee” itse-
näisesti aineistosta niin rakenteen kuin prosessienkin osalta. Lisäksi on huomattavaa, että mallin
määrittelyyn tarvitaan rekisteriaineiston lukuisista muuttujista vain kaikkein yksiselitteisimpiä
tosiasioita kuvaavia tietoja, jotka vastaavat kuka- (henkilötunnus), missä- (palvelun tuottaja) ja
milloin- (hoitajakson alku- ja loppupäivä) kysymyksiin. Tämä on metodologisessa mielessä eri-
tyisen tärkeä havainto, sillä sen mukaan sekä linkki teoriasta aineistoon että aineistosta teoriaan
toimii vähintään yhtä hyvin kuin erikseen räätälöidyllä tiedon tuottamisella, vaikka käytettävissä
on ainoastaan sekundaarista rekisteriaineistoa.

Hoitoketjun mukainen prosessi kertoo myös hoitotuloksista (muutoksista terveydentilas-
sa), joten arviointimallissa ei ole tarkoituksenmukaista pyrkiä tiukkaan erotteluun prosessien ja
havaittavien tulosten välillä, etenkin kun hoitoketjun myöhempi kulku ei ole riippumatonta sen
aikaisemmasta kulusta. Toimivampi ratkaisu on ajatella koko havaittu hoitoketju sisäisine riippu-
vuuksineen moniulotteiseksi vastemuuttujaksi ja tarkastella näitä moniulotteisia vastemuuttujia
eri osa-aineistoissa. Moniulotteisten vasteiden kuvaamiseen voidaan käyttää esimerkiksi niin
sanottua tilakaaviota, jossa hoidon eri portailla olevien päivittäiset osuudet hoitoketjun alusta
lähtien piirretään sopivilla väreillä samaan kuvaan (kuvio 1).

Raportoitaessa ovat käteviä myös indikaattorit (esim. kuolleisuus, kotiutettujen osuus,
pitkäaikaishoitoon siirtyneiden osuus), jotka tiivistävät perustellulla tavalla kiinnostavaa tietoa
moniulotteisten vasteiden jakaumista. Erityisen hedelmällinen indikaattoriperhe saadaan liit-
tämällä yksilötason hoitoprosessia kuvaaviin käyttötietoihin sopivia painoja, joiden ei tarvitse
perustua pelkkään käytössä olevaan rekisteriaineistoon.



KUVIO 1. Esimerkki tilakaaviosta. Potilaiden osuudet hoidon eri portailla lonkkamurtuman jälkeen, kotona ennen murtumaa asuneet 65 vuotta täyttäneet potilaat, koko maa 1998–2001

Esimerkiksi hoidon kustannukset saadaan laskettua hinnoilla painotettujen käyttötietojen summana. Liittämällä kustannusten sijaan käyttötietoihin elämänlaatua heijastelevia tietoja, voidaan samalla idealla muodostaa myös keskimääräistä elämänlaatua kuvastava ”terveystila”-indikaattori. Vaikka näin laskettuja kustannuksia tai elämänlaatua ei tule tarkastella pelkällä yksilötasolla, ovat indikaattoreiden väestötasoiset tulokset kuitenkin tarkoituksenmukaisia.

Lopuksi

Edellä on esitetty malli, jota hyödyntäen on mahdollista perustellulla tavalla tuottaa rekisteriaineistoista terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden arviointiin sopivaa tietoa. Kaikenkattava esitetty malli ei kuitenkaan ole, vaikka sen avulla voidaan raportoida objektiivista tietoa asioiden todellisesta tilasta. Esimerkiksi mallin perusteltu läpivieminen vaatii paikoitellen rajoittumista yksittäiseen sairausryhmään, jotta teorian saa tarpeeksi vahvalle pohjalle. Tosiasioiden objektiivinen kuvaaminen ei myöskään automaattisesti kerro syitä näihin tosiasioihin. Käytännössä mallista on eniten hyötyä, kun sitä käytetään esimerkiksi sairaanhoitopiirikohtaisiin vertaisarviointeihin parhaiden käytäntöjen tunnistamiseksi.

Lähteet

- Sund, R. 2003. Utilisation of administrative registers using scientific knowledge discovery. *Intelligent Data Analysis* 7(6):501–19.
- Sund, R., Nylander, O. & Palonen, T. 2004. Raa’asta rekisteriaineistosta terveystieteellisesti relevanttiin informaatioon. *Yhteiskuntapolitiikka* 69(4):3729.
- Sund, R. 2005. Terveydenhuoltojärjestelmän vaikuttavuuden arvioinnista. *Yhteiskuntapolitiikka* 70(5): 507–13.

SOSIAALIALA JA SOSIAALI- JA TERVEYDENHUOLLON TIETOTEKNOLOGIAKEHITYS

EMMI TENHUNEN, PÄIVI HÄMÄLÄINEN, JARMO KÄRKI, ANNA VÄINÄLÄ
Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus Stakes
Sosiaali- ja terveysalan tietoyhteiskuntayksikkö
etunimi.sukunimi@stakes.fi

Tiivistelmä

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologiakehitys alkoi 1990-luvulla osana Suomen laajempaa kehittämistä tietoyhteiskunnaksi. Sosiaaliala näkyi tässä kehityksessä vaatimattomasti ja pääasiassa suunnitelmien tasolla. Terveys- ja terveydenhuollon näkökulmista lähtenyt kehitys ei kyennyt ratkaisemaan, millaisia alueellisten ja valtakunnallisten sosiaalihuollon toimintoja parhaiten tukevien tietojärjestelmäkokonaisuuksien tulisi olla. Tämä artikkeli perustuu kartoitukseen, jossa selvitettiin sosiaalihuollon osallisuutta ja roolia tähänastisessa sosiaali- ja terveysministeriön kansallisesti ohjaamassa tietoteknologian käyttöönotossa. Menetelmänä käytettiin aihetta käsittelevien asiakirja-aineistojen, kyselytutkimusmateriaalin ja kirjallisuuden sisältöanalyysiä. Tulosten mukaan sosiaalihuollon tietoteknologian käytön kansallinen kehittäminen on vasta käynnistymässä. Sosiaali- ja terveydenhuollon rajat ylittävä ja muu rekisterinpitäjien välinen tiedonsiirto on vielä olematonta. Sosiaalialan hankkeen tietoteknologiaosion tarkoitus onkin vastata tähän haasteeseen.

Johdanto

Suomen asema yhtenä johtavista tietoyhteiskunnista haluttiin turvata 1990-luvun puolivälissä. ”Suomi tietoyhteiskunnaksi” -kansalliset linjaukset julkaistiin 16.12.1994 [1]. Sosiaali- ja terveysala todettiin keskeiseksi kehittämiskohteeksi tietoyhteiskuntaa rakennettaessa. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategia luovutettiin sosiaali- ja terveysministeriölle 29.2.1996 [2], minkä jälkeen hallinnonalalla ei ole tehty uutta versiota strategiasta. Kehittämistavoitteissa sosiaalialan tavoitteena oli mm. uuden tietotekniikan avulla sosiaaliturvan saatavuuden, laadun ja tehokkuuden parantaminen. Sosiaaliturva nähtiin yläkäsitteenä kattaen toimeentuloturvan, terveyspalvelut sekä sosiaalipalvelut. Itsenäistä suoriutumista ja avopalveluja haluttiin tukea teknologialla ja erikoissairaanhoidon, perusterveydenhuollon ja sosiaalihuollon yhteistyön odotettiin lisääntyvän. Näihin tavoitteisiin viitattiin [3,4,5], kun strategiaa jalkautettiin saumattoman palveluketjun kokeilulain toimeenpanolla.

Tietoteknologian hyödyntämisstrategian toimeenpanossa ovat olleet keskeisiä Makropilottihanke ja kokeilulaki. Ajatuksia on ollut mukana myös muissa kansallisissa hankkeissa, erityisesti kansallisessa terveyshankkeessa ja sosiaalialan hankkeessa. STM on ollut keskeinen kansallinen ohjaaja, ja tämä artikkeli keskittyy sen ohjaamaan kehitystyöhön. Strategian periaatteista osa, kuten saumattomat palvelut ja alueellisten tietoverkkojen integroiminen kansalliseksi kokonaisuudeksi, on siirtynyt vahvana toimintapolitiikkaketjuissa vaiheesta toiseen. Osa lähtökohdista on puolestaan jäänyt varjoon, muun muassa sosiaalihuollon erityispiirteiden huomioiminen. [6]

Vuonna 2002 alkaneeseen kansalliseen terveyshankkeeseen kuuluu valtakunnallinen sähköinen potilaskertomushanke. Terveyshankkeen tietoteknologian käyttöönottohankkeessa ja STM:n asettamassa Sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien sekä niitä tukevien kansallisten palveluiden toimeenpano -työryhmässä ollaan määrittelemässä monia kansallisen terveydenhuollon tietojärjestelmäkokonaisuuden toteuttamisessa tarpeellisia ratkaisuja [7]. Työtä tehtäessä on nähty tarve arvioida ratkaisujen sovellettavuus sosiaalihuollon toiminnan näkökulma huomioiden.

Sosiaalialan tietotekniagaratkaisujen kehittäminen alkoi osana kansallista sosiaalialan kehittämishanketta vuoden 2005 alussa [8]. Sosiaalialan tietotekniemiahanke priorisoi tärkeimmäksi kehittämisalueekseen sosiaalihuollon asiakastietojärjestelmien kansallisen määrittelytyön, jossa sovitaan muun muassa sosiaalihuollon tietojärjestelmissä käytettävistä ydintiedoista ja asiakasasiakirjoista [9]. Määrittelytyö on jouduttu aloittamaan sopimalla yhteisestä terminologiasta, sillä alalla ei ole samanlaisia perinteitä yhdenmukaisista termeistä ja asiakirjamalleista kuin terveydenhuollossa. Sosiaalihuollon ominaispiirteinä ovat myös tehtäväkohtainen henkilörekisterin muodostus ja kuntien yksilölliset palveluiden toteuttamistavat, mitkä tekevät kentstä terveydenhuoltoa kirjavamman kokonaisuuden [10,11]. Sosiaalialan asiakastietojärjestelmien kehittämisessä pyritään hyödyntämään terveydenhuollossa tehtyä kehittämistyötä siltä osin kuin niillä on keskinäistä liittymäpintaa. Ratkaisuja etsitään muun muassa sosiaali- ja terveydenhuollon väliseen sähköiseen tiedonvaihtoon.

Jo ennen vuotta 2005 on tietotekniikan tuominen sosiaalialan työvälineeksi ollut ainakin 10 vuoden ajan mukana lukuisissa toimintapoliittisissa lausumissa ja ohjelmissa. On kuitenkin epäselvää, kuinka paljon näitä ajatuksia on otettu huomioon käytännössä ennen sosiaalialan hankkeen käynnistymistä.

Kartoituksen tarkoitus, kysymysten asettelu ja menetelmät

Sosiaali- ja terveydenhuolto esitetään usein kehittämistyössä yhtenäisenä kokonaisuutena. Näin siinäkin tapauksessa, että sosiaalihuolto ei varsinaisesti edes osallistuisi kehittämiseen. Kartoituksen tarkoituksena oli selvittää sosiaalihuollon osallisuutta ja roolia tähänastisessa kansallisesti ohjatussa tietotekniikan käytön kehittämisessä.

Stakesin tietoyhteiskuntayksikössä tehtiin vuonna 2005 toistaiseksi julkaisematon kartoitus sosiaalialan osallisuudesta kansallisessa terveydenhuollon tietotekniakkehityksessä. Siinä keskityttiin seuraaviin kysymyksiin:

1. Miten sosiaaliala on näkynyt Makropilottihankkeessa ja saumattomien palveluketjujen kokeilulain toimeenpanossa?
2. Onko terveyshankkeen alueellisilla tietotekniemiahankkeilla ollut suunniteltua tai raportoitua yhteistyötä sosiaalihuollon kanssa?
3. Voidaanko julkaisujen ja asiakirja-aineistojen avulla identifoida sellaisia sosiaalialan ja sosiaali- ja terveydenhuollon yhteistyön erityiskysymyksiä, jotka vaativat erityishuomiota kun sosiaalialan tietotekniikan käyttöönoton edellytyksiä kehitetään?

Sosiaalihuollon osallistumista Makropilotti-hankeeseen selvitettiin julkaistusta raportista [12]. Sosiaalihuollon suunniteltua osallistumista lain toimeenpanoon sekä suunniteltuja hankkeita selvitettiin hakemuksista saumattoman palveluketjun kokeilulain piiriin vuosilta 2000–2004. Terveyshankkeen alueellisten tietotekniemiahankkeiden suunniteltua tai raportoitua yhteistyötä sosiaalihuollon kanssa selvitettiin julkaisusta [13] sekä sosiaalihuoltoa käsittelevästä, aikaisemmin julkaisemattomasta ja julkaistusta aineistosta, joka kerättiin vuonna 2005 Stakesissa tehdyn saumattoman palveluketjun kokeilulain toimeenpanoa koskevan selvityksen yhteydessä [14].

Osana terveyshanketta on laadittu yhteenvetoraportti terveyskeskusten seutuyhteistyön etenemisestä [15]. Yhteenvedosta tarkasteltiin sosiaalialaan liittyviä osa-alueita (mielenterveystyö, päihdehuolto, tietojärjestelmät), jotka valottavat erityisesti yhteistyökysymyksiä.

Menetelmänä kartoituksessa käytettiin julkaistun aineiston kirjallisuuskatsausta ja asiakirja-aineistojen sisältöanalyysiä. Lisäksi analysoitiin aikaisemmin julkaisematonta Stakesissa vuonna 2005 tehdyn saumattoman palveluketjun kokeilulain toimeenpanoa koskevan kyselytutkimuksen aineistoja. Sairaanhoidopiireille tehdyn kyselyn menetelmät ja lomake on julkaistu aiemmin [14].

Käytetyn aineiston primäärinen tarkoitus ei ole ollut kuvata sosiaalihuollon osallisuutta sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologiakehityksessä. Aineistosta on systemaattisesti poimittu sisällöt, joissa on viitattu sosiaalihuoltoon tai sen osallistumiseen tietoteknologian kehittämiseen ja tarkasteltu näitä.

Tulokset

Makropilottihanke ja muu saumattoman palveluketjun kokeilu

Satakunnan Makropilotti-hankkeen (1999–2001) tavoitteena oli erityislain (811/2000) suojissa kokeilla tietoteknologian saumatonta hyödyntämistä sosiaali- ja terveydenhuollossa alueellisesti. Hankkeen pyrkimyksenä ei ollut ainoastaan terveydenhuollon hoitohallinnollisten ongelmien ratkaiseminen, vaan myös sosiaalipalvelut piti tuoda yhtenäisen alueellisen tietohuollon piiriin. Sosiaalitoimen rooli ja yhteistyö terveydenhuollon toimijoiden kanssa jäivät kuitenkin hankkeessa vaatimattomiksi. [12]

Makropilotin laajentuessa Satakunnan ulkopuolelle Helsingin ja Uudenmaan alue suunnitteli kokeilevansa perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon välistä tietoliikennettä, sosiaalitoimen mukaantulo ei kuulunut alueen suunnitelmiin. Sen sijaan Pirkanmaan Makropilotin kokeilu oli tarkoitus kohdistaa terveydenhuollon palveluketjujen lisäksi mielenterveyspotilaiden sekä ikääntyneiden palveluketjuihin. Raahan seudulla puolestaan oli tavoitteena löytää tekninen ratkaisu myös sosiaalitoimen tietojen liittämiseksi osaksi seudun aluetietojärjestelmää. [12]

Valtaosa sairaanhoitopiireistä korosti yhteistyötä sosiaalihuollon kanssa hakiessaan kokeilulain soveltamisoikeutta vuonna 2004. Hakemuksissa keskeisinä yhteistyön alueina mainittiin mm. vanhustenhuolto, kotihoito, päihdehuolto, mielenterveys, kuntoutus, palveluketjut, sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmien integrointi sekä yhteisen aluetietojärjestelmän käyttöönotto. Hankesuunnitelmien mukaan yhteistyötä sosiaalitoimen kanssa tavoiteltiin erityisesti Varsinais-Suomessa, Satakunnassa, Lapissa ja Kainuussa.

Vuonna 2005 julkaistun saumattoman palveluketjun kokeilulain toimeenpanosta tehdyn selvityksen [14] mukaan kunnallisen sosiaalitoimen organisaatiot ovat olleet kokeilussa mukana kattavasti seitsemällä alueella (n = 22), osittain viidellä alueella, mutta eivät lainkaan seitsemällä alueella. Asiaa avoimella kysymyksellä tarkennettaessa 11 aluetta luetteli kokeiluun osallistuvia sosiaalitoimen organisaatioita. Muiden rekisterinpitäjien, kuten Kelan, erityishuoltopiirien tai yksityisten palveluntuottajien, osallistuminen kokeiluun on ollut huomattavasti vähäisempää. Kainuun hallintokokeilussa maakunnallisesti yhtenäinen aluejärjestelmä kattaa koko kunnallisen sosiaalihuollon päivähoitoa lukuun ottamatta.

Lapin, Pohjois-Savon, Pirkanmaan sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirit ilmoittivat alueensa kaikkien kunnallisten sosiaalitoimen organisaatioiden olevan lain toimeenpanossa mukana. Selvityksessä ei eritelty, millä tavoin sosiaalitoimi on kullakin alueella mukana. Jotakin viitettä osallistumistavasta tarjoaa esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin Uuma-hankkeen kertomus, jonka mukaan tietoja ei ole toistaiseksi luovutettu sosiaali- ja terveydenhuollon välillä, koska sosiaalitoimi on osallistunut vain hankkeen hallinnolliseen työskentelyyn ja yhteistyöhön.

Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan sairaanhoitopiireistä ilmoitettiin 15 kunnan sosiaalitoimen osallistuneen kokeilulain toteutukseen suunnittelemalla yhteistä asiakastietojärjestelmähankintaa (Esso- ja Kaaso-hankkeet). Satakunnasta ilmoitettiin kolmen ja Länsi-Pohjasta kahden kunnallisen sosiaalitoimen olevan mukana.

Neljä aluetta (Ylä-Savo, Kainuu, Pirkanmaa ja Varsinais-Suomi) mainitsi sosiaalitoimen rekisterinpitäjiä kysyttäessä sähköisten tietojen luovuttamiseen osallistuvia tahoja. Selvityksen mukaan

esimerkiksi muutamilla Varsinais-Suomen kunnilla (Paraisilla, Salossa, Pöytyällä ja Loimaalla) on käytössä yhteiset vanhustenhuollon asiakastietojärjestelmät terveydenhuollon kanssa.

Asiakkaan suostumuskäytännön ongelma-kohtana mainittiin erityisesti kotihoidon suostumuskäytännöt. Tietosuojalakiin perustuen kotipalvelun ja kotisairaanhoidon henkilökisterit on pidettävä erillään huolimatta siitä, että kunnassa nämä olisi yhdistetty yhdeksi kotihoidoksi. Tieto asiakkaan suostumuksesta omien tietojen luovuttamiseen tulee pyytää erikseen molempiin rekistereihin.

Pirkanmaalla ja Satakunnassa on mallinnettu sosiaalihuoltoon liittyviä palveluketjuja, kuten diabeetikon (Tampere), ikääntyneiden (Mänttä) ja kehitysvammaisen palvelut (Rauma). Mainituilla alueilla on kokeilun aikana omaneuvojin toimintu sosiaalihuollon ammattiryhmistä ainakin sosiaalityöntekijä, kuntoutusohjaaja ja kotipalvelunohjaaja. Ammattilaisten kokemus omahoitajan roolista on ollut selvityksen mukaan ristiriitainen, vaikkakin osa heistä on kokenut työnsä jo nykyisellään muistuttavan sisällöltään omahoitajan työnkuvaa.

Kansalliset terveys- ja sosiaalialan hankkeet

Sosiaalialan kehittämishankkeen ja kansallisen terveydenhuollon hankkeen toteutukset päätettiin alkuvuonna 2004 sovittaa yhteen ja rakentaa yhteiset hankekokonaisuudet lasten ja lapsiperheiden, työikäisten ja vanhusten palveluihin [16].

Lasten ja nuorten palveluiden hankekokonaisuus [16] keskittyi lasten ja nuorten psykososiaalisten erityispalvelujen seudulliseen kehittämiseen. Hankkeen tavoitteena oli luoda lapsi- ja perhelähtöisiä hallintorajat ylittäviä palveluketjuja ja -verkostoja. Sosiaali- ja terveydenhuollon yhteistyössä kehittämistarpeita oli erityisesti lasten ja nuorten mielenterveyspalveluiden kohdalla. Perheen psykososiaalisen tuen varmistamiseen kiinnitettiin huomiota myös päivähoidon ja koulun toimintatavoissa. Lastenneuvolatyössä oli nähty yhä enemmän tarvetta sosiaalityön, erityisesti perhetyön menetelmien osaamiselle. [16] Hankekokonaisuuteen liittyy läheisesti Perhehanke [17], jonka tarkoituksena on rakentaa paikallisella tasolla toimiva perhepalveluverkosto tai perhekeskustoimintamalli.

Työikäisten palvelujen hankekokonaisuuden tavoitteena oli mielenterveys- ja päihdetyön seudullinen kehittäminen. Hankkeessa luotiin toimintamallia, jossa kaikkien palveluja tuottavien toimijoiden (kuntien perus- ja erityispalvelut, kolmas sektori, seurakunnat jne.) yhteistyö olisi sujuvaa. [18] Vanhusten palvelujen hankekokonaisuudet koskivat ikäihmisten palvelujen yhteensovittamista sekä kotihoitoa. Vaikka yhteensovittamista on monissa kunnissa jo toteutettu yhdistämällä kotipalvelu ja kotisairaanhoido, ovat sosiaali- ja terveydenhuollon yhteiset suunnittelu, tiedottaminen ja seurannan käytännöt vasta kehittymässä. [19] Kotihoidon osalta tavoitteena oli kehittää kotipalvelun ja yhdistetyn kotipalvelu-kotisairaanhoidon sisältöä yhteistyön laadun ja palveluketjujen saumattomuuden näkökulmasta [20].

Vuonna 2004 valtionapua saaneista terveydenhuollon tietoteknologiahankkeista on tehty raportti [13], johon on koottu hankekuvaukset ja hankesuunnitelmat. Yhteensä hankkeita oli 22, joista viisi mainitsi raportissa selkeästi sosiaalitoimen osallistumisen hankkeisiin. Hankekuvauksissa korostettiin sosiaalihuollon liittämistä mukaan alueelliseen tietohallintoyhteistyöhön, sekä yhtenä sosiaalitoimen osa-alueena mainittiin vanhustenhuollon kehittäminen.

Tällä hetkellä Satakunnassa osana Salpa-hanketta on käynnissä mCare-pilotti, jossa testataan langatonta etäyhteyttä kotihoidon tarpeisiin [21]. Helsingin ja Uudenmaan Uuma-hankkeeseen on tulossa mukaan Helsingin sosiaalitoimi. Projektin ensisijainen tavoite on saada sosiaaliviraston henkilökunnalle katseluoikeus Navitas-nimiseen aluetietojärjestelmään. Seuraavaksi sosiaaliviraston laitoksissa käytössä olevasta Terveys-Efficasta viedään viitteet Navitakseen, ja kolmanneksi selvitetään, syntyykö sosiaalitoimessa sellaista erityistietoa, joka kannattaisi viedä Navitakseen. [22] Kainuun maakunnassa on käynnissä kansalliseen sosiaalialan hankkeeseen liittyvä Sosiaalihuol-

lon teknologian kehittäminen Kainuussa -hanke [23]. Raporteista ei ilmene, että sosiaalihuollon toimintaa olisi toistaiseksi liitetty sektorirajat ylittäviin tietojärjestelmäkokonaisuuksiin.

Kansallisen terveysthankkeen tilanteen selvittämiseksi perusterveydenhuollossa on kartoitettu terveyskeskusten seutuyhteistyötä. Raportissa lokakuulta 2005 [15] on taulukoitu perusterveydenhuollon keskeiset toiminnot, toimintojen tilanne sekä suunnitelmat. Raportin mukaan pirstaleisuus on ongelmana niin sosiaalipalveluissa kuin tietojärjestelmissäkin. Useilla alueilla pyritäänkin parantamaan toimijoiden välistä yhteistyötä ja koordinoitua mielenterveys- ja päihdepalveluissa. Alueellinen, seudullinen, seutukunnallinen tai maakunnallinen palvelujen järjestäminen on monen alueen tavoitteena.

Johtopäätökset ja pohdinta

Käytetty aineisto ei tarjoa suoraa tietoa sosiaalialan tietoteknologian käytön laajuudesta ja kehittämisestä. Voidaan kuitenkin arvioida, että merkittävää kansallisen tason sosiaali- ja terveydenhuoltoon liittyvää teknologiakehitystä ei ole tapahtunut tarkastellun STM:n ohjaaman hankemaailman ulkopuolella. Vaikka käytetty aineisto on tehty muita, erityisesti terveydenhuollon, tarkoituksia varten, se tarjoaa kuitenkin joitakin suuntaviivoja myös sosiaalialan tarkasteluun ja auttaa identifioimaan erityiskysymyksiä, joihin tulisi tietoteknologiayhteistyössä kiinnittää huomiota.

Sosiaaliala on näkynyt sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategian toimeenpanossa, kuten Makropilottihankkeessa ja saumattomien palveluketjujen kokeilulain toimeenpanossa vaatimattomasti ja pääasiassa suunnitelmien tasolla.

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologiastategian mukaisesti jo Makropilotin aikaan tavoitteena oli sosiaali- ja terveydenhuollon yhtenäinen, alueellinen tietohuolto. Tuolloin kuitenkin valmiudet sähköisten tietojen siirtämiseen organisaatioiden välillä olivat vielä heikot. Makropilotin laajentuessa uusiltakin alueilta löytyy suunnitelmia sosiaalihuollon liittämiseksi palveluketjujen ja niitä tukevien tietojärjestelmien piiriin. Tahtotila näkyi hyvin selvänä myös alueiden hakiessa valtakunnalliseksi laajentuneen kokeilun piiriin. Sosiaalitoimen tietoja ei ole kuitenkaan ilmoitettu kokeilulain toimeenpanoa koskevan selvityksen yhteydessä luovutetuksi sähköisesti muille rekisterinpitäjille [14]. Näin sosiaali- ja terveydenhuollon välinen saumattomuus on ollut vasta suunnittelun asteella.

Terveyshankkeen alueellisilla tietoteknologiahankeilla on ollut suunniteltua tai raportoitua yhteistyötä sosiaalihuollon kanssa toistaiseksi hyvin vähän. Hankekuvausten perusteella organisaatioiden välinen ja sosiaali- ja terveydenhuollon rajat ylittävä tiedonsiirto on vielä olematonta.

Yhdeksi tärkeäksi yhteistyön haasteeksi on havaittu sektorikeskeiset toimivaltuudet [14]. Sektorirajat ylittävän strategia- ja suunnitelmatason tuen puute saumattomien palvelujen kehittämiselle on todettu hallintorajat ylittävän yhteistyön haasteeksi muissa tutkimuksissa [6, 24].

Aineistossa on viitteitä siitä että, toisin kuin em. kyselyyn vastanneet ovat hahmottaneet, erityisesti kotipalveluissa ja vanhustenhuollossa rekisterinpitäjien välillä tapahtuu saman organisaation puitteissa potilas/asiakastietojen vaihtoa, joka edellyttää suostumuskäytäntöjä. Tämä ”rajapintakysymys” tulee jo käytännön työssä vastaan ja odottaa pikaista juridista selkiyttämistä.

Tutkittujen aineistojen avulla voidaan identifioida muitakin sosiaalialan ja sosiaali- ja terveydenhuollon yhteistyön erityiskysymyksiä, jotka vaativat erityishuomiota kun sosiaalialan tietoteknologian käyttöönoton edellytyksiä kehitetään. Aineistojen perustella oli tunnistettavissa muitakin sosiaali- ja terveydenhuollon ”rajapinta-alueita” joissa tietoteknologian mahdollistama uusi saumattomuus voi toteutua vain, mikäli tietorakenteita ja juridisia pelisääntöjä saadaan kehitettyä. Näitä alueita ovat ainakin lasten- ja nuorten palvelut, päihde- ja mielenterveystyö sekä kehitysvammatyö.

Terveydenhuollon näkökulmista lähtenyt kehitys ei ole kyennyt ratkaisemaan, millaisia olisivat sosiaalihuollon toimintoja parhaiten tukevat alueelliset ja valtakunnalliset tietojärjestelmäkokonaisuudet. Sosiaalihuolto on toistaiseksi nähty liitännäisenä, ei omista lähtökohdistaan

kehittävänä toimintana. Sosiaalialan vaikeuksia liittyä kokonaisvaltaiseen tietoteknologiakehitykseen on tutkittu myös muualla [25]. Sosiaalialan hankkeen tietoteknologiaosiolla on mahdollisuus lähteä nyt vastamaan tähän haasteeseen.

Lähteet

- [1] Valtiovarainministeriö. 1995. Suomi tietoyhteiskunnaksi. Kansalliset linjaukset. Valtiovarainministeriö, Helsinki.
- [2] Sosiaali- ja terveysministeriö. 1995. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategia. Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita 1995:27, Helsinki.
- [3] Laki sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun ja sosiaaliturvakortin kokeilusta 22.9.2000/811.
- [4] Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun ja sosiaaliturvakortin kokeilusta. HE33/2000. Suomen Eduskunta.
- [5] Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun ja sosiaaliturvakortin kokeilusta annetun lain muuttamisesta. HE 96/2003. Suomen eduskunta.
- [6] Hämäläinen, P. & Hyppönen, H. 2006. Sosiaali- ja terveydenhuollon tietoteknologian hyödyntämisstrategian pitkän aikavälin toimeenpano. Sosiaalilääketieteellinen aikakauslehti (painossa). Sosiaalilääketieteen yhdistys, Vammala.
- [7] Sähköisten potilasasiakirjajärjestelmien sekä niitä tukevien kansallisten palveluiden toimeenpanoa ohjaava työryhmä. 2006. Terveydenhuollon valtakunnallisen tietojärjestelmäarkkitehtuurin periaatteet. Alueellisista ratkaisuista kansalliseen kokonaisuuteen. Sosiaali- ja terveysministeriön selvityksiä 2006:8, Helsinki.
- [8] Tietoteknologian käytön edistäminen sosiaalihuollossa -hankesuunnitelma. Sosiaali- ja terveysministeriön monisteita 2005:1.
- [9] Kortelainen, P. & Kärki, J. 2005. Rakenteiset asiakasasiakirjat sosiaalihuollossa. Artikkeliteoksessa Jämsén, A. (toim.) Uudistuva Itä-Suomi – vahvistuva sosiaalityö. Itä-Suomen sosiaalialan osaamiskeskuksen julkaisuja 1/2005.
- [10] Tietosuojavaltuutetun toimisto 2000. Henkilötietolain merkitys kunnallisessa sosiaalihuollossa. Asiaa tietosuojasta 1/2000.
- [11] Hämäläinen, P., Hyppönen, H., Ruotsalainen, P. & Doupi, P. 2006. Tekniikan yhteensopivuudessa vielä tekemistä. Dialogi 2/2006. Stakes, Helsinki. 34–36.
- [12] Ohtonen, J. (toim.) Satakunnan Makropilotti: Tulosten arviointi. FinOHTAn raportteja 21/2002. Stakes, Helsinki.
- [13] Iivari, A. 2004. Vuoden 2004 kansallisen terveyshankkeen valtionapupäätöksillä käynnistyneet tietoteknologiahankkeet.
- [14] Hyppönen, H., Hämäläinen, P., Pajukoski, M. & Tenhunen, E. 2005. Selvitys sosiaali- ja terveydenhuollon saumattoman palveluketjun kokeilulain (22.9.2000/811) toimeenpanosta kokeilualueilla. Raportteja 6/2005. Stakes, Helsinki.
- [15] Yhteenveto terveyskeskusten seutuyhteistyön etenemisestä 10.10.2005. Kansallisen terveydenhuollon hankkeen tilanne perusterveydenhuollossa syksyllä 2005. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki.
- [16] Lasten ja nuorten psykososiaalisten erityispalvelujen seudullinen kehittäminen sosiaali- ja terveyshankkeiden puitteissa 2005–2007. Hankesuunnitelma.
- [17] Lapsiperheiden peruspalvelujen verkostoiminen ja yhteistyörakenteiden uudistaminen. Hankesuunnitelma 28.9.2004.
- [18] Mielenterveys- ja päihdetyön seudullinen kehittäminen kansallisten terveys- ja sosiaalialan hankkeiden puitteissa 2005–2007. Hankesuunnitelma.
- [19] Ikäihmisten palvelujen yhteensovittaminen sosiaali- ja terveyshankkeissa. Hankesuunnitelma 1.10.2004.
- [20] Kotipalvelu ja kotihoito osana kuntien palvelujärjestelmää. Hankesuunnitelma.
- [21] Kotihoidon langaton etäyhteys – Satakunnan mCare -pilotti. Hankekuvaus.
- [22] Uuma-hankkeen www-sivut (www.uuma.hus.fi, 3.1.2006).
- [23] Kainuun maakunta –kuntayhtymä. Sosiaalihuollon teknologian kehittäminen Kainuussa, hankkeen II vaihe. Hankesuunnitelma 28.2.2006.
- [24] Hyppönen, H., Saalasti-Koskinen, U., Perälä, M.-L. & Saarikalle, K. 2005. Knowledge Intensive Service Activities (KISA) in Health and Social Care Innovation Process: Towards Seamless care for older people in Kuopio Home Care. Osaavien keskusten verkoston julkaisuja 2/2005, Helsinki.
- [25] O’Looney, J. 2005. Social Work and the New Semantic Information Revolution. Administration in Social Work, Vol. 29(4) 2005. The Haworth Press, Inc. 5–34.

OHJELMISTOTESTAUKSEN TASO JA KÄYTÖSSÄ OLEVAT MENETELMÄT TERVEYDENHUOLLON YRITYKSISSÄ JA SAIRAAHOITOPIIREISSÄ

Kyselyn tulokset

TANJA TOROI, ANNE EEROLA
Kuopion yliopisto, Tietojenkäsittelytieteen laitos
Tanja.Toroi@cs.uku.fi

Tiivistelmä

Tässä artikkelissa esitellään terveydenhuollon ohjelmistotaloille ja sairaanhoitopiireille tehdyn ohjelmistojen testauskyselyn tulokset. Kyselyssä kysyttiin testauksen tasoon ja käytössä oleviin testausmenetelmiin liittyviä kysymyksiä. Tutkimuksessa selvitettiin myös määrityksen mukaisuuden testauksen näkökulmaa. Kysely suoritettiin marraskuun 2005–tammikuun 2006 aikana. Kyselyyn vastasi 52 prosenttia ohjelmistotaloista ja 75 prosenttia sairaanhoitopiireistä. Tulosten mukaan testaukseen ei vielä kukaan varata tarpeeksi aikaa ja sovellusten laatua halutaan kehittää. Lisäksi ulkoisen testauspalvelun käyttöä arkaillaan. Molemmat vastaajaryhmät olivat kuitenkin sitä mieltä, että ohjelmistojen testaus on tärkein laadunvarmistusmenetelmä.

Johdanto

Kansallisen projektin suositus vuodelta 2002 velvoittaa sähköisen potilaskertomuksen käyttöönottoa vuoteen 2007 mennessä. Tämä suositus aiheuttaa lisää esim. yhteentoimivuuteen, tietoturvaan ja luotettavuuteen liittyviä vaatimuksia ohjelmistoteollisuudelle ja asiakasyrityksille. Osaltaan testausta ja laadunvarmistusta voidaan parantaa standardisoinnin, määrityksen mukaisuuden testauksen ja sertifiointin avulla. Edellä mainittuja piirteitä on tutkittu paljon esim. telekommunikaation puolella [1,2], mutta käytännöt eivät ole yhtä vakiintuneita muilla kohdealueilla.

PlugIT-projektissa tehtiin vuonna 2003 ohjelmistotuotannon nykytilaselvitys, jossa kohderyhmänä olivat terveydenhuollon ohjelmistoyritykset ja organisaatiot [3]. Tulosten mukaan kiinnostus testaukseen on lisääntynyt, mutta myös asiakkaiden panostus testaukseen nähtiin tärkeäksi. Yhdeksi kehittämiskohteeksi nousi määrityksen mukaisuuden testauksen lisääminen.

Emme ole löytäneet terveydenhuollon ohjelmistojen testauksen nykytilasta ja käytännöistä kansainvälisiä tutkimuksia. Kuitenkin nykytilan tulee olla tiedossa ennen kuin sitä voidaan kehittää ja parantaa. Tämän vuoksi suoritimme kyselytutkimuksen saadaksemme paremman ymmärryksen ohjelmistojen testauksen tasosta ja menetelmistä terveydenhuollon sovelluksissa. Nykyisessä kehitystilanteessa oli tärkeää selvittää, onko testauksen taso muuttunut muutamassa vuodessa ja onko määrityksen mukaisuuden testaus saanut paremmin jalansijaa.

Tässä artikkelissa esitellään tulokset testauskyselystä, joka suoritettiin terveydenhuollon ohjelmistotaloille ja sairaanhoitopiireille marraskuun 2005–tammikuun 2006 aikana. Kysely toteutettiin Avointa-hankkeessa (<http://www.uku.fi/tike/his/avointa>). Tulosten mukaan testauksessa ja ihmisten asenteissa on vielä paljon tehtävää ennen kuin sovellukset ovat määritysten mukaisia ja toimivat yhteen ilman ongelmia. Asiakkaiden pitää muistaa, että elleivät he vaadi korkealaatuisia ja hyvin testattuja sovelluksia eivät ohjelmistotoimittajat panosta testaukseen ja laadunvarmistamiseen. Ohjelmistokehittäjien tulee muistaa, että pitkällä tähtäimellä ohjelmistojen pitää tukea asiakkaiden työtä.

Tutkimusmenetelmä

Tämä tutkimus on luonteeltaan laadullista, kartoittavaa tutkimusta. Valitsimme tutkimusmenetelmäksi kyselytutkimuksen ja tutkimusvälineenä käytimme www-pohjaista kyselylomaketta. Käytimme sekä avoimia että suljettuja kysymyksiä, koska halusimme selvittää testauksen ja määrityksen mukaisuuden merkityksen sekä arvostuksen käytännön työssä. Marraskuussa 2005 pyysimme sähköpostitse vastaajia vastaamaan kyselyyn. Alkuvuodesta 2006 soitimme niille, jotka eivät olleet vastanneet kyselyyn ja pyysimme heitä uudestaan vastaamaan. Puhelinsoiton jälkeen saimme huomattavasti enemmän vastauksia kuin ennen sitä.

Tutkimuksen otos

Ohjelmistojen testaus koskettaa sekä ohjelmistotoimittajia että heidän asiakkaitaan. Toimittajien pitää testata ohjelmistot, komponentit ja palvelut ennen kuin he toimittavat ne asiakkaalle ja asiakkaiden pitää suorittaa hyväksymistestaus ja arviointi oikeassa toimintaympäristössä. Tämän vuoksi suoritimme kyselyn terveydenhuollon ohjelmistotaloille ja heidän asiakkailleen eli sairaanhoitopiireille. Otokseen otettiin mukaan kaikki sairaanhoitopiirit (lukuun ottamatta Ahvenanmaata). Terveydenhuollon ohjelmistoyritykset valittiin siten, että yritykset, jotka kuuluvat Terveydenhuollon prosessit ja ohjelmistotuotanto -hankeryppäaseen [4] valittiin mukaan. Lisäksi kaksi HL7-yhdistykseen kuuluvaa yritystä vastasi kyselyyn. Kyselyyn vastaajat valittiin siten, että testaajat, testausinsinöörit, ohjelmiston käyttöönottoon osallistuneet ja testauksen parissa toimivat henkilöt otettiin mukaan otokseen.

Ohjelmistoyrityksiä oli yhteensä 27 ja sairaanhoitopiirejä (sisältäen Kuopion kaupunki/Sosiaali- ja terveyskeskus) 20. Kyselylomakkeet pyydettiin jakamaan yhdelle tai useammalle sopivalle henkilölle jokaisessa organisaatiossa.

Saimme vastauksia yhteensä 29 eri organisaatiosta, joista 14 oli ohjelmistoyrityksiä ja 15 sairaanhoitopiirejä. Vastausprosentit olivat 52 ja 75. Vastaavasti ei-vastanneille soitettiin ja tiedusteltiin syitä heidän vastaamattomuuteensa. Syyt olivat ymmärrettäviä: ”Emme tee testausta tässä organisaatiossa (testaus on ulkoistettu)”, ”Testaus ei ole meidän painopisteessämme tällä hetkellä” ja ”Olemme todella kiireisiä eikä meillä ole aikaa vastata kyselyyn”.

Kyselylomake

Teimme kyselylomakkeen terveydenhuollon ohjelmistoyrityksille ja muokkasimme sen sopivaksi myös sairaanhoitopiireille. Emme ole löytäneet vastaavia muita testaustutkimuksia, jotka käsittelevät myös määrityksen mukaisuuden testausta, joten muodostimme kysymykset oman tietämyksemme ja olettamustemme pohjalta.

Kyselylomake käsitti kolme osiota: yleiset testauskäytännöt, määrityksen mukaisuuden testaus sekä testauspalvelun organisointi. Yleiset testauskäytännöt -osio sisälsi laadun varmistukseen, koulutukseen, testitapausten dokumentointiin, virheiden raportointiin, regressiotestaukseen, testauksen ongelmiin sekä kehityskohteisiin liittyviä kysymyksiä. Määrityksen mukaisuuden testaus -osio sisälsi määritysten ja standardien käyttöön, standardien tärkeyteen, standardien käytön lisäämisen keinoihin sekä määrityksen mukaisuuden testauksen menetelmiin ja käytäntöihin liittyviä kysymyksiä. Testauspalvelun organisointi -osio käsitteli ulkoisen testauspalvelun käyttöön, vastuuseen, määrityksen mukaisuuden kehitykseen maailmalla sekä testauspalvelun kommentointiin ja ideointiin liittyviä kysymyksiä. Ohjelmistotoimittajien kysymyksissä oli toimittajanäkökulma, kun taas sairaanhoitopiirien kysymyksissä oli asiakasnäkökulma.

Alkuvaiheessa kyselylomaketta kommentoi muutama ohjelmistotekniikan kollega. He antoivat hyviä ideoita lomakkeen parantamiseen. Lopullisen kyselylomakkeen arvioi testivastaaja, joka oli otoksen ulkopuolinen ohjelmistoyrityksessä työskentelevä suunnittelija.

Tulokset

Tässä kappaleessa esitellään kyselyn päätulokset. Eri vastausryhmiä kutsutaan asiakkaiksi ja ohjelmistotoimittajiksi. Kyselylomakkeen jokainen osio käsitellään omassa alikappaleessaan.

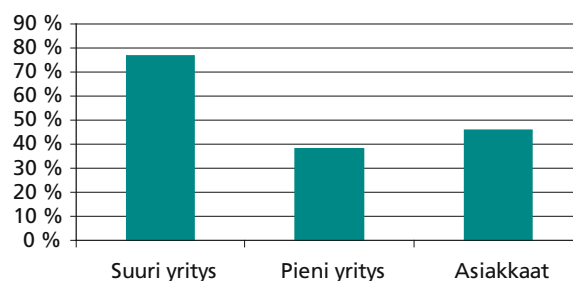
Yleiset testauskäytännöt

Vastaajat olivat melko tasaisesti pienistä (alle 50 työntekijää), keskisuurista (50–250 työntekijää) ja suurista (yli 250 työntekijää) organisaatioista. Ohjelmistoyritysten vastaajat olivat testausinsinöörejä, suunnittelijoita, projektipäälliköitä, päälliköitä ja asiantuntijoita. Asiakkaista vastaajina oli suunnittelijoita, projektipäälliköitä, tietohallintopäälliköitä sekä yksi ylilääkäri.

Molemmat vastaajaryhmät (eli asiakkaat ja ohjelmistotoimittajat) pitivät testausta tärkeimpänä laadunvarmistusmenetelmänä. Muita tärkeitä menetelmiä olivat katselmoinnit, kunnollisen testiympäristön luominen, yhteiset prosessit, tarkistuslistat sekä laatujärjestelmän hyödyntäminen. Kaksi vastaajaa mainitsi, että heidän prosessinsa pohjautuvat standardeihin (ITIL, IT Infrastructure Library ja ISO17799 tietoturva standardi).

Melkein kaikki vastaajat käyttivät testauksen apuna erilaisia työkaluja ja apuvälineitä. Työkaluja käytettiin testitapausten ajamiseen, testitapausten ja testitulosten dokumentointiin, raportointiin sekä vaatimusten hallintaan. Myös asiakkaat käyttivät apuvälineitä. Asiakkaat käyttivät valmiita lomakkeita raportointiin sekä dokumentointiin. Asiakkaat dokumentoivat keskimäärin 46 prosenttia testitapauksista, kun taas ohjelmistotoimittajat dokumentoivat keskimäärin 56 prosenttia kaikista testitapauksista. Kuitenkin pienten ja suurten yritysten välillä oli huomattava ero (kuvio 1). Pienet yritykset (alle 50 työntekijää) dokumentoivat keskimäärin 38 prosenttia testitapauksista, kun taas suuret (yli 250 työntekijää) dokumentoivat 77 prosenttia testitapauksista. On mielenkiintoista, että asiakkaat dokumentoivat enemmän testitapauksia kuin pienet yritykset.

Ohjelmistotoimittajat hoitivat virheidenhallinnan monella eri tavalla. Muutama suuri yritys käytti virheidenhallintaan työkalua. Pienet yritykset hoitivat virheet esim. sähköpostitse ja palavereissa tai ohjelmoijat korjasivat itse omat virheensä. Muutamassa yrityksessä oli kehitetty erillinen prosessi virheidenhallintaan. Virheistä dokumentoitiin keskimäärin 69 prosenttia. Jos virheitä ei dokumentoitu, ne olivat alhaisen tason koodivirheitä tai kosmeettisia virheitä. Puolet ohjelmistotoimittajista vertaili virheitä ohjelmiston edellisten versioiden virhemääriin. Kaikki asiakkaat lajittelivat virheet kriittisyyden mukaan (esim. käytön estävä, käyttöä haittaava, uusi kehitysidea). Asiakkaat raportoivat kaikki virheet ohjelmistotoimittajille, mutta aina ei ollut var-



KUVIO 1. Testitapausten dokumentointimäärä

maa, mikä oli virhe ja mikä oli huonoa käytettävyyttä. Asiakkaat saattoivat raportoida virheitä, mutta ohjelmistotoimittajat pitivät niitä muutospyyntöinä. Tämä on aika hankala tilanne, koska virheenkorjauksen maksaa ohjelmistotoimittaja, mutta muutospyyntö maksaa asiakas.

Ei ollut yllätys, että testaukseen käytettiin liian vähän aikaa sekä yrityksissä että asiakasorganisaatioissa. Se kuitenkin oli mielenkiintoista, että vaikka molemmat osapuolet kärsivät testauksen aikapulasta eivätkä asiakkaat olleet tyytyväisiä toimittajien laadunvalvontaan, silti asialle ei ole tehty paljon mitään. Jos asiakkaat eivät vaadi luotettavampia ja käytettävissä olevia sovelluksia, ohjelmistotoimittajat eivät panosta testaukseen ja laadunvalvontaan. Näyttää siltä, että tällä hetkellä terveydenhuollossa vallitsee myyjän markkinat eivätkä asiakkaat pysty paljoo siihen vaikuttamaan. Yksi asiakas vastasi seuraavasti: ”Aika ajoin vallitsee ”ota tai jätä” -tilanne eikä testaus silloin paljon auta. Me tiedämme, että sovelluksissa on virheitä, mutta meillä ei ole muuta vaihtoehtoa kuin ostaa ne.” Onneksi kuitenkin yksi asiakas mainitsi, että he ovat kehittä-mässä tällä hetkellä ohjelmistotoimittajan kanssa yhteistyössä testausmenetelmiä. Täten ainakin yksi toimittaja on ymmärtänyt, että asiakkaita tulee kuunnella ja heidät tulee ottaa huomioon.

Pahimmat testausta vaikeuttavat tai hankaloittavat tekijät olivat resurssipula (aika, tietämys), kunnollisen testiympäristön ja testausmenetelmien puute ja asenneongelmat (testaus on aliarvos-tettua). Asiakkaat kokivat, että he eivät saa tietoa muiden asiakkaiden, joilla on samat sovellukset, sovelluksista löytyneistä virheistä. Tieto auttaisi asiakkaita paikantamaan samat ongelmat nope-ammin. Asiakkaat kokivat ongelmaksi myös sen, että heillä oli todella paljon erilaisia sovelluksia, jotka täytyi integroida toisiinsa. Tällöin testaajan pitäisi tuntea koko sovellusketju alusta loppuun, jotta hän pystyisi kunnolla testaamaan. Osaamisen ja tiedon puute koettiin ongelmaksi, vaikka useimmat vastaajista olivat saaneet testauskoulutusta (joko tutkintoon liittyvää tai organisaation sisäistä tai ulkoista koulutusta).

Valitettavasti testaus ei ole tällä hetkellä erityisen kiehtovaa ja houkuttelevaa yrityksissä. Yksi vastaaja totesi: ”Meillä oli jokin aika sitten useita hyviä testausmenetelmiä, mutta ei ole enää. Yrityksemme irtisanoi testajia eikä panosta enää testaukseen.”

Määrittelyn mukaisuuden testaus

Kaikki asiakkaat olivat ymmärtäneet termin määrittelyn mukaisuuden testaus oikein. Muuta-ma ohjelmistotoimittaja oli ymmärtänyt termin väärin. He olivat käsittäneet, että määrittelyn mukaisuuden testauksella tarkoitetaan ohjelmiston sisäisten osien testausta, eikä rajapintojen testausta ja sovellusten yhteentoimivuutta. Esimerkiksi kysymykseen: ”Käyttäisittekö ulkoista testauspalvelua standardien/määrittelyn mukaisuuden testaukseen?” yksi vastaus oli: ”Ei. Itse ohjelmistot saattavat olla (toiminnaltaan) tarkkaan varjeltuja salaisuuksia, joita ei haluta antaa muiden käsiin.”

Tulosten mukaan standardeja ja standardin luonteisia virallisia määrittelyjä käytettiin paljon terveydenhuollon sovelluksissa. Kaikki vastaajat vastasivat, että heidän sovelluksensa noudattivat standardeja tai standardin luonteisia määrittelyjä (paitsi yksi vastaaja, joka ei tiennyt noudattivatko heidän sovelluksensa standardeja). Yleisimmät käytössä olleet standardit olivat HL7:n, STAKE-Sin, ja IEC:n (International Electrotechnical Commission) standardit sekä CDA R1/R2 (Clinical Document Architecture). Kuitenkin standardien käytön lisääminen nähtiin erittäin tärkeäksi.

Eniten käytetty määrittelysten muoto terveydenhuollon sovelluksissa on luonnollinen kieli. Havaitimme kuitenkin, että myös UML- ja XML-pohjaisia määrittelyjä tarvitaan. Yksi ohjelmis-totoimittaja kaipasi formaattia, josta viranomaisvaatimukset saa helposti/automatisoidusti vaati-mustenhallintajärjestelmään. Vaatimukseen olisi tällöin myös mahdollisuus liittää testitapaukset, joilla vaatimusten toteutuminen voitaisiin mitata.

Ohjelmistotoimittajien mielestä suotavin keino standardien käytön lisäämiselle oli viranomais-ten suositukset (taulukko 1, s. 106). Muita keinoja olivat asiakkaiden vaatimukset, lait ja yritysloh-

TAULUKKO 1. Suotavimmat keinot standardien käytön lisäämiselle

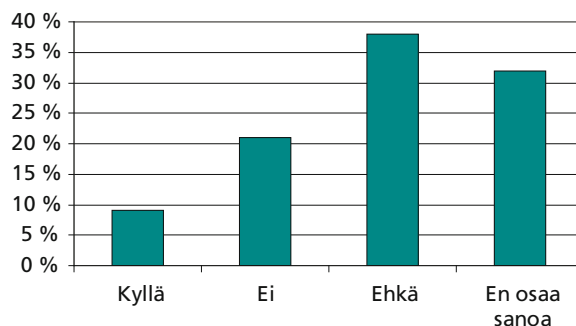
| Ohjelmistotoimittajat | Asiakkaat |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Viranomaisten suositukset | 1. Viranomaisten suositukset |
| 2. Asiakkaiden vaatimukset | 2. Yhteiset sopimukset |
| 3. Lait | 3. Lait |
| 4. Johdon sitoutuminen | 4. Sertifiointi |

don sitoutuminen. Lain suhteen mielipiteet jakautuivat tasan. Toiset olivat sitä mieltä, että mitään ei tapahdu ilman lainsäädäntöä, kun taas toiset olivat sitä mieltä, että lainsäädäntö vain hidastaa kehitystä. Viranomaisten toiminnoille pitäisikin löytää optimaalinen määrä kaikkien osapuolten kannalta. Asiakkaiden mielestä suotavimmat keinot standardien käytön lisäämiselle olivat viranomaisten suositukset, yhteiset sopimukset, lait ja sertifiointi. Vain yksi asiakas oli ymmärtänyt, että myös asiakkaiden pitää olla aktiivisempia ja vaatia standardien käyttöä.

Yleisimpinä standardien käyttöön liittyvinä ongelmina nähtiin standardien soveltaminen ja tulkinta, kansalliset ominaispiirteet, työläys sekä asiakkaiden halu tilata töitä sitoen toimitusai-kataulut standardeihin, jotka eivät kuitenkaan vielä siinä vaiheessa ole vahvistettuja standardeja. Lisäksi standardointi kansallisella tasolla sekä standardointiin liittyvä yleinen sekavuus valta-kunnassa koettiin ongelmalliseksi ja ajanhukaksi. Muutama ohjelmistotoimittaja vastasi, että standardien soveltamisessa nousseisiin kysymyksiin pitäisi laatia yleisiä ratkaisuja, ei tiettyyn tarkoitukseen räätälöityjä.

Testauspalvelun organisointi

Yleisen ohjelmistojen testausympäristön idea on melko uusi. Kuvioista 2 havaitaan, että testauspalvelun käyttöä arastellaan. Vastaaajista ainoastaan kolme käyttäisi ulkoista testauspalvelua. Loput vastauksista olivat ei (21 %), ehkä (38 %) ja en osaa sanoa (32 %). Ongelmaksi nähtiin se, että kukaan ei halua maksaa siitä. Yhden vastaajan mielestä testauspalvelun organisointia ja pystyssä pysymistä tulisi tukea julkisin varoin. Vastuukysymyksissä vastaajat jakaantuivat kahtia. Vastaajat halusivat, että ulkoisesta testauspalvelusta on vastuussa joko kansallinen toimija tai yksittäinen yritys. Viranomaisten haluttiin olevan vastuussa sertifiointista. Sertifiointia ei kuitenkaan nähty erityisen tärkeäksi ja käytännölliseksi toimenpiteeksi. Yksi ohjelmistotoimittaja sanoi: ”Sertifiointi ei auta. Ohjelmistoyritysten pitää itse olla vastuussa omista tuotteistaan.” Yksi vastaaja ihmetteli, miksi lääkintälaitteiden testaus testauslaboratorioissa on organisoitu hyvin, mutta sovellusten kohdalla tämä ei toimi.



KUVIO 2. Käyttäisitkö ulkoista testauspalvelua määräyksen mukaisuuden testaukseen?

Ulkoisen testauspalvelun organisoinnissa nähtiin myös ongelmia. Toiminta ei välttämättä ole kannattavaa, palvelu saattaa muodostua pullonkaulaksi eikä sovelluksia pystytä varmistamaan muuten kuin integroimalla ne toisiinsa oikeassa ympäristössä.

Vastaajat eivät olleet tutustuneet määrittelyn mukaisuuden testauksen kehitykseen maailmalla. Ainostaan yksi ohjelmistotoimittaja oli tutustunut IHE:n (Integrating the Healthcare Enterprise) [5] toimintaan ja kuullut puhuttavan CCHIT:stä (Certification Commission for Healthcare Information Technology) [6].

Pohdinta

Tässä artikkelissa esiteltiin terveydenhuollon ohjelmistotoimittajille ja sairaanhoitopiireille tehdyn kyselytutkimuksen tulokset. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää ohjelmistotestauksen menetelmien ja määrittelyn mukaisuuden testauksen nykytila ja tavoitteet terveydenhuollon sovelluksissa.

Useimmat vastaajat olivat saaneet koulutusta testaukseen joko tutkintoon liittyen tai organisaation sisäisillä tai ulkoisilla testauskursseilla. Oli kuitenkin mielenkiintoista havaita, että vastaajat kokivat tiedon puutteen ongelmaksi testauksessa. Vastaajat olivat myös kokeneet käytettävyyso ongelmia ja sovellusten käyttöönottoon liittyviä ongelmia. Testauskoulutuksen tasoon tulisi kiinnittää huomiota. Koulutuksen pitää kattaa testauksen teoria ja sen soveltaminen käytäntöön sekä asiakasorganisaatioissa että yrityksissä. Luovuuden lisäämiseksi ohjelmistoammattilaiset tulee kouluttaa siten, että he kunnioittavat asiakkaita ja loppukäyttäjiä näiden koulutuksestaan ja asemastaan riippumatta.

Valitettavasti terveydenhuollossa on edelleen vallalla sanelukulttuuri eivätkä asiakkaat voi todella vaatia, mitä he haluavat ja tarvitsevat. Tämän vuoksi myös asiakkaita tulisi kouluttaa lisää. Asiakkaiden pitäisi saada koulutusta tarjouspyyntöjen tekemiseen sekä standardinmukaisten rajapintojen ja yhteensopivien sovellusten vaatimiseen. Tämä edistäisi laajasti käytettyjen rajapintojen standardointia sekä vähentäisi paikallista räätälöintiä.

Testitapausten dokumentoinnissa oli huomattava ero pienten ja suurten organisaatioiden välillä. Pienissä ohjelmistoyrityksissä ainoastaan 38 prosenttia kaikista testitapauksista dokumentoitiin, kun taas suurissa ohjelmistoyrityksissä dokumentoitiin 77 prosenttia. Suurissa yrityksissä on ilmeisesti käytössä enemmän sellaisia resursseja, joita voidaan käyttää myös dokumentointiin. Lisäksi dokumentoinnin tarpeellisuus sekä hyödyllisyys on ymmärretty pitkällä tähtäimellä. Suurten yritysten pitäisikin antaa ohjeita ja suosituksia, kuinka pienet yritykset voisivat dokumentoida testitapauksia tehokkaammin. Asiakkaat dokumentoivat noin puolet kaikista testitapauksistaan. Asiakkaat siis dokumentoivat enemmän kuin pienissä yrityksissä dokumentoitiin, vaikka luulisi, että yrityksissä hyödyttäisiin dokumentoinnista enemmän kuin asiakasorganisaatioissa. Testitapauksia tarvitaan ohjelmistoyrityksissä esim. versiopäivitysten, regressiotestauksen ja ylläpidon aikana. Tarve korostuu yrityksissä, joissa ihmisten vaihtuvuus on suurta. Tällöin dokumentoidut testitapaukset auttavat uutta testaajaa.

Vastaajista kolme oli sitä mieltä, että ulkoinen testauspalvelu olisi hyvä asia. Kuitenkin peräti 21 prosenttia vastaajista ei käyttäisi ulkoista testauspalvelua. Tämä on toisaalta ymmärrettävää, koska ulkoinen testauspalvelu lisää testausprosessiin yhden ylimääräisen kerroksen, joka voi lisätä kompleksisuutta ja virhemahdollisuuksia. Lisäksi se voi osoittautua pullonkaulaksi. Testauskokemukset pitäisi kuitenkin saada välittymään organisaatioiden välillä. Yksi mahdollinen ratkaisu on käyttää ohjelmistotoimittajista irrallaan toimivia testauksen asiantuntijaryhmiä ja testaajien hiljaista tietoa. Tämä on sairaanhoitopiireissä toimivan kummitoiminnan laajennus. Kummitoiminnassa sovellusten käyttöönotto on hajautettu eri sairaanhoitopiireille ja sieltä saatavia kokemuksia hyödynnetään myöhemmin toisissa sairaanhoitopiireissä.

Testauksen kehittämiseksi on kuitenkin vielä paljon tehtävää. Monipuolisen testausympäristön rakentaminen on työlästä, jopa mahdotonta. Lisäksi kattava yhteentoimivuustestaus kaikilla tasoilla on erittäin haastavaa. Näyttäisi siltä, että alustariippumattomuus ja sovellusten välinen yhteentoimivuus ei ole toteutunut. Tämän vuoksi testausta tehdään usein myös tuotantoympäristössä.

Tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että voi kestää kauan ennen kuin terveydenhuollon sovellusten sertifiointista tulee arkipäivää, koska muutosvastarinta, standardien käyttöönottoon liittyvä valtava työmäärä, standardien kypsyttömyys sekä osapuolten välisen yhteisymmärryksen löytymisen vaikeus voivat viivästyttää sertifiointia.

Kuten kaikkiin kokeellisiin tutkimuksiin myös tähän liittyy rajoituksia. Tämä tutkimus on tehty terveydenhuollon sovellusten testauksesta. Terveydenhuollossa vallitsevat omat tietyt erityispiirteet esim. sovellusten valtava määrä ja niiden yhteistoiminta eri organisaatioiden sovellusten kanssa, prosessien epädeterministisyys ja suoritusjärjestyksettömyys, potilasdatan käsittely sekä sovellusten turvallisuuskriittisyys. Tämän kyselyn tulokset voidaan siten yleistää muihin vastaaviin toimialoihin, joissa on korkeat laatuvaatimukset sekä joiden prosessit ovat epädeterministisiä ja organisaatorajat ylittäviä.

Kyselyn ajankohta oli otollinen vuotta 2007 ajatellen. Sähköisen potilaskertomuksen käyttöönotto osaltaan lisää painetta laadun varmistamiseen. Toisaalta ohjelmistoteollisuudessa on näköpiirissä lievä laskusuhdanne, jolloin keskitytään tuloksen tekemiseen ja irtisanotaan työvoimaa. Ohjelmistojen testaukseen ja laadun parantamiseen panostetaan noususuhdanteen aikana. Eli, jos tämä kysely olisi tehty muutama vuosi sitten, vastaukset saattaisivat olla positiivisemmat. Terveydenhuollossa ohjelmistojen kehityksen ja niiden laadun pitäisi kuitenkin olla suhdanteista riippumatta vakaata ja luotettavaa.

Näistä rajoituksista huolimatta tämä tutkimus tuo ohjelmistojen testauksen tutkimukseen lisäarvoa ja kaventaa toisaalta teorian ja käytännön sekä toisaalta ohjelmistokehittäjien ja asiakkaiden välistä kuilua.

Muutaman vuoden päästä olisi mielenkiintoista tehdä vastaava tutkimus uudelleen ja verrata sen tuloksia tämän tutkimuksen tuloksiin. Siihen mennessä ainakin termi määrittymisen mukaisuuden testaus luulisi olevan jo tuttu kaikille. Olisi myös mielenkiintoista nähdä eri osapuolten välisen yhteistyön kehittyminen. Onko asiakas lopulta oikeassa?

Kiitokset

Tutkimus on tehty Avointa-tutkimushankkeessa Kuopion yliopistossa. Tutkimuksen rahoittajina ovat TEKES sekä useat ohjelmistotalot ja sairaanhoitopiirit. Kirjoittajat haluavat kiittää kaikkia kyselyyn vastanneita sekä kaikkia tutkimuksen kommentointiin osallistuneita.

Lähteet

- [1] ITU-T Recommendation X.290. OSI Conformance Testing Methodology and Framework for Protocol Recommendations for ITU-T Applications – General Concepts. 1996.
- [2] Taipale, O., Smolander, K. & Kälviäinen, H. 2005. Finding and Ranking Research Directions for Software testing. Teoksessa Richardson et al. (toim.) EuroSPI 2005, LNCS 3792, 39–48.
- [3] Porali, M., Riekkinen, A., Pohjolainen, P., Mykkänen, J., Toroi, T., Kärkkäinen, T.-L. & Eerola, A. 2004. Ohjelmistotuotannon nykytilaselvitys 2003, PlugIT-hankkeen selvityksiä ja raportteja 14. Kuopion yliopisto, Savonia-ammattikorkeakoulu.
- [4] Healthcare Processes and Software Development 2007, Introduction of Project Cluster. 2005. URL: <<http://www.centek.fi/serapi/mater/Kuopio-projectCluster-intro051121.ppt>>. Haettu 24.10.2005.
- [5] HIMSS, RSNA. 2002. Integrating the Healthcare Enterprise – IHE Technical Framework Volume I – Integration Profiles, Revision 5.3.
- [5]]Leavitt, M. 2005. Certification as a Catalyst to Accelerate HIT Adoption. Government Health IT Conference, November 17, 2005, in Washington, DC. URL: <http://www.cchit.org/files/Certification_as_a_Catalyst.pdf>. Haettu 21.11.2005.

KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN JÄRJESTELMÄINTEGROINTI

MIKA TUOMAINEN

Kuopion yliopisto, HIS-tutkimusyksikkö

Mika.Tuomainen@uku.fi

Tiivistelmä

Tarkastelen tutkielmassani käyttäjälähtöisiä järjestelmäintegraatiomenetelmiä. Järjestelmäintegraatiota toteutetaan useilla erilaisilla integraatoratkaisuilla ja integraatoratkaisut voivat tapahtua useilla eri järjestelmäarkkitehtuurin tasoilla. Järjestelmäintegraatiossa on perinteisesti keskitytty arkkitehtuuritasoille, jotka eivät ole näkyvissä suoraan käyttäjälle. Näissä ratkaisuissa on ongelmana, että ne eivät välttämättä paranna järjestelmien yhteiskäyttöisyyttä eivätkä näin tue käyttäjän työprosesseja siten, että ne poistaisivat tarpeen käyttää useita erillisiä järjestelmiä samanaikaisesti. Perehdyn tutkielmassani järjestelmäintegraatiomenetelmiin, joiden tavoitteena on huomioida myös käyttäjä osana integraatiota. Käyn läpi erityisesti käyttäjälle suunnattuja järjestelmäintegraatiotapoja, pohdin mitä hyötyjä käyttäjälähtöisellä järjestelmäintegraatiolla voidaan saavuttaa sekä mikä niiden suhde on muihin menetelmiin. Lisäksi esittelen case-luonteisesti Suomessa tehtyä työpöytäintegraatiomäärittelyä.

Johdanto

Järjestelmien välistä vuoropuhelua voidaan automatisoida tiettyyn pisteeseen asti erilaisilla järjestelmäintegraatoratkaisuilla. Jossain vaiheessa tieto pitää kuitenkin syöttää ensimmäisen kerran järjestelmiin sekä jalostaa informaatiosta tietoa ja tietämystä. Tämä ei ole mahdollista pelkästään tietoteknisten järjestelmien avulla vaan siihen tarvitaan käyttäjää [1]. Käyttäjälle ei useinkaan riitä ainoastaan yhden järjestelmän käyttäminen, vaan hän joutuu käyttämään eri tehtäviin eri järjestelmiä. Tämän seurauksena käyttäjä joutuu opettelemaan useiden erilaisten järjestelmien käyttöä sekä tekemään useita samankaltaisia toimintoja eri järjestelmiin. Esimerkiksi terveydenhuollon toimialalla käyttäjä saattaa joutua käyttämään useita eri järjestelmiä voidakseen hoitaa potilasta kokonaisuutena. Lisäksi he joutuvat tekemään eri järjestelmissä useita samankaltaisia perustoimintoja: sisäänkirjautuminen järjestelmiin, potilastietojen hakeminen ja ylläpitäminen, jne. Näitä ongelmakohtia voidaan ratkaista järjestelmäintegraatiolla, kun huomioidaan käyttäjä yhdeksi järjestelmäintegraation osatekijäksi.

Tutkimusongelma

Pyrin nostamaan tutkielmassani esille sen epäkohdan, että järjestelmäintegraatoratkaisut ja niiden tavoitteet keskittyvät useimmiten integrointitasoille, joissa käyttäjää ei suoranaisesti huomioida. Vaikka ratkaisuissa keskitytään usein järjestelmien välisen kommunikoinnin parantamiseen, ne eivät useinkaan poista sitä ongelmaa, että käyttäjät joutuvat käyttämään edelleen useita järjestelmiä yhden työkokonaisuuden hoitamiseen. Ottamalla käyttäjät huomioon järjestelmäintegraatiossa, voidaan löytää ratkaisuja, jotka tukevat paremmin myös käyttäjien työnkulkua ja työprosesseja. *Tutkimusongelmani on siis käyttäjälähtöisen integraation huomioiminen järjestelmäintegraatoratkaisuissa.*

Tutkimuksen taustaa

Tämä artikkeli perustuu tekeillä olevaan graduuni (Kuopion yliopisto, Informaatioteknologian ja kauppatieteiden tiedekunta), joka on vielä keskeneräinen. Tämän vuoksi esittelen tässä artikkelissa tutkielmani lähtökohtia mutta en vielä tuloksia. Olen rajannut tutkielmaani siten, että en käsittele siinä käyttöliittymän suunnittelua käytettävyyden yhtenä osatekijänä, keskityn siis puhtaasti integrointitapoihin. En myöskään käy läpi tarkasti käytettävyyden käsitettä. Luonnollisesti sivuan käytettävyyttä, sillä käyttäjälähtöisten integrointitapojen tavoitteena on helpottaa tilannetta, jossa käyttäjä joutuu työssään käyttämään useita eri järjestelmiä.

Tutkimusasetelma

Kuvaan tutkielmassani käyttäjälähtöisiä integraatiomenetelmiä, jotka vastaavat esittämäni tutkimusongelmaan, eli pyrkivät ottamaan huomioon myös käyttäjän järjestelmäintegraation yhtenä osatekijänä. Käyttäjälähtöisten menetelmien avulla voidaan tarjota käyttäjälle yhdenmukaisia näkymiä eri järjestelmiin, vähentää samankaltaisten toimintojen tarvetta sekä parantaa ja tehostaa käyttäjän työkulkua huolimatta tilanteesta, jossa käyttäjän on käytettävä useita järjestelmiä yhden työkokonaisuuden hoitamiseen. Käyn tutkimuksessani läpi erilaisia lähestymistapoja järjestelmäintegraatioon, joiden avulla käyttäjälähtöiset integrointimenetelmät voidaan sijoittaa järjestelmäintegraatiokartalle ja ottaa näin huomioon suunniteltaessa integraatoratkaisuja. Kuvaan käyttäjälähtöisistä integrointimenetelmistä käyttöliittymäintegraatiot, portaalit, työpöytäintegraation ja yksittäiset kertakirjautumisratkaisut, sekä pohdin näiden menetelmien suhdetta muihin integraatiomenetelmiin. Työpöytäintegraation osalta esitän case-luonteisesti, kuinka työpöytäintegraation määrittelytyötä Suomessa on tehty ja kuinka sitä hyödynnetään käytännössä.

Aineistot ja menetelmät

Järjestelmäintegraatio

Käsitellen tutkielmassani aluksi järjestelmäintegraatiota yleisesti. Tavoitteena on hahmottaa yleiskuva järjestelmäintegraatiosta, selvittää sen historiaa, taustoja, tarvetta ja mitä hyötyjä järjestelmäintegraatiolla voidaan saavuttaa. Lähestyn järjestelmäintegraatiota näin laajemmasta näkökulmasta ja pyrin etsimään tarpeita ja yhtymäkohtia käyttäjälähtöiseen järjestelmäintegraatioon. Pyrin myös selvittämään syitä, miksi käyttäjää ei ole välttämättä huomioitu yhtenä järjestelmäintegraation tärkeänä tekijänä.

Käyttäjälähtöinen järjestelmäintegraatio

Tutkielmassa käyttämäni termi käyttäjälähtöinen integrointi pohjautuu PlugIT-hankkeessa [2,3] mukailtuun Linthicumin integraatiomalliin [4] portaalisuuntautuneesta mallista. Käyttäjälähtöisellä integroinnilla tarkoitan tutkielmassani niitä integrointimenetelmiä, jotka näkyvät konkreettisesti käyttäjälle ja jotka tapahtuvat käyttöliittymän tai käyttäjän työpöydän tasolla. Näiden menetelmien tavoitteena on eri järjestelmien yhdistäminen ja integrointi käyttäjän kannalta yhdenmukaiseksi kokonaisuudeksi. Käyttäjälähtöisiä integrointimenetelmiä voidaan pitää näin käyttäjän ja integraatoratkaisun välisenä rajapintana.

Lähestymistapoja käyttäjälähtöiseen järjestelmäintegraatioon

Järjestelmäintegraatio on käsitteenä laaja. Se pitää sisällään useita eri menetelmiä ja tekniikoita. Myös integroitavat järjestelmät ovat moninaisia. Järjestelmät on toteutettu useilla eri tekniikoilla, tekniikat ovat eri-ikäisiä, ne perustuvat erilaisiin arkkitehtuureihin, järjestelmien alustat ovat erilaisia, ne voivat olla työasemasovelluksia tai hajautettuja sovelluksia. Käyn tutkimuksessani läpi eri lähestymistapoja järjestelmäintegraatioon, joiden tavoitteena on helpottaa integraatiotarpeiden hahmottamista, luokittelua ja jäsentämistä. Järjestelmäintegrointi voidaan jakaa eri tasoilla tapahtuvaan integrointiin tai sen hahmottamiseen voidaan käyttää yleisiä integrointimalleja. Käyn tutkielmassani läpi esimerkit Ruhin [5] yksinkertaisesta tasomallista, Herzumin [6] tasomallista sekä Carrollin [7] 12-tason mallista. Yleisistä integraatiomalleista kuvaan Linthicumin [4] esittämän lähestymistavan. Selvitän mihin käyttäjälähtöinen integrointi näissä sijoittuu. Pyrin tässä yhteydessä korostamaan lisäksi sitä, että käyttäjälähtöinen integrointi on osa järjestelmäintegraatiota, ei oma erillinen tekniikkansa.

Käyttäjälähtöiset integraatiomenetelmät

Esittelen tutkielmassani seuraavia käyttäjän työtä helpottamaan pyrkiviä integrointimenetelmiä:

- Käyttöliittymäintegraatio
- Portaalit
- Työpöytäintegraatio
- Yksittäiset kertakirjautumisratkaisut (single sign-on, SSO).

Pyrin arvioimaan näiden menetelmien teknisiä ratkaisuja, mitä hyötyjä tai haittoja ratkaisujen hyödyntämisestä on, kuinka helppoa tai vaikeaa ratkaisujen toteuttaminen on, kuinka ne näkyvät käyttäjälle ja mitä hyötyjä käyttäjälle näistä menetelmistä on. Lisäksi huomioin mitä muita yleisempiä, ei pelkästään käyttäjään kohdistuvia hyötyjä käyttäjälähtöisistä integraatiomenetelmistä voi olla.

Suhde ja vertailu muihin integrointimenetelmiin

Muutkin kuin vain käyttäjälähtöiset integraatiomenetelmät voivat helpottaa käyttäjän työtä esimerkiksi automatisoimalla manuaalisia työvaiheita. Käyttäjälähtöisen integraation taustalla voi toisaalta olla, ja usein onkin, muita integrointitapoja ja -tekniikoita. Käyttäjälähtöiset integrointitavat toimivat tällöin hyödyntäjän roolissa suhteessa muihin tapoihin ja tekniikoihin. Kuvaan tutkielmassani käyttäjälähtöisen järjestelmäintegraation suhdetta muihin integraatiomenetelmiin ja käyn läpi ovatko ne päällekkäisiä, toisiaan korvaavia, täydentäviä vai toisiaan hyödyntäviä ratkaisuja. Arvioin myös niiden toteuttamisen helppoutta/vaikeutta suhteessa muihin integrointimenetelmiin.

Menetelmien suhde tietoturvaan, tietosuojaan, käyttäjänhallintaan ja käyttöoikeuksiin

Tietoturva, tietosuoja, käyttäjänhallinta ja käyttöoikeudet liittyvät eri tavoin kuhunkin käyttäjälähtöiseen integrointimenetelmään. Esimerkiksi käyttäjänhallinta liittyy oleellisesti osaan integrointitavoista, osassa se on lähinnä huomioitava seikka, osassa käyttäjänhallintaa voidaan hyödyntää toteutettavan ratkaisun avulla tai puolestaan käyttäjänhallinta hyödyntää integroin-

tiratkaisua. Tutkielmassani on tavoitteena tehdä käyttäjälähtöisten integraatiomenetelmien kohdalla vertailua, kuinka ne ottavat huomioon käyttäjänhallinnan, käyttöoikeudet, tietoturvan ja tietosuojan sekä mikä menetelmien suhde näihin on.

CASE: Työpöytäintegraatio terveydenhuollossa Suomessa

Työpöytäintegraatiota alettiin viedä Suomessa eteenpäin CCOW-standardin [8] pohjalta PlugIT-hankkeessa [3]. Esittelen tutkielmassani case-luonteisesti tätä työtä sekä kuinka työpöytäintegraatiomäärittelyjä on kehitetty edelleen HL7 Finland yhdistyksen [9] ja SerAPI-hankkeen [10] toimesta. Lisäksi käyn läpi kuinka työpöytäintegraatiota voidaan hyödyntää käytännössä.

Tavoiteltavat tulokset

Tutkielmallani tavoiteltava hyöty:

- Korostaa käyttäjää yhtenä osana järjestelmäintegraatiota, jotta integraatoratkaisuissa huomioidaisiin ja osattaisiin hyödyntää myös käyttäjän työtä helpottamaan pyrkivät menetelmät
- Esitellä käyttäjälähtöisiä integraatiotekniikoita ja -menetelmiä
- Arvioida millaisiin integrointiongelmiiin käyttäjälähtöinen integrointi tuo ratkaisuja ja mitä hyötyjä sillä voidaan saavuttaa
- Käyttäjälähtöisten integraatiotekniikoiden ja -menetelmien vertailu ja suhteuttaminen muihin integraatiomenetelmiin
- Tutkia eri lähestymistapoja, joilla voidaan helpottaa ja tunnistaa oikeiden järjestelmäintegraatiomenetelmien valintaa oikeisiin kohteisiin, erityisesti arvioida millaisiin tilanteisiin käyttäjälähtöinen integrointi soveltuu.

CASE-esimerkin tavoitteena on kuvata PlugIT-hankkeessa tehtyä työpöytäintegraation määrittelytyötä sekä esittää kuinka työpöytäintegraatiota hyödynnetään käytännössä terveydenhuollossa Suomessa.

Alustavaa pohdintaa

On luonnollista, että järjestelmäintegraatiossa keskitytään järjestelmien väliseen kommunikointiin ja käyttäjälähtöinen integrointi jää vähemmälle huomiolle. Käyttäjälähtöiseksi integraatioksi luettavia menetelmiä pidetään myös usein järjestelmäintegraatiosta erillisinä tekniikoina, sillä näille on olemassa omat, erikoistuneet tuotteet.

Käyttäjälähtöiset integrointimenetelmät ovat kuitenkin usein varsin kevyesti ja nopeasti toteutettavia menetelmiä, sillä järjestelmien olemassa olevaan sovelluslogiikkaan tarvitsee tehdä harvoin suuria muutoksia. Järjestelmät on mahdollista integroida käyttäjän kannalta yhdenmukaiseksi kokonaisuudeksi, vaikka taustalla olevien järjestelmien varsinaiset tiedot tai toiminnot eivät olekaan toisiinsa integroituvia. Tätä voidaan toisaalta pitää myös käyttäjälähtöisten integrointimenetelmien heikkoutena. Ne eivät poista eri järjestelmissä olevaa päällekkäistä tietoa tai toiminnallisuutta, ainoastaan keskittyvät helpottamaan käyttäjän työtä. Tässä mielessä käyttäjälähtöinen järjestelmäintegraatio on siis osin vaihtoehtoinen integrointimalli verrattuna esim. automaattiseen tiedonsiirtoon tai yhteisten prosessien tai palveluiden käyttöön järjestelmien välillä.

Jos järjestelmäintegraatiota kuitenkin ajattelee kokonaisvaltaisesti, on myös käyttäjälähtöinen integrointi yksi tärkeä osa järjestelmäintegraatiota ja sitä ei kannata jättää huomioimatta. Käyt-

täjälähtöisten järjestelmäintegraatiomenetelmien avulla voidaan helpottaa ja tehostaa käyttäjien työtä ja tätä kautta saavuttaa myös muita etuja.

Kiitokset

Olen aloittanut tutkielmani teon PlugIT-hankkeessa ja jatkan sitä SerAPI-hankkeessa.

Lähteet

- [1] Tähtinen, S. 2005. Järjestelmäintegraatio – tarve, vaihtoehdot, toteutus. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- [2] Mykkänen, J., ym. 2004. Terveystieteiden sovellusintegraatiotekniikan määrittely. Kopijyvä Oy, Kuopio.
- [3] PlugIT. 2004. URL: www.plugit.fi. Haettu 28.2.2006.
- [4] Linthicum, D. 2003. Next Generation Application Integration, From Simple Information to Web Services. Pearson Education, Boston.
- [5] Ruh, W., Maginnis, F. & Brown, W. 2001. Enterprise Application Integration: a Wiley Tech Brief. John Wiley & Sons, USA.
- [6] Herzum, P. & Sims, O. 2000. Business Component Factory. Wiley Computer Publishing, New York.
- [7] Carrol, J. 1999 It's the Economics, Stupid. White paper, Integrated Design Inc. URL: <http://www.idesign.com/cei/itsTheEconomicsStupid.pdf>. Haettu 18.5.2004
- [8] Seliger, B. & Royer, B. 2002 HL7 Context Management "CCOW" Draft Standard: Technology- and Subject-Independent Component Architecture, Version 1.4. Health Level Seven, USA.
- [9] HL7 Finland. 2006. URL: www.hl7.fi. Haettu 28.2.2006.
- [10] SerAPI. 2006. URL: www.centek.fi/serapi. Haettu 28.2.2006.

TYÖPAPEREITA-sarjassa aiemmin ilmestyneet

2006

Matti Rimpelä, Anne-Marie Rigoff, Kirsi Wiss, Tuovi Hakulinen-Viitanen: Seulontatutkimukset 3–7-vuotiaiden lasten terveystarkastuksissa. Kyselytutkimus terveyskeskuksille huhti-toukokuussa 2006
Työpapereita 17/2006 Tilausnro T17/2006

Åse Brandt, Charlotte Löfqvist, John Nilsson, Kersti Samuelsson, Tuula Hurnasti, Inga Jónsdóttir, Anna-Liisa Salminen, Terje Sund, Susanne Iwarsson: Liikkumisapuvälineiden vaikuttavuusmittari NAME 1.0. Käsikirja
Työpapereita 16/2006 Tilausnro T16/2006

Laura Yliruka: Kuvastin. Reflektiivinen itse- ja vertaisarviointimenetelmä sosiaalityössä
Työpapereita 15/2006 Tilausnro T15/2006

Tarja Heino, Raija Rantamäki, Seppo Sallila: Hallinto-oikeuksien ratkaisut lastensuojeluasioissa 2000–2004
Työpapereita 14/2006 Tilausnro T14/2006

Kjell Herberths, Kristian Wahlbeck, Esa Aromaa, Jyrki Tuulari: Enkät om mental hälsa 2005. Metodbeskrivning
Työpapereita 13/2006 Tilausnro T13/2006

Hanna Eronen, Mika Gissler, Annukka Ritvanen: Steriloimisen rekisteröiminen Suomessa. Steriloimisrekisterin ja hoitoilmoitusrekisterin steriloimistietojen vertailu ja aineistojen laadun analysointi vuosilta 2000–2003
Työpapereita 12/2006 Tilausnro T12/2006

Timo Hujanen, Markku Pekurinen, Unto Häkkinen: Terveystieteiden ja vanhustenhuollon alueellinen tarve ja menot 1993–2004
Työpapereita 11/2006 Tilausnro T11/2006

TERVE-SOS -koulutustapahtuman luentolyhennelmät
Työpapereita 10/2006 Tilausnro T10/2006

Liisa Karlsson: Lapset kertovat...
Työpapereita 9/2006 Tilausnro T9/2006

Lauri Vuorenkoski, Mauno Konttinen, Minna Sinkkonen: Signaaleja. Stakesin tulevaisuusraportti
Työpapereita 8/2006 Tilausnro T8/2006

Tiia Inkeroinen ja Airi Partanen: Päihdepalvelujen tila 2005
Työpapereita 7/2006 Tilausnro T7/2006

Pasi Moisio: HYPÄ 2004 aineistokuvaus. Hyvinvointi & Palvelut 2004 -kyselyn aineistokuvaus
Työpapereita 6/2006 Tilausnro T6/2006

Elise Kosunen: Seksuaaliterveyden edistäminen Suomessa. Muistio seksuaali- ja lisääntymisterveyden edistämisen toimintaohjelmaa laativaa työryhmää varten
Työpapereita 5/2006 Tilausnro T5/2006

Kristiina Poikajärvi, Kerttu Perttilä: Hyvinvoinnin ja terveyden edistäminen kunnassa. Raportti kunnanjohtajien ja luottamushenkilöjohdon kyselystä 2004
Työpapereita 4/2006 Tilausnro T4/2006