

Alkuperäinen artikkeli julkaistu THL:n julkaisussa: Kristiina Häyrinen (toim): Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojenkäsittelyn tutkimuspäivät 2011. Raportteja 13/2011. Julkaisu FinJeHeW:ssä THL:n ja kirjoittajien luvalla.

Lääkärien kokemuksia ja näkemyksiä terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisestä

Johanna Viitanen, Susanna Martikainen, Mikko Korpela, Tinja Lääveri

Strategisen käytettävyyden tutkimusryhmä, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu

Johanna Viitanen, Strategisen käytettävyyden tutkimusryhmä, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Espoo, FINLAND. Sähköposti: johanna.viitanen@aalto.fi.

Abstract

The objective was to study physicians' experiences and opinions about healthcare information technology (IT) development. The data was gathered as a part of a national questionnaire project in spring 2010. Answers were received from about one-third of the working-age physicians in Finland (n=3929). The responding physicians were highly critical of their IT systems, and their experiences with the current methods of participation, or rather the lack of it, were quite negative. A very significant proportion of the respondents were interested in contributing to IT development. Visioning of future dealt mainly with usability improvements and currently missing functionalities. Major improvements are needed both in the usability of the currently used systems and in the collaboration between end-users and developers. Improved methods of end-user participation and user-centred design are essential to be developed and applied.

Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lääkäreiden kokemuksia ja näkemyksiä terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämistyöstä ja -tarpeista. Aineisto kerättiin keväällä 2010 osana valtakunnallista "Tietojärjestelmät lääkärin työvälineenä" kyselytutkimusta. Kyselyyn vastasi kolmannes kaikista potilastyötä tekevästä lääkäreistä (n=3929). Tulokset osoittavat, että lääkäreiden kokemukset kehittämistyöstä, erityisesti vaikutus- ja osallistumismahdollisuuksien puuttumisesta, ovat hyvin kriittisiä. Valtaosa kehittämistoiveista liittyi järjestelmien käytettävyyden parantamiseen ja nykyisistä potilastietojärjestelmistä puuttuviin toiminnallisuuksiin. Merkittävä osa lääkäreistä oli kiinnostunut osallistumaan tietojärjestelmien kehittämistyöhön. Tutkimuksen perusteella järjestelmien käytettävyydessä sekä loppukäyttäjien ja kehittäjien välisessä yhteistyössä on paljon kehitettävää. Tulevaisuudessa tulisi panostaa käyttäjälähtöisten ja käyttäjien osallistumista tukevien kehittämismenetelmien ja -käytäntöjen kehittämiseen ja käyttöönottoon.

Johdanto

Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyys ja järjestelmien kehittämistarpeet ovat keskeisiä puheenaiheita sekä Suomessa että maailmalla. Järjestelmien tuottamista hyödyistä on ristiriitaista näyttöä [mm. 1-3]. Useat tutkijat ovat todenneet nykyisten järjestelmien käytettävyysongelmien ja kehittämishaasteiden juontuvan terveydenhuollon työn ja työskentely-ympäristöjen ominaispiirteiden puutteellisesta ymmärryksestä [4-6]. Nämä ja lukuisat muut tulokset puhuvat käyttäjälähtöisen järjestelmäkehityksen sekä kehittäjien, käyttäjien ja muiden sidosryhmien välisen yhteistyön puolesta [7,8] Käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteiden mukaisesti järjestelmäsuunnittelun lähtökohtana tulisi olla käyttäjiin, tehtäviin ja käyttöympäristöön liittyvä ymmärrys [9]. Lisäksi potentiaalisten tai todellisten loppukäyttäjien tulisi olla mukana iteratiivisesti etenevän kehittämisprosessin suunnittelu- ja arviointivaiheissa, myös julkaisemisen jälkeisissä arvioinneissa [9].

Tällä hetkellä tutkimustietoa terveydenhuollon tietojärjestelmien käyttäjälähtöisen kehittämisen nykytilasta, erityisesti loppukäyttäjien ja kehittäjien välisistä yhteistyökäytännöistä ja niiden toimivuudesta, on hyvin vähän. Käytettävyyselvitykset tutkimusalueella ovat keskittyneet pääasiassa yksittäisten järjestelmien arviointitulosten raportointiin [4], siinä missä käyttäjätyytyväisyys- tai käyttöönottokyselyt järjestelmien käyttöön liittyviin kokemuksiin. Erään kirjallisuusselvityksen perusteella tunnistetut haasteet liittyvät resurssien puutteeseen, käyttäjien ja kehittäjien väliseen vuorovaikutukseen, kehittäjien asenteisiin sekä puutteelliseen menetelmäosaamiseen [10]. Muilla teollisuuden aloilla käyttäjälähtöisyys on tunnistettu yhdeksi palvelu- ja järjestelmäsuunnittelun kulmakivistä. Globaaleissa yrityksissä (esimerkiksi IBM, Nokia ja Apple) käyttäjäpalautte ja käyttäjätiedon hyödyntäminen suunnittelussa ovat vakiintuneita käytänteitä. Tässä artikkelissa raportoidaan keskeisimmät tulokset lääkärin tietojärjestelmien kehittämistyöhön liittyviä kokemuksia kartoittaneesta valtakunnallisesta tutkimuksesta. Tutkimuksen toteutus ja tulokset on raportoitu yksityiskohtaisemmin ja laajemmin englanninkielisessä artikkelissa [11].

Aineisto kerättiin osana ”Tietojärjestelmät lääkärin työvälineenä” -kyselytutkimusta, jonka tavoitteena oli tuottaa ensimmäistä kertaa kattava selvitys lääkärin käyttämien tietojärjestelmien nykytilasta, erityisesti niiden käytettävyydestä [12]. Kansallisen kyselytutkimuksen perusteella lääkärin arviot nykyisistä tietojärjestelmistä ovat hyvin kriittisiä. Keskimääräinen kouluarvosana pääasiassa käytetyille potilaskertomusjärjestelmille oli alle seitsemän, lisäksi noin joka kolmas vastaaja arvioi tietojärjestelmien olleen mukana aiheuttamassa tai olleen lähellä aiheuttamassa vakavan haittatapahtuman potilaalle [12]. Tietojärjestelmiin liittyvät ongelmat hankaloittavat lääkärin työtä erityisesti sairaaloissa [13]. Lääkärin arviot vaihtelivat merkittävästi eri tuotemerkkien välillä, mutta kaikissa käytössä olevissa potilastietojärjestelmissä todettiin olevan puutteita [13]. Nämä tulokset osoittavat, ettei tietojärjestelmien suunnittelussa ja toteutuksessa ole onnistuttu toivotulla tavalla.

Tutkimuksen toteutus ja aineisto

Tutkimuksen tavoitteena oli vastata seuraaviin kysymyksiin:

- Minkälaisia kokemuksia lääkäreillä on tietojärjestelmien kehittämistyöhön osallistumisesta?
- Ovatko lääkärit kiinnostuneita osallistumaan kehittämistyöhön? Jos ovat, miten?
- Minkälaisia visioita ja kehittämistoiveita lääkäreillä on nykyisin käytössä oleviin tietojärjestelmiin liittyen?

Tutkimuksen kohderyhmänä oli potilastyötä tekevät työikäiset lääkärit. Kyselyaineisto kerättiin helmimaaliskuussa 2010 sähköisen lomakkeen avulla. Kyselyn teemoja olivat: potilastietojärjestelmän käyttöliittymän käytettävyys, järjestelmien ominaisuudet ja niiden sopivuus työtehtävien suorittamiseen, järjestelmien tuottamat hyödyt työlle,

tiedon käsittely ja laatu, tietojärjestelmien tuki yhteistyölle, osallistavankehittämistyön toteutuminen, sekä työn psykososiaaliset ulottuvuudet kuten työkuormitus. Suuri osa kysymyksistö oli muotoiltu väittämiksi, joita pyydettiin arvioimaan 5-luokkaisella Likert-asteikolla. Kyselyyn vastasi noin kolmannes lääkäreistä (n=3929). Katoanalyysit osoittivat vastaajajoukon edustavan hyvin tutkimuksen perusjoukkoon kuuluvia lääkäreitä [12].

Kyselylomake sisälsi yhteensä neljä tietojärjestelmien kehittämiseen liittyvää kysymystä: kaksi monivalintakysymystä sekä kaksi avointa kysymystä (nämä on kuvattu yksityiskohtaisesti tulosten esittelyn yhteydessä). Monivalintakysymyksistä ensimmäinen liittyi lääkärin kokemuksiin palautteen antamiseen ja kehittämistyöstä. Vastaukset kuuteen väittämään pyydettiin antamaan viisiportaisella Likert-asteikolla.

Analysointivaiheessa vastausvaihtoehdoista yhdistettiin luokat ”Täysin samaa mieltä” ja ”Jokseenkin samaa mieltä” sekä ”Jokseenkin eri mieltä” ja ”Täysin eri mieltä”. Kysymykseen vastaaminen ei ollut pakollista. Tästä johtuen vastausten lukumäärät vaihtelivat hiukan väittämien välillä, mutta olivat yleisesti ottaen korkeat. Toisessa kysymyksessä tiedusteltiin lääkärin halukkuutta osallistua tietojärjestelmien kehitystyöhön tulevaisuudessa. Kysymys sisälsi viiden erilaisen osallistumistavan kuvaukset, vaihtoehdon ”En ole kiinnostunut osallistumaan” sekä avoimen kentän oman ehdotuksen kirjoittamista varten. Näistä vaihtoehdoista vastaaja saattoi valita yhden tai useamman. Kysymykseen vastasi kaikkiaan 3741 lääkäriä.

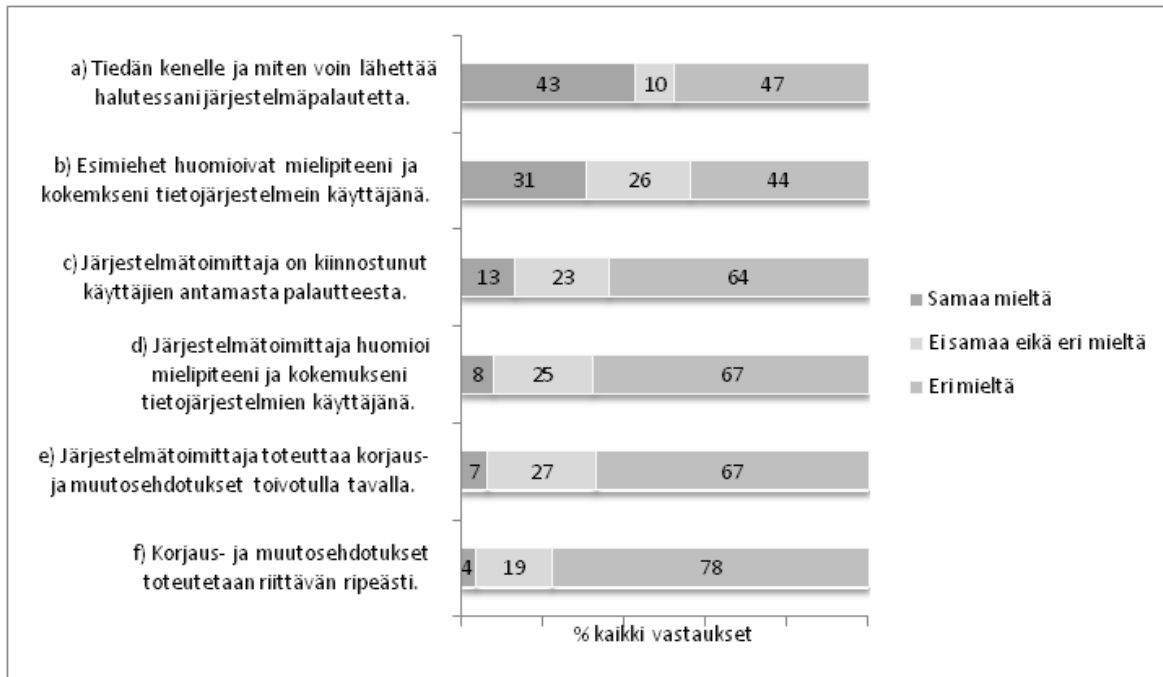
Avoin kysymys ”Tulevaisuuden visioi potilastietojärjestelmistä: Millainen se parhaimmillaan voisi olla?” tuotti 1664 vastausta. Lisäksi kyselyn lopussa vastaajilla oli mahdollisuus kirjoittaa palautetta ja kommentteja terveydenhuollon tietojärjestelmistä tai toteutetusta tutkimuksesta. Tähän kysymykseen vastasi 1200 lääkäriä. Myös näissä vastauksissa nousivat vahvasti esiin lääkärin kokemukset ja näkemykset kehittämistyöstä ja -tarpeista, lisäksi monessa vastauksessa oli viittaus visio-kysymykseen. Näistä syistä myös kyselyn viimeisen avoimeen kysymykseen kirjoitetut vastaukset otettiin mukaan kehittämistutkimusaineistoon. Monivalintakysymysten analyysit tehtiin SPSS 17 -ohjelmistolla.

Laadullisen aineiston analysointi toteutettiin kahden tutkijan voimin noudattaen sisältölähtöisen analysoinnin periaatteita. Ensin molemmat tutustuivat aineistoon itsenäisesti ja hahmottelivat tämän pohjalta yhteisesti neljä teemallista pääkategoriaa. Tämän jälkeen aineistoa käytiin läpi uudelleen ja muodostettiin alakategoriat sekä testattiin kategorioiden toimivuus esimerkkiluokittelujen avulla. Varsinainen luokittelu toteutettiin jakamalla aineisto kahteen osaan ja luokittelemalla kommentit itsenäisesti sovitun kategoriakehikön mukaan Excel-ohjelmiston avulla.

Tulokset

Vastausten perusteella lääkärin kehittämistyöhön liittyvät kokemukset olivat pääosin negatiivisia. Tämä tuli esiin sekä monivalintakysymyksissä että avoimissa vastauksissa. Vajalle puolelle oli selvää, kenelle ja miten järjestelmäpalautetta voi lähettää (Kuvio 1 väittämä a). Noin kolmannes vastaajista koki esimiesten huomioivan käyttäjämieleitä (väittämä b). Lääkärin kokemukset järjestelmätoimittajien asenteista jakehittämistoimista olivat erittäin kriittisiä. Vain 13% koki järjestelmätoimittajien olevan kiinnostuneita käyttäjien antamasta palautteesta (väittämä c) ja vielä harvemman mielestä (8% vastaajista) nämä mielipiteet huomioidaan tuotekehityksessä (väittämä d). Erityisen negatiivisia vastaukset olivat korjausehdotusten toteuttamiseen liittyvien väittämien kohdalla: 7% vastaajista kokee, että korjaus- ja muutosehdotukset toteutetaan toivotulla tavalla (väittämä e) ja vain 4%:n mielestä riittävän ripeästi (väittämä f).

Kuvio 1. Vastausjakaumat palautteen antamista ja kehittämistyön onnistuneisuuteen käsitteleviin väittämiin.



Tulosten perusteella lääkärit ovat erittäin kiinnostuneita tietojärjestelmien kehittämisestä. Kyselyn toteuttajien ehdottamista viidestä osallistumistavasta lääkärit kokivat mielekkäimmäksi ongelmien kertomisen nimetyille kehittämisvastuulääkärille (Taulukko 1). Vain joka kuudes vastaajista (17%, n=649) ilmoitti, ettei ole millään tavoin innostunut osallistumaan kehittämistyöhön.

Taulukko 1. Vastausjakauma lääkärin näkökulmasta mielekkäistä tavoista osallistua tietojärjestelmien kehitystyöhön tulevaisuudessa.

Millä tavalla olet kiinnostunut osallistumaan tietojärjestelmien kehittämistyöhön tulevaisuudessa?	Vastausten lukumäärä	%-osuus vastanneista (n=3741)
Esittelemällä omaa työtäni ja siihen liittyviä tarpeita työpaikallani ohjelmistokehittäjille.	1447	39
Osallistumalla ohjelmistojen kehittäjien muodostaan kehitystyöryhmään.	608	16
Kirjoittamalla palautetta ja kehitysehdotuksia järjestelmätoimittajan ylläpitämälle, kaikkien luettavissa olevalle Internet-sivustolle.	731	20
Lähettämällä palautetta ja kehitysehdotuksia suoraan ohjelmistokehittäjille esimerkiksi sähköpostilla.	1159	31
Kertomalla organisaatioon valittavalle tietojärjestelmien kehittämisen vastuulääkärille käytön ongelmista.	2051	55
En ole kiinnostunut osallistumaan.	649	17
Jollain muulla tavoin, miten?	106	3

Kehittämistyöteeman näkökulmasta toteutetun sisältöanalyysin perusteella avoimet vastaukset jakautuivat neljään pääkategoriaan: näkemykset kehittämisen nykytilasta, kokemukset kehittämistyöhön osallistumisesta, kokemukset tietojärjestelmien käytöstä työvälineinä, ja tulevaisuuden visiot ja kehittämissuhteet. Pää- ja alakategoriat sekä näihin liittyvät kommenttien lukumäärät on kuvattu taulukossa 2.

Taulukko 2. Avointen vastausten kategoriat ja kommenttien lukumäärät.

Kategoriat ja alakategoriat	Kommenttien lukumäärä
Kategoria 1: Näkemyksiä kehittämisen nykytilasta	(yht. 124)
• Käyttäjien näkökulmaa ei huomioida riittävästi	74
• Palaute ja huomautukset eivät johda muutostoiimiin	28
Kategoria 2: Kokemukset kehittämistyöhön osallistumisesta	35
Kategoria 3: Kokemukset tietojärjestelmien käytöstä työvälineinä	(yht. 1191)
• ”Nykyiset tietojärjestelmät ovat huonoja”	379
• Kokemuksia tietojärjestelmien sopivuudesta kliiniseen työhön	216
• Esimerkkejä käyttöön liittyvistä ongelmista	207
• Positiivisista käyttökokemuksista kertovat kommentit	158
• ”Tietojärjestelmät hidastavat potilastyötä”	126
• ”Liian monia erillisiä järjestelmiä käytössä”	57
• Aluetietojärjestelmiin liittyvät kommentit	37
• Tietojärjestelmien hankintapäätöksiin liittyvät kommentit	10
Kategoria 4: Tulevaisuuden visiot ja kehittämissuhteet	(yht. 2854)
• Kuvaus potilastietojärjestelmään toivottuista toiminnallisista ominaisuuksista	930
• Kuvaus hyvän potilastietojärjestelmän ominaispiirteistä (adjektiiveja)	656
• Toiveena yhtenäiset ja integroidut järjestelmät	453
• Toiveena vain yksi tietojärjestelmä Suomeen	292
• Yleisiä toiveita tulevaisuuden järjestelmiin liittyen	142
• Toive: tietojärjestelmien tulisi tukea organisaatioiden välistä yhteistyötä	135
• Vastaukset, joissa potilaan rooli tietojärjestelmien käyttäjänä nostettu esiin	86
• ”Käyttäjät mukaan kehitystyöhön!”	78
• ”Keskeneräisiä tietojärjestelmiä ei tulisi ottaa käyttöön”	58
• Toiveena paluu paperiaikaan	15
• Toiveena siirtyminen täysin paperittomaan terveydenhuoltoon”	7
• Ehdotus: Jokaisella terveydenhuollon organisaatiolla tulisi olla nimetty kehittämissuhteiden lääkäri	2

Avointen vastausten analysoinnin tulokset tukevat aiemmin esitettyjä monivalintakysymysten tuloksia. Lääkärien mielestä käyttäjiä ei huomioida riittävästi tietojärjestelmien kehittämistyössä eivätkä palaute ja huomautukset tunnu johtavan toivottuihin muutostoiimiin. Käyttäjiltä ei ole kysytty mitä he tarvitsevat eivätkä kehittäjät ole käyneet katsomassa millaista työ terveydenhuollon yksiköissä todellisuudessa on. Muutokset, jos niitä lopulta toteutettiin, tapahtuivat hyvin hitaasti käyttäjän näkökulmasta.

Valtaosa tietojärjestelmien käyttöön liittyvistä kommentteista oli kriittisiä: lääkärit kokevat nykyisten järjestelmien olevan puutteellisia ja käytettävyydeltään huonoja, sopivan huonosti kliiniseen työhön, ja hidastavan potilastyön tekemistä. Lisäksi useat nykyisistä ongelmista liittyvät tiedon vaihtoon ja liian monen erillisten tietojärjestelmien käyttöön. Nämä teemat nousivat selkeästi esiin myös tulevaisuuden visioita kuvaavissa kommentteissa.

Useat tulevaisuuden potilastietojärjestelmiä käsittelevistä vastauksista sisälsivät kuvauksia nykyistä järjestelmistä puuttuvista ja niihin toivotuista toiminnallisuuksista. Näitä olivat muun muassa yhteenvedonäkymät, tilasto-toiminnot, tuki ammattilaisten väliselle ja potilaiden kanssa tapahtuvalle yhteistyölle, räätälöintimahdollisuudet, automaattiset varoitukset ja muistutukset, ja päätöksentukitoiminnot. Hyvän potilastietojärjestelmän ominaispiirteitä kuvattiin muun muassa adjektiiveilla: toimiva, luotettava, nopea, helppokäyttöinen, intuitiivinen, looginen, yksinkertainen. Lisäksi toivottiin järjestelmiin nykyaikaistamista, muutamissa vastauksissa viitattiin muun muassa uusien teknologioiden kuten kosketusnäyttöisten laitteiden hyödyntämiseen.

Pohdinta ja johtopäätökset

Kyselytutkimuksen tulokset sisältävät uutuusarvoa sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Terveystieteiden tietojärjestelmäalueella loppukäyttäjien näkemyksiä kehittämistoimista ei ole aiemmin tutkittu vastaavalla tavalla. Tutkimus tuotti kattavan ja tieteellisesti uskottavan kokonaiskuvan Suomen terveydenhuollon tietojärjestelmien käyttäjälähtöisen kehittämisen nykytilasta lääkäreiden näkökulmasta. Lisäksi tulokset vahvistivat aiempia havaintoja järjestelmien puutteista ja käytettävyyssominaisuuksiin liittyvistä kehittämistarpeista.

Tutkimuksen perusteella lääkäreiden kokemukset tietojärjestelmien kehittämistyöstä ovat hyvin negatiivisia. Lääkärit kokevat, etteivät ohjelmistokehittäjät ole kiinnostuneita loppukäyttäjien mielipiteistä tai palautteesta. Lähtökohtaisesti järjestelmien käyttäjille tulisi tarjota palautekanava, jotta he eivät koe olevansa yksin käyttöönsä liittyvien ongelmien kanssa. Käyttäjäpalautte on kehittäjien näkökulmasta arvokasta sekä nykyisten että uusien järjestelmien kehittämisen kannalta. Vastaavasti esimiehet voivat hyödyntää sitä järjestelmähankintojen, investointisuunnitelmien ja työkäytäntöjen kehittämisen tukena.

Tutkimustulokset ja raportit nykyjärjestelmien käyttöön liittyvistä ongelmista osoittavat, että tarve kehittäjien ja käyttäjien välisten yhteistyökäytäntöjen ja uudenlaisten osallistavien suunnittelumenetelmien kehittämiselle ja käyttöönotolle on suuri. Nykyisellään kehittäjien ja käyttäjien välisessä vuorovaikutuksessa ja yhteistyömuodoissa näyttää olevan suuria puutteita. Käyttäjakeskeisen suunnittelun (usercentred design) ja osallistuvan suunnittelun (participatory design) aihealueilla on olemassa joukko laajasti käytettyjä ja toimiviksi todettuja tutkimus- ja suunnittelumenetelmiä, joita voidaan soveltaa myös terveydenhuollon tietojärjestelmäkehityksessä. Toisaalta, sekä kehittäjä- että käyttäjäpuolella tulisi olla riittävästi resursseja ja osaamista tietojärjestelmien vuorovaikutus- ja käyttöliittymäsuunnittelun toteuttamiseksi sekä käytettävyyden kehittämiseksi. Tämä vaatii tietoista panostusta ja käytettävyyssuunnittelun nivomista osaksi kehittämishankkeita jo niiden varhaisista vaiheista lähtien.

Kehittämistyöhön liittyvissä keskusteluissa lääkäreiden halukkuus ja osallistumismahdollisuudet on usein kyseenalaistettu. Kysely osoitti, että merkittävä osa lääkäreistä on kiinnostunut osallistumaan tietojärjestelmien kehittämiseen. Nämä tulokset viittaavat vallitsevaan ristiriitaan lääkäreiden kehittämishalun ja osallistumiseen annettujen mahdollisuuksien välillä. Osallistuminen vaatii toteutuakseen paitsi yhteistyöhalukkuutta järjestelmätoimittajan suunnalta, myös osallistumista tukevia työjärjestelyjä lääkärin omissa organisaatioissa.

Lähteet

[1] Black, AD., Car, J., Pagliari, C., Anandan, C., Cresswell, K., Bokun, T., McKinstry, B., Procter, R., Majeed, A., Sheikh, A. (2011) The impact of eHealth on the quality and safety of health care: A systematic overview. *PLoS Med*,

18. Saatavilla: <http://www.plosmedicine.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.1000387> [viitattu 11/3/2011].
- [2] Khangura, S., Grimshaw, J., Moher, D. (2010) EvidenceSummary: Electronic Health Records (EHRs). OHRI IRHO, Champlain LHIN RLISS de Champlain. Saatavilla: <http://www.ohri.ca/kta/docs/KTA-EHR-Evidence-Review.pdf> [viitattu 17/03/2011].
- [3] Winblad, I., Hyppönen, H., Salo, S., Reinikainen, K., Reponen, J. (2009) Onko tietokone vastaanoton aikavaras? Suomen Lääkärilehti 64, 3956-9.
- [4] Viitanen, J., Nieminen, M. (2009) Terveystietojärjestelmien käytettävyys. Finnish Journal of eHealth and eWelfare, 1(3), 130-136.
- [5] Toivanen, M., Luukkonen, I., Ensio, A., Häkkinen, H., Ikävalko, P., Jaatinen, J., Klemola, L., Korhonen, M., Martikainen, S., Miettinen, M., Mursu, A., Röppänen, P., Silvennoinen, R., Tuomainen, T., Palmén, M. (2007). Kohti suunnitelmallisia muutoksia. Opas terveydenhuollontietojärjestelmien toimintalahtöiseen kehittämiseen. Kuopion yliopiston selvityksiä E. Yhteiskuntatieteet 39.
- [6] Nykänen, P., Karimaa, E. (2006) Success and Failure Factors in the Regional Health Information System Design Process - Result from a Constructive Evaluation Study. Methods of Information in Medicine, 45(1), 85-89.
- [7] Johnson, C.M., Johnson, T.R., Zhang, J. (2005) A User-centered Framework for Redesign Healthcare Interfaces. Journal of Biomedical Informatics, 38, 75-87.
- [8] Armijo, D., McDonnell, C., Werner, K. (2009) ElectronicHealth Record Usability: Interface Design Considerations. AHRQ Publication No 09(10)-0091-2-EF. Saatavilla: [http://healthit.ahrq.gov/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_907505_0_0_18/09\(10\)-0091-2-EF.pdf](http://healthit.ahrq.gov/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_907505_0_0_18/09(10)-0091-2-EF.pdf). [viitattu 03/03/2011].
- [9] ISO 9241-210 standardi (2010) International Standard: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. Ensimmäinen versio 2010-03-15. Referenssinumero: ISO 9241-210:2010 (E).
- [10] Shah, S.G.S., Robinson, I. (2007) Benefits of and Barriers to involving Users in Medical Device Technology Development and Evaluation. International Journal of Technology Assessment in Health Care 23(1), 131-137.
- [11] Martikainen, S., Viitanen, J., Korpela, M., Lääveri, T. (2011) Physicians' Experiences on Participation in Health-care IT Development in Finland: Willing but not Able. International Journal of Medical Informatics (submitted).
- [12] Vänskä, J., Viitanen, J., Hyppönen, H., Elovainio, M., Winblad, I., Reponen, J., Lääveri, T. (2010) Lääkärien arviot potilastietojärjestelmistä kriittisiä. Suomen Lääkärilehti 50-52/2010, 4177-4183.
- [13] Winblad, I., Hyppönen, H., Vänskä, J., Reponen, J., Viitanen, J., Elovainio, M., Lääveri, T. (2010) Potilastietojärjestelmät tuotemerkeittäin arvioitu - Kaikissa on kehitettävää. Suomen Lääkärilehti 50-52/2010, 4185-4194.