

# Lääkärit ja hoitajat parempien tietojärjestelmien kehittämistyössä: kyvykkäät ja innokkaat käyttäjät alihyödynnettyinä

Susanna Martikainen, FT<sup>1</sup>, Jaana Kotila, TtM<sup>2</sup>, Johanna Kaipio, TkT<sup>3</sup>, Tinja Lääveri, LL<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Tietojenkäsittelytieteen laitos, Itä-Suomen yliopisto, Kuopio, Suomi; <sup>2</sup>Neurokeskus, HUS, Helsinki, Suomi; <sup>3</sup>Tietotekniikan laitos, Aalto-yliopisto, Espoo, Suomi; <sup>4</sup>Tulehduskeskus, Infektioklinikka, HUS ja Helsingin yliopisto, Helsinki, Suomi; <sup>5</sup>Oy Apotti Ab, Helsinki, Suomi

**Susanna Martikainen, FT, Tietojenkäsittelytieteen laitos, Itä-Suomen yliopisto, Kuopio, FINLAND. Sähköposti: ks.martikainen@gmail.com**

## Tiivistelmä

Loppukäyttäjien osallistuminen potilastietojärjestelmien kehittämiseen on keskeistä, jotta järjestelmiä voidaan kehittää heidän tarpeitaan vastaaviksi ja työtehtäviin sopiviksi. Sairaanhoitajien ja lääkärien osallistumista käyttämiensä tietojärjestelmien kehittämistyöhön selvitettiin valtakunnallisten kyselytutkimusten avulla. Sairaanhoitajien aineisto kerättiin keväällä 2017. Lääkärien kyselytutkimus toteutettiin samoin keväällä 2017 ja lisäksi vuosina 2014 ja 2010, tosin vuonna 2017 lääkäreiltä ei kysytty kehittämiseen osallistumisen tavoista.

Kyselyyn vastanneista sairaanhoitajista 46 % ja lääkäreistä 49 % kertoi osallistuneensa tietojärjestelmien kehittämistyöhön. Sairaanhoitajista 21 % oli valmiita osallistumaan kehittämissyöryhmiin ja vain 20 % ei ollut lainkaan kiinnostuneita osallistumaan; vuoden 2014 kyselyssä lääkäreillä vastaavat osuudet olivat 18 % ja 16 %. Ohjelmistotoimittajien ei koettu olevan kiinnostuneita loppukäyttäjien näkemyksistä eikä kehittämisehdotuksia toteutettu toivotulla tavalla eikä ripeydellä. Verrattuna vuosiin 2010 ja 2014 lääkärien arviot eivät olleet muuttuneet positiivisemmiksi.

Loppukäyttäjistä suuri osa olisi halukkaita osallistumaan kehittämistyöhön jollakin tavalla, mutta ohjelmistokehitys ei ole toistaiseksi löytänyt parhaita tapoja heidän osallistumisensa mahdollistamiseen. On ilmeistä, että loppukäyttäjät eivät koe pystyvänsä vaikuttamaan ohjelmistokehitykseen toivotulla tavalla. Osallistamisen on myös oltava mahdollista osana jokapäiväistä työtä. Terveystieteen organisaatioiden on tunnistettava kehittämistyöhön osallistumisen merkitys ja mahdollistettava esimerkiksi tietojärjestelmä-lääkärien ja -hoitajien urapolut. Tärkeää on, että tietojärjestelmiä kehittävien lääkäreiden ja sairaanhoitajien klininen työ jatkuu tietojärjestelmien kehittämisen rinnalla, jotta näkemys työhön, missä järjestelmiä käytetään, säilyy.

**Avainsanat:** potilastietojärjestelmä, kehittäminen, lääkäri, sairaanhoitaja, käytettävyys, käyttäjakeskeinen suunnittelu

## Abstract

End user participation in healthcare IT system development is essential in order to develop systems that fit together with healthcare professionals' work tasks and needs. National questionnaire studies were conducted to explore how nurses and physicians participate in system development and what kind of experiences they have on participation. The questionnaire to nurses was conducted in spring 2017. Similarly, the questionnaire to physicians was conducted in spring 2017 but also earlier in 2010 and in 2014. The number of respondents was 4018 for physicians and 3607 for nurses.

Participation rates in the system development were following: 46% of the nurses and 49% of the physicians had participated in the system development. 21% of the nurses were willing to participate in the development groups and 20% were not willing to participate at all. The physicians' rates were 18% and 16% in 2014, respectively. Depending on the used software, 43 - 93 % of the respondents felt that software vendors were not interested in the views and opinions of the end users, nor did the proposed improvements take place in the desired manner or quick enough. Compared to years 2010 and 2014, physicians' opinions had not changed more positive.

The study results indicate that a large number of the end users would be willing to participate in healthcare IT system development. However, suitable methods and appropriate practices on how to involve end users in development work seem to be lacking. The results indicate that end users feel not to be able to influence to the development in the way they wish. The participation should take place as a part of the daily work. Healthcare organisations need to recognise the importance of participating in development work and, for example, enable career paths for IT physicians and nurses. It is important that the clinical work of physicians and nurses who develop information systems, will continue alongside the development to keep the practical "touch" to work in which systems are being used.

**Keywords:** electronic health record system, IT system development, physician, nurse, usability, user-centred design, participatory design

## Johdanto

Yksi terveydenhuollon tietojärjestelmille asetetuista keskeisimmistä odotuksista on auttaa ja tehostaa potilaiden hoitoa [1]. Tästä huolimatta potilastietojärjestelmien suunnittelussa ei ole riittävästi otettu huomioon terveydenhuollon ammattilaisia ja heidän työtehtäviään. Tämä on johtanut ongelmiin mm. käytettävyydessä [2,3]. Tietojärjestelmien mukauttaminen terveydenhuollon henkilöstön työnkulkuihin sopivaksi on havaittu ongelmalliseksi [1]. Toisaalta, tietojärjestelmien ja työnkulkujen samanaikaisen kehittämisen kautta saavutettaisiin oletettavasti parhaiten työnkulkuihin istuvat tietojärjestelmät [4].

Vuonna 2015 kansainvälinen Nursing Informatics järjestö toteutti kyselyn, josta saatiin vertailutietoa 45 eri maasta. Tämä on yksi harvoista juuri hoitajille kohden-

netuista kyselyistä, jossa myös Suomi oli mukana. Yli puolessa vastauksista mainittiin huono käytettävyys, järjestelmien integroimattomuus, huono yhteentoimivuus, tietojärjestelmien kyvyttömyys työtehtävien tukemisessa ja koulutuksen puute [5]. Samoja käytettävyyso ongelmia on tullut esille myös Suomessa viime aikoina toteutetussa tutkimuksessa [3,6]. Lääkärien kokemuksia osallistumisesta potilastietojärjestelmien kehittämistyöhön on tutkittu kansallisella tasolla aiemmin. Tulosten mukaan lääkäreillä on halukkuutta osallistua kehittämiseen, mutta käytännössä mahdollisuutta osallistumiselle ei aina ole [7].

Kansallisessa "SOTE-tieto hyötykäyttöön 2020"-strategiassa kuvataan toimenpiteitä, joilla tietojärjestelmien käytettävyyttä voitaisiin parantaa; strategian mukaan tietojärjestelmien käytettävyydelle tulee laatia kansalliset kriteerit ja kuvata parhaat käytännöt käytettävyy-

den arviointiin. Lisäksi loppukäyttäjien on oltava mukana tietojärjestelmien ja toimintamallien kehittämisessä ja jalkauttamisessa [8].

Terveydenhuollon henkilökunnan näkökulman mukaan ottaminen tietojärjestelmien kehittämistyöhön on tunnistettu keskeiseksi alueeksi [9]. Suomen sairaanhoitajaliiton sähköisten terveyspalveluiden strategiassa kannustetaan sairaanhoitajia osallistumaan tietojärjestelmien kehitystyöhön [10]. Myös Lääkäriliiton strategiassa vuosille 2010–2017 lääkärin osallistuminen tietojärjestelmien kehittämistyöhön on nostettu keskeiseksi tavoitteeksi [11]. Lisäksi, loppukäyttäjien osallistuminen ja huomioiminen tietojärjestelmien kehittämistyössä on yksi käyttäjakeskeisen suunnittelun periaatteista [12].

## Menetelmät

Tutkimusmenetelmänä käytettiin sähköistä kyselyä [13]. Sekä lääkäreille että hoitajille suunnattujen kyselyjen sisältö ja toteutustapa pohjautuivat vuonna 2010 tehtyyn Lääkäriliiton, THL:n, Oulun yliopiston ja Aalto-yliopiston ”Potilastietojärjestelmät lääkärin työvälina” -kyselyyn [14,15]. Kysely on toteutettu lääkäreille vuosina 2010, 2014 ja nyt 2017; hoitajille kysely tehtiin ensimmäisen kerran 2017. Kyselyssä käytettiin pääosin samoja kysymyksiä [6,14,15,16,17]; lääkäreiden osalta tämän julkaisun kannalta merkittävimpänä erona vuosiin 2014 ja 2010 verrattuna oli, että kehittämistyöhön osallistumistapoja koskevat kysymykset jätettiin lääkäreiltä pois vuoden 2017 kyselystä, koska vuosien 2010 ja 2014 välillä ei ollut tapahtunut merkittäviä muutoksia ja kolmen vuoden seuranta-aikaa päädyttiin pitämään liian lyhyenä kysymyksen toistamiseen; vertailussa käytettiin näiden kysymysten osalta vuoden 2014 tuloksia. Vuoden 2017 lääkärikyselyn toteutustapa ja taustat on kuvattu tarkemmin aikaisemmassa julkaisussa [17], samoin hoitajakyselyn vastaavat tiedot [6]. Aineistot kerättiin sähköisillä kyselylomakkeilla keväällä 2017. Kohdejoukkoina olivat potilas- ja asiakastyötä tekevät lääkärit ja hoitajat. Linkki tutkimukseen lähetettiin sähköpostitse. Lääkärikyselyyn vastasi vuonna 2017 4018 vastaajaa; vuonna 2014 vastaajia oli 3781. Hoitajakyselyyn vastasi 3607 sairaanhoitajaa.

Tässä artikkelissa vertaillaan hoitajien ja lääkärin tuotemerkkikohtaisia vastauksia potilastietojärjestelmien kehittämiseen liittyviin kysymyksiin; mukana on niiden potilastietojärjestelmien tuotemerkkien käyttäjien vastaukset, joita ilmoitti käyttävänsä yli 25 vastaajaa. Yksityissektorilla ja sosiaalihuollossa työskentelevien sairaanhoitajien vastaukset yhdistettiin, koska osalla näiden sektorien tuotemerkeistä vastaajien määrä jäi pieneksi ja saman tuotemerkin käyttökontekstit arvioitiin samanlaisiksi. Sairaaloissa ja terveyskeskuksissa työskentelevien sairaanhoitajien vastaukset raportoidaan erikseen. Lääkäreistä sosiaalihuollon palveluksessa työskentelevien osuus on niin pieni, että kyselyssä ei ollut vastausvaihtoehtona sosiaalihuoltoa. Lääkäreiden vastaukset raportoidaan sairaaloissa, terveyskeskuksissa ja yksityisellä sektorilla työskentelevien osalta.

Sairaanhoitajakyselyssä ei ollut tuotemerkeistä valittavana erikoissairaanhoidon tehohoidossa käytössä olevaa Clinisoftia eikä sosiaalihuollossa käytössä olevaa Domacarea, mutta vaihtoehdon ”muu, mikä” valintojen vastauksissa nämä saivat yli 25 mainintaa ja niistä muodostettiin omat vastaajaryhmät. Lääkärikyselyssä kumpaakaan ei ollut vastausvaihtoehtona ja lisäksi vuonna 2017 kyselyssä oli erikseen tehohoidon järjestelmiin liittyvä osio, jolloin vastaaja vastasi sekä sairaalan pääjärjestelmää että tehohoidon järjestelmää koskeviin kysymyksiin. Tehohoidon järjestelmien kehittämiseen liittyviä kysymyksiä ei ollut erikseen.

Vastaajia ja heidän edustavuutensa tarkastelua kuvataan tarkemmin aikaisemmissa julkaisuissa [6,17]. Sairaanhoitajista 892 (26 %) jätti vastaamatta kaikkiin kehittämiseen osallistumista koskeviin kysymyksiin. Tässä artikkelissa raportoitavien kysymysten vastaajaprosentit on laskettu niistä (n=2482), jotka vastasivat vähintään yhteen kehittämiskysymyksestä. Lääkäreille kehittämiseen osallistumistapoja koskeva kysymys ei esiintynyt vuoden 2017 kyselyssä, joten tulokset raportoidaan vuoden 2014 niiltä 3205:ltä (94 %) jotka vastasivat vähintään yhteen kehittämiseen osallistumistapoja kartoittavista kysymyksistä.

Taulukossa 1 on kuvattu ne kyselytutkimusten kysymykset, jotka raportoidaan tässä artikkelissa.

**Taulukko 1.** Kyselyiden tietojärjestelmien kehittämisen liittyvät kysymykset ja vastausvaihtoehdot. Kysymys 4 esiintyi vuonna 2017 vain hoitajien kyselyssä, lääkäreiltä raportoidaan vuoden 2014 tulokset.

1. **Mitä sähköistä potilastietojärjestelmää pääasiassa käytät työssäsi?**
2. **Millaisia kokemuksia sinulla on tietojärjestelmiin liittyvän palautteen antamisesta ja kehittämistyöstä? Arvioi seuraavia väittämiä kokemustesi pohjalta.**  
*Täysin sama mieltä, Samaa mieltä, Ei samaa eikä eri mieltä, Eri mieltä tai Täysin eri mieltä*
  - A. Tiedän kenelle ja miten voin lähettää halutessani järjestelmäpalautetta
  - B. Järjestelmätoimittaja on kiinnostunut käyttäjien antamasta palautteesta
  - C. Järjestelmätoimittaja toteuttaa korjaus- ja muutosehdotukset toivotulla tavalla
  - D. Korjaus- ja muutosehdotukset toteutetaan riittävän ripeästi.
3. **Oletko osallistunut tietojärjestelmien kehittämiseen?**
  - A. Runsaasti
  - B. Vähän
  - C. Ei ollenkaan
4. **Millä tavoin olet kiinnostunut osallistumaan tietojärjestelmien kehittämistyöhön tulevaisuudessa? Voit valita yhden tai useamman vaihtoehdon**
  - A. Esittelemällä omaa työtäni ja siihen liittyviä tarpeita työpaikallani ohjelmistokehittäjille
  - B. Osallistumalla ohjelmistojen käyttäjien muodostamaan kehitysryhmään
  - C. Kirjoittamalla palautetta ja kehitysehdotuksia järjestelmätoimittajan ylläpitämälle, kaikkien luettavissa olevalla internet-sivustolle.
  - D. Lähettämällä kehitysehdotuksia suoraan ohjelmistokehittäjille esimerkiksi sähköpostilla.
  - E. Kertomalla organisaation tietojärjestelmien kehittämisen vastuuhenkilölle käytön ongelmista.
  - F. En ole kiinnostunut osallistumaan.
  - G. Jollain muulla tavoin, miten?

## Tulokset

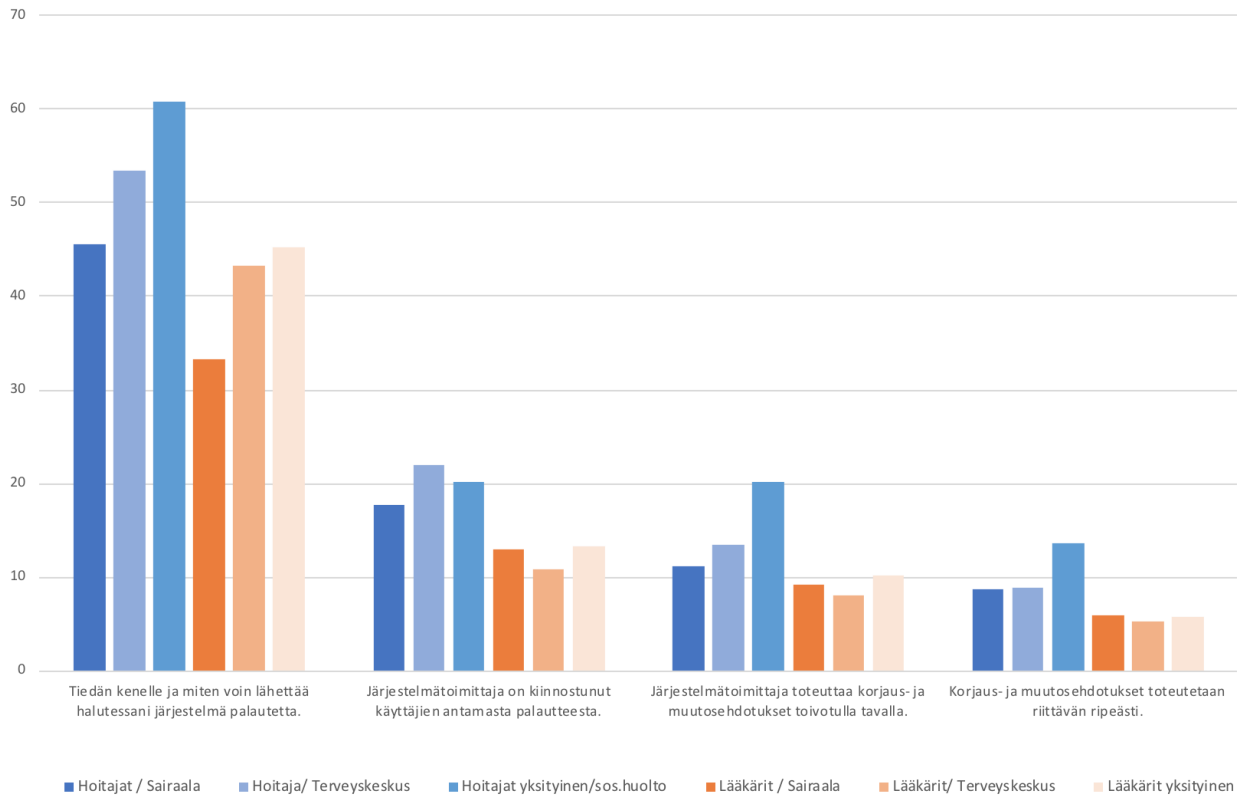
### Vastaajat

Sairaanhoidajakyselyssä kehittämiseen liittyviin kysymyksistä vastasi 2609 sairaanhoitajaa, mikä on 72 % kaikista kyselyyn vastanneista. Vastaajista 94 % oli naisia ja keski-ikä oli 46,3 vuotta (SD 11,0). Sairaaloissa työskenteli 55 %, terveyskeskuksissa 24 %, sosiaalihuollossa 13 % ja yksityisellä sektorilla 6% vastaajista. Vuodeosastolla vastasi työskentelevänsä 46 %, vastaanotolla 27 %, päivystyksessä 8 %, kotisairaanhoidossa 7 %, palvelutalossa 6 %, teho- ja valvontaosastoilla 6 %, ja 4 % leikkaussalissa. Vastaajista 36 % vastasi käyttävänsä Efficaa, 22 % Uranusta, 18 % Pegasosta, 7 % Mediatría,

6 % Eskoa, 2 % Hilkkaa ja 1 % Clinisoftia, DynamicHealthia, Graafista Finstaria tai Domacarea.

Lääkäreistä vuonna 2017 vähintään yhteen kehittämiskysymykseen vastasi 4007 (99,7 % kaikista vastaajista); 64 % oli naisia. Vastaajien keski-ikä oli 46,7 vuotta (SD 11,0). Lääkäreistä 46 % työskenteli sairaaloissa, 27 % terveyskeskuksissa ja 20 % yksityissektorilla. Vuodeosastoilla vastasi työskentelevänsä pääasiallisesti 12 % vastaajista, avovastaanotoilla 67 %, päivystyksessä 3 %, leikkaussalissa 8 % ja teho- ja valvontaosastoilla 2 % vastaajista. Vastaajista 26 % ilmoitti käyttävänsä Efficaa, 23 % Uranusta, 14 % Pegasosta, 12 % DynamicHealthia, 6 % Eskoa, 5 % Acutea, 4 % Mediatría, 2 % Softmediciä ja 1 % Graafista Finstaria.

Millaisia kokemuksia sinulla on käyttämissä tietojärjestelmiin liittyvän palautteen antamisesta ja kehittämistyöstä? Arvioi seuraavia väittämiä kokemustesi pohjalta.



**Kuvio 1.** Kokemukset tietojärjestelmiin liittyvän palautteen antamisesta.

**Lääkäreiden ja sairaanhoitajien kokemukset tietojärjestelmiin liittyvän palautteen antamisesta ja sen vaikutuksesta järjestelmäkehitykseen**

Sairaanhoitajista 50 % vastasi tietävänsä, kenelle ja miten voi lähettää palautetta tietojärjestelmistä. Osuudet olivat seuraavanlaiset eri toimintaympäristöissä: terveyskeskuksessa 53 %, sairaalassa 46 % ja yksityisellä sekä sosiaalihuollossa 61 %. Lääkärivastaajista vastaava osuus oli 37 % ja osuudet eri toimintaympäristöissä: sairaalassa työskentelevät lääkärit 33 %, terveyskeskuksessa työskentelevät 43 % ja yksityisellä sektorilla työskentelevät lääkärit 45 % (kuvio 1).

Taulukoissa 2, 3 ja 4 on kuvattu, miten vastaajien näkemykset eroavat tuotemerkeittäin. Tuotemerkkikohtaiset vastaajamäärät on merkitty taulukoihin. Väittä-

mäkohtaisesti vastaajamäärät vaihtelivat muutamalla vastaajalla. Taulukoissa esitetyt N-luvut ovat sen väittämän vastaajamääriä, johon saatiin suurin määrä vastauksia.

Erot eri tuotemerkkien vastaajien välillä vaihtelivat paljon: 92 % Clinisoftin ja 78 % Hilkan hoitajakäyttäjistä tiesi kenelle ja miten palautetta voi lähettää, kun vastaava osuus Uranuksella oli 38 %. Lääkärivastaajista vastaavat ääripäät olivat Mediatrin (66 %) ja Acuten (65 %) käyttäjät, ja Uranuksen käyttäjät 23 %. Koska Clinisoft on käytössä vain tehohoidossa ja muut tuotemerkit laajempia potilastietojärjestelmiä, vertailu näiden välillä ei ole yksiselitteistä. Jos Clinisoft jätetään huomiotta, tuotemerkeittäin parhaiten Mediatrin hoitajakäyttäjät (66 %) tiesivät kenelle ja miten voi palautetta laittaa.

Sairaanhoidajien näkemys oli positiivisempi tietojärjestelmätöimittäjien kiinnostusta käyttäjien palautetta kohtaan kuin lääkäreiden; viidesosa sairaanhoidajista oli samaa mieltä siitä, että järjestelmätöimittäjä on kiinnostunut käyttäjien antamasta palautteesta. Lääkäreistä vastaava osuus oli hieman yli kymmenesosa. Tuotemerkeittäin eroteltuna tulokset olivat korkeimmat Clinisoftia (57 %) ja Hilkkää (57 %) käyttävien hoitajien, ja terveyskeskuksissa Efficaa käyttävien hoitajien (47 %) sekä sairaaloissa Eskoa käyttävien lääkärin (33 %) osalta. Hoitajista matalimmat arviot antoivat Uranusta käyttävät hoitajat (14 %); lääkäreistä Eskon ja Mediatrin käyttäjiä lukuun ottamatta vain joka kymmenes uskoi järjestelmätöimittäjän olevan kiinnostunut saamastaan palautteesta.

Muutosehdotusten toteuttaminen toivotulla tavalla toteutui hyvin kymmenesosan sekä lääkäri- että sairaanhoitajavastaajien mielestä. Sairaanhoitajien mielestä Clinisoftin (39 %), Hilkan (39 %) ja Domacaren (44 %)

ja terveyskeskuksissa käytössä oleva Mediatrin (19 %) ja lääkäreiden mielestä Eskon (26 %) järjestelmätöimittäjät toteuttavat eniten toivotulla tavalla korjaus- ja muutosehdotukset. Muilla tuotemerkeillä sekä hoitaja- että lääkärivastaajista alle viidesosa oli tyytyväisiä kehittämissuhteiden toteutumisen toteuttamistapaan.

Tulosten perusteella korjaus- ja muutosehdotusten toteuttamisen tahti ei ole vastaajien mielestä tyydyttävää: 9 % sairaanhoitajista ja 6 % lääkäreistä oli samaa mieltä väittämän ”Korjaus ja muutosehdotukset toteutetaan riittävän ripeästi” kanssa. Tuotemerkeittäin eroteltuna, sairaanhoitajien mielestä Clinisoftin (34 %), Hilkan (24 %) ja Mediatrin (21 %) toimittajat toteuttivat korjaus- ja muutosehdotukset riittävän ripeästi ja lääkäreiden mukaan Eskon toimittaja (16 %). Sairaanhoitajien mukaan Pegasoksen (5 %) ja lääkäreiden mielestä Uranuksen ja terveyskeskus-Pegasoksen (3 %) järjestelmätöimittäjien toteuttamaan korjaus- ja muutosehdotusten tahtiin oltiin vähiten tyytyväisiä.

**Taulukko 2.** Kokemukset sairaalassa käytössä olevista järjestelmistä.

Sairaala	Clinisoft		Effic		Esko		Mediatrin		Pegasos		Uranus	
	SH n=38	L	SH n=418	L n=482	SH n=147	L n= 214	SH n=41	L n=47	SH n=171	L n=126	SH n=38	L n=827
Tiedän kenelle ja miten voin lähettää halutessani järjestelmä palautetta.	92		48	32	52	56	66	55	42	36	38	23
Järjestelmätöimittäjä on kiinnostunut käyttäjien antamasta palautteesta.	57		18	9	24	33	34	28	10	11	14	7
Järjestelmätöimittäjä toteuttaa korjaus- ja muutosehdotukset toivotulla tavalla.	39		14	7	13	26	15	17	9	7	6	5
Korjaus- ja muutosehdotukset toteutetaan riittävän ripeästi.	34		9	5	9	16	15	4	8	7	6	3

Alle 10%	10 - 25 %	26 - 49 %	50 - 75 %	76 - 90 %	Yli 90 %	SH= Hoitajat	L= Lääkärit
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	--------------	-------------

**Taulukko 3.** Kokemukset terveyskeskuksissa käytössä olevista järjestelmistä.

Terveyskeskus	Efficia		GFS		Mediatri		Pegasos	
	SH n=334	L n=475	SH	L n=43	SH n=69	L n=87	SH n=192	L n=410
Tiedän kenelle ja miten voin lähettää halutessani järjestelmä palautetta.	51	42		54	62	48	54	41
Järjestelmätoimittaja on kiinnostunut käyttäjien antamasta palautteesta.	47	10		7	36	22	39	7
Järjestelmätoimittaja toteuttaa korjaus- ja muutosehdotukset toivotulla tavalla.	14	8		14	19	14	9	5
Korjaus- ja muutosehdotukset toteutetaan riittävän ripeästi.	9	7		5	21	4	5	3

Alle 10%
10 -25 %
26 -49 %
50 -75 %
76 -90 %
Yli 90 %

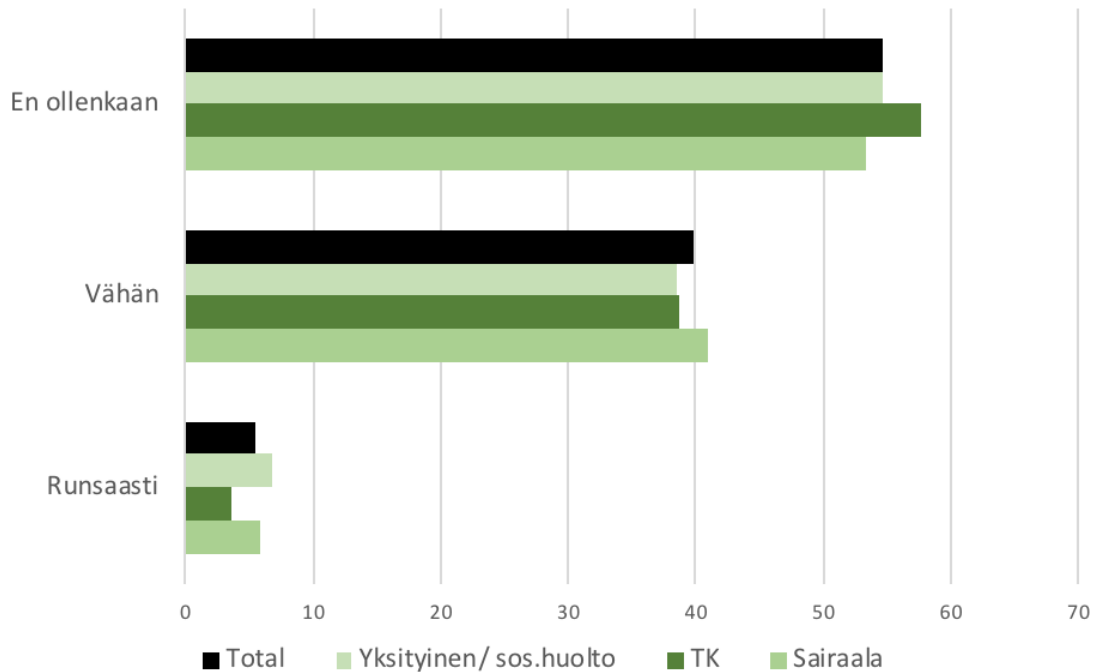
**Taulukko 4.** Kokemukset sosiaalihuollossa ja yksityisellä käytössä olevista järjestelmistä.

Yksityinen / Sosiaali- huolto	Acute		DomaCare		Dynamic Health		Efficia		Hilkka		Mediatri		Pegasos		Softmedic	
	SH	L n=120	SH n=25	L	SH n=25	L n=448	SH n=168	L	SH n=49	L	SH n=65	L	SH n=76	L	SH	L n=76
Tiedän kenelle ja miten voin lähettää halutessani järjestelmä palautetta.		65	58		55	39	59		78		57		61			51
Järjestelmätoimittaja on kiinnostunut käyttäjien antamasta palautteesta.		15	42		31	12	24		57		23		20			17
Järjestelmätoimittaja toteuttaa korjaus- ja muutosehdotukset toivotulla tavalla.		11	44		21	10	16		39		16		10			12
Korjaus- ja muutosehdotukset toteutetaan riittävän ripeästi.		4	18		10	5	14		24		13		10			8

Alle 10%
10 -25 %
26 -49 %
50 -75 %
76 -90 %
Yli 90 %

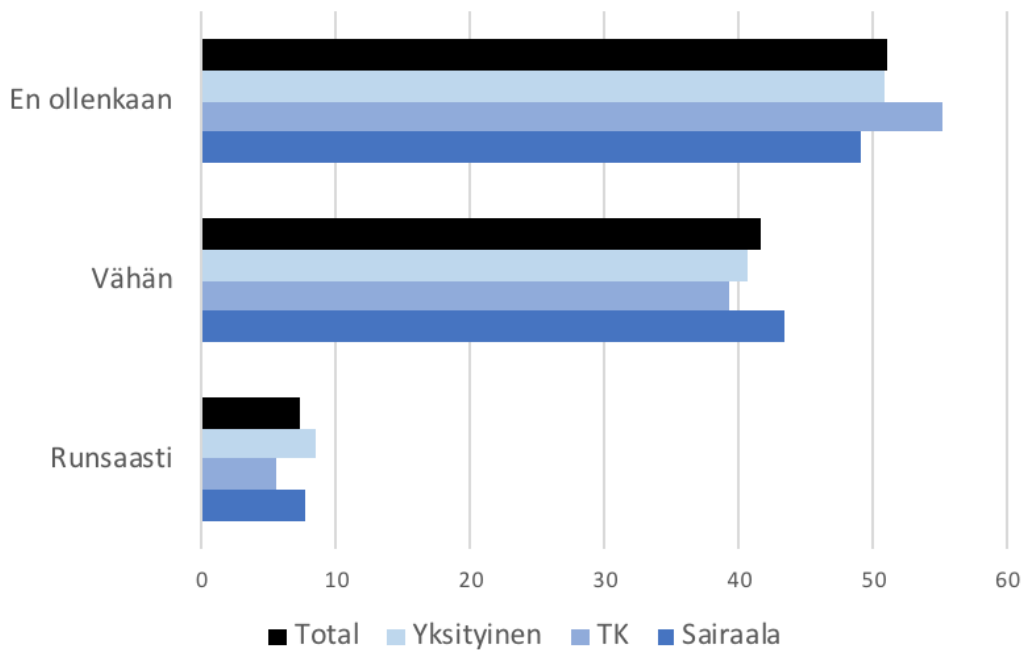
**Lääkärien ja sairaanhoitajien osallistuminen tietojärjestelmien kehittämistyöhön**

Sairaanhoitajien osallistuminen



**Kuvio 2.** Osallistuminen kehittämiseen, hoitajat.

Lääkäreiden osallistuminen



**Kuvio 3.** Osallistuminen kehittämiseen, lääkärit.



Kuvioissa 2 ja 3 kuvataan hoitajien ja lääkäreiden osallistumista tietojärjestelmäkehitykseen. Hoitajista 5 % vastasi osallistuneensa tietojärjestelmien kehittämistyöhön runsaasti ja 55 % ei koe osallistuneensa lainkaan. Lääkäreillä vastaavat osuudet olivat 7 % ja 51 % (kuvio 2). Sairaalassa ja yksityissektorilla tai sosiaali-

huollossa työskentelevät lääkärit ja sairaanhoitajat osallistuivat enemmän kuin terveyskeskuksissa työskentelevät. Tuotemerkeittäin eroteltuna (taulukot 5, 6 ja 7) eniten osallistuivat hoitajista Clinisoftin, Hilkan, Domacaren, sairaala-Effican sekä Uranuksen käyttäjät, lääkäreistä Eskon käyttäjät.

**Taulukko 5.** Osallistuminen tuotemerkeittäin, sairaalavastaajat.

Sairaala	Clinisoft		Effica		Esko		Mediatri		Pegasos		Uranus	
	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L
Runsaasti	21		6	8	5	11	5	6	2	4	6	3
Vähän	58		42	42	45	47	45	45	34	19	40	23
En ollenkaan	21		52	50	50	42	50	49	64	77	54	75

Alle 10% 10-25% 26-49% 50-75% 76-90% Yli 90%

**Taulukko 6.** Osallistuminen tuotemerkeittäin, terveyskeskusvastaajat.

TK	Effica		GFS		Mediatri		Pegasos	
	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L
Runsaasti	4	5		9	3	7	3	5
Vähän	36	40		41	41	47	43	36
En ollenkaan	60	56		50	56	46	54	59

Alle 10% 10-25% 26-49% 50-75% 76-90% Yli 90%

**Taulukko 7.** Osallistuminen tuotemerkeittäin, sosiaalihuolto ja yksityinen.

Sos. /yksit.	Acute		DomaCare		DynamicHealth		Effica		Hilkka		Mediatri		Pegasos		Softmedic	
	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L	SH	L
Runsaasti		6	6		7	6	4		18		6		5			8
Vähän		51	59		24	36	36		48		44		30			45
En ollenkaan		43	34		69	58	60		34		50		65			47

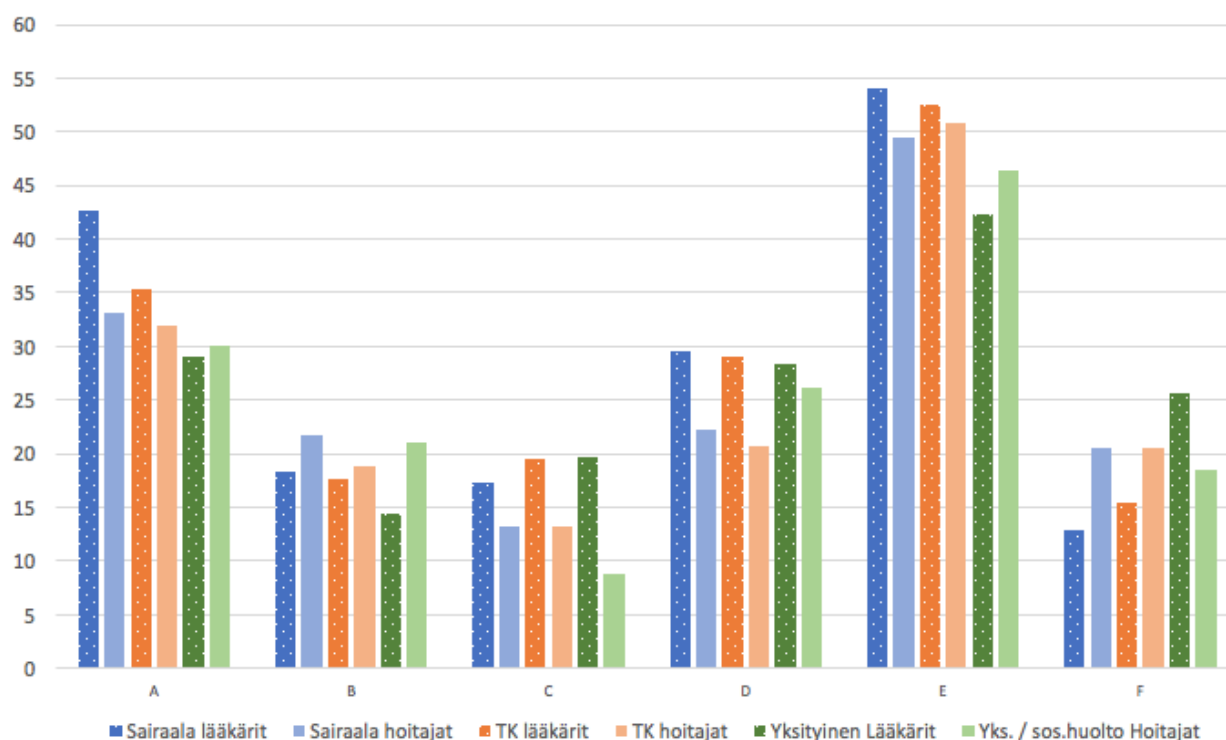
Alle 10% 10-25% 26-49% 50-75% 76-90% Yli 90%

**Tavat, joilla lääkärit ja sairaanhoitajat ovat kiinnostuneet osallistumaan**

Kyselyissä ehdotettiin viittä erilaista tapaa osallistua tietojärjestelmien kehittämiseen, tavat on lueteltu taulukossa 1.

Kuten kuviosta 4 huomataan, tietojärjestelmien kehittämisen vastuuhenkilölle käytön ongelmista kertominen (vaihtoehto F) oli suosituin vaihtoehto kaikissa vastaajaryhmissä (samaa mieltä 42–54 %). Vaihtoehto C eli kaikkien luettavissa olevalle internet-sivustolle kirjoit-

taminen keräsi vähiten kannatusta (samaa mieltä 13–20 %). Sairaaloissa työskentelevät lääkärit olivat innokkaimpia esittelemään omaa työtään työpaikallaan ohjelmistokehittäjille muihin vastaajaryhmiin verrattuna. Suora palaute sähköpostilla ohjelmistokehittäjille (vaihtoehto D) oli suosituin vaihtoehto lääkäreiden kuin sairaanhoitajien joukossa, kun taas vaihtoehto B eli kehitystyöryhmiin osallistuminen oli kaikissa sairaanhoitajien vastaajaryhmissä (sairaala, terveyskeskus ja yksityinen/sosiaalihuolto) suosituin vaihtoehto sairaala- ja terveyskeskusten vastaajaryhmissä.



**Kuvio 4.** Osallistumistavat.

## Pohdinta

Yhtenä keskeisimmistä syistä terveydenhuollon tietojärjestelmäkehityksen epäonnistumisiin on pidetty loppukäyttäjien näkökulman huomiotta jättämistä [1,2,3]. Viimeisimmissä tutkimuksissa on noussut esiin, että potilastietojärjestelmätoimittajien tulisi panostaa IT-kehittäjien ja loppukäyttäjien yhteistyömuotojen kehittämiseen [18] sekä ymmärtää paremmin käyttäjäkeskeisen suunnittelun prosesseja käyttäjien osallistamiseksi [19].

Tietojärjestelmien ja klinisen työn työnkulkujen kehittämistä on syytä tehdä rinta rinnan [4]. Loppukäyttäjien roolin voidaan ajatella olevan terveydenhuollon tietojärjestelmien kehityksessä erilainen kuin monella muulla alalla, sillä alan monimuotoisuuden takia yksittäisten henkilöiden on käytännössä mahdotonta hahmottaa ja ymmärtää edes keskeisimpiä tietojärjestelmien käyttötilanteita ja -tarpeita, joten kehittämistarpeita on pystyttävä keräämään laajalta käyttäjäkunnalta. Toisaalta loppukäyttäjä tai tietojärjestelmätoimittajan sovelluskehittäjä on harvemmin käytettävyyden asiantuntija, joten kehittämistyöhön tarvitaan mukaan käytettävyyssiantuntijoita. Lisäksi, vaikka terveydenhuollon ammattilaisilla on usein pitkä kokemus potilastietojärjestelmien käytöstä, voidakseen toimia tietojärjestelmien kehittämistyössä heidän on hahmotettava, mihin moderni potilastietojärjestelmä tulee kyetä ja miten sen avulla pystytään kehittämään toimintaa.

### *Kehittämisehdotusten toteuttamistapa ja riipeys*

Vaikuttaa siltä, että sellaiset tuotemerkit, joiden käyttäjät eivät tiedä, mihin lähettää palautetta kokevat, että toimittaja ei ole kiinnostunut palautteesta, eikä kehittämisehdotuksia toteuteta toivotulla tavalla eikä ripeästi. Ohjelmistokehityksessä palautteen antamisen edellytyksenä on, että loppukäyttäjät ymmärtävät riittävällä tasolla tietojärjestelmäkehittäjien suunnitelmat ja hahmotelmat [20]. Esimerkiksi havainnollistamalla suunnitelmat kuvina tai prototyyppinä käyttäjät voivat helpommin arvioida suunnitelmia [21]. Verkostomaisen kehittämisen myötä suurempi osa loppukäyttäjistä mahdollisesti ymmärtäisi, missä ohjelmistokehityksessä

mennään ja myös ymmärtäisi, miksi kaikkia kehitysehdotuksia ei toteuteta toivotulla tavalla. On myös tärkeää osallistaa riittävä osa käyttäjistä kompromissien tekoon eli ymmärtämään, että omassa toimintaympäristössä toimivalta tuntuva ratkaisu saattaa hankaloittaa muiden työtä kohtuuttomasti. Toisaalta pyrittäessä enemmistö päätöksiin eriävien näkökulmien käsittelemättä jättäminen saattaa tuottaa keskeisille käyttäjäryhmille erittäin huonoja toteutuksia.

### *Osallistuminen kehittämistyöhön*

Sairaaloissa työskentelevistä lääkäreistä Eskon käyttäjistä muita suurempi osa ilmoitti osallistuneensa tietojärjestelmäkehitykseen ja vain 42 % ilmoitti, että ei ole osallistunut kehittämistyöhön lainkaan. Eskon ja Mediatrin käyttäjistä suurempi osa myös koki, että järjestelmätoimittaja on kiinnostunut saamastaan palautteesta. Eskoa ja Mediatria on alun perin kehitetty lääkärivetoisesti. On merkillepantavaa, että kehittämistyöhön osallistuneiden Eskoa käyttävien sairaanhoitajien osuus ei poikennut muista tuotemerkeistä. Sairaaloissa työskentelevistä sairaanhoitajasta Clinisoftin käyttäjistä vain 21 % ilmoitti, ettei osallistu lainkaan tietojärjestelmäkehitykseen. Kyseinen ohjelmisto on käytössä päivystyspoliklinikoilla ja teho- ja valvontaosastoilla, missä se räätälöidään jokaiseen toimipisteeseen erikseen. Tämä kasvattaa ohjelmistokehitykseen osallistuvien määrää, mutta myös luo tunteen osallistumisesta, vaikka kyse olisi saman toiminnallisuuden tekemisestä uudelleen. Pegasoksen ja Uranuksen käyttäjät taas vastasivat osallistuneensa hyvin vähän ohjelmistokehitykseen (lääkäreistä 75–77 % ja hoitajista 54–64 % ei ole osallistunut lainkaan). Tämä liittyyneen osin käyttäjäorganisaatioiden suureen kokoon, mutta taustalla lienee myös epäonnistunut käyttäjien tarpeiden kerääminen ja heidän osallistamisensa sillä myös muita suurempi osuus kokee, ettei järjestelmätoimittaja ole kiinnostunut palautteesta.

Terveyskeskusten lääkäreistä vain Mediatrin käyttäjistä yli puolet oli jollain tavoin osallistunut tietojärjestelmäkehitykseen. Sairaanhoitajista minkään tuotemerkin vastaajista yli puolet ei ollut osallistunut kehittämistyöhön. Enemmistö terveyskeskuksissa työskentelevistä

lääkäreistä tai hoitajista ei ole siis mitenkään päässyt vaikuttamaan tietojärjestelmäkehitykseen.

Yksityissektorin lääkärit osallistuvat suunnilleen saman verran kehittämistyöhön kuin julkisen sektorin kollegansa. Vaikka osa yksityissektorin lääkäreistä on ammatinharjoittajia, ainakin suuremmat palveluntarjoajat kompensoivat menetetyt ansiot myös ammatinharjoittajille. Hyvin toimivan tietojärjestelmän voidaan olettaa tehostavan myös ammatinharjoittajalääkäriä toimintaa ja näin parantavan sekä hänen omaa että lääkärikeskuksen toiminnan kannattavuutta. Yksityissektorin/sosiaalihuollon hoitajavastaajat käyttivät pääosin eri tuotemerkkejä kuin lääkärit ja heidän toimenkuvansa on varsin erilainen. Hilkan ja Domacarea käyttävät vastaajat erottautuivat runsaammalla osallistumisaktiivisuudella; vastaajamäärät jäivät molemmilla tuotemerkeillä varsin mataliksi, joten paitsi, että järjestelmätoimittajat ovat todennäköisesti onnistuneet osallistamaan suuremman osan käyttäjistä, on toki mahdollista, että vain aktiivisimmat vastasivat kyselyyn.

Lääkäreistä pienempi osa kuin sairaanhoitajista vastasi tietävänsä, mihin ohjelmistopalautetta lähetetään. Erityisesti sairaaloissa työskentelevien lääkäreiden parissa osuus oli huolestuttavan pieni (Uranus 23 %, Pegasos 36 % ja Effica 32 %); sekä ohjelmistotoimittajien että paikallisten tietohallintojen voidaan katsoa epäonnistuneen asian viestinnässä; näitä tuotemerkkejä käyttävistä sairaanhoitajistakin alle puolet vastasi myöntevästi väittämään. Käytännössä kahdella kolmesta näitä tuotemerkkejä käyttävistä lääkäreistä mielipiteillä ei ole edes mahdollisuutta tavoittaa ohjelmistokehittäjiä. Kuitenkin vuonna 2014 näidenkin tuotemerkkien vastaajista vain 14–16 % ilmoitti, ettei olisi lainkaan kiinnostunut osallistumaan kehittämistyöhön, joten näkemysten keräämiseen kannattaisi panostaa nykyistä enemmän.

### ***Kehittämistyöhön osallistumisen tavat***

Jokaista käyttäjää ei ole tarkoituksenmukaista istuttaa tuntikausien kehittämistyöpajoissa, mutta esimerkiksi tietojärjestelmistä vastaavien kannattaisi kerätä ajatuksia ja palautetta, vaikka erikoisalojen lääkäreiden aa-

mumeetingeissä ja sairaanhoitajien osastotunneilla. Lääkärit ovat kiinnostuneempia osallistumaan ohjelmistokehitykseen, mutta sairaanhoitajat innostuneempia osallistumaan kehittämissyrymiin. Selityksenä saattaa olla kehittämissyrymien aikaavievyyttä; hoitajille pystytään helpommin järjestämään sijaisia poissaolon ajaksi.

### ***Tämän tutkimuksen tulokset peilattuna aikaisempaan tutkimukseen***

Aiemmat tutkimukset ovat nostaneet esiin havainnon siitä, että terveydenhuollon työntekijät kokevat jääneensä syrjään tietojärjestelmien kehittämisestä, ja jopa, että ohjelmistokehityksessä ei kuunnella heitä [22, 23]. Joissakin tapauksissa saattaa luonnollisesti olla kyse riittämättömästä koulutuksesta järjestelmän käyttöön ja mahdollisesta ylireagoinnista pieniin ongelmiin, mutta tietojärjestelmäkehitys on saattanut olla teknispainotteista käytettävyyden kehittämisen kustannuksella [24]. Tietojärjestelmien kehittäjät eivät välttämättä huomioi riittävästi, keitä tietojärjestelmien loppukäyttäjät oikeastaan ovat [25]. Edellytyksenä terveydenhuollon ammattilaisten ja tietojärjestelmäkehittäjien yhteistyölle ovat; kyky yhteistyöhön, toisen asiantuntijuuden tunnustaminen ja arvostus, kummankin osapuolen tuntemus toisen osaamisalueista sekä palaute terveydenhuollon ammattilaisilta [26].

Käytettävyysongelmat, tietojärjestelmien käytön myötä tavoiteltujen hyötyjen saavuttamatta jääminen sekä järjestelmien mukautumattomuus eri käyttöympäristöihin voidaan nähdä osaltaan olevan seurausta kehittäjien ja loppukäyttäjien yhteisen kielen puutteesta [26]. Toisaalta käyttäjien asenne teknologiaa kohtaan saattaa olla passiivisen sopeutuva, eli teknologiaa pidetään monimutkaisena ja sitä koskevien vaatimusten ajatellaan edellyttävän erityistä asiantuntemusta [20].

Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu eri järjestelmätoimittajien hyödyntävän hyvin erilaisia palautekanavia [27], kuitenkin loppukäyttäjät antoivat palautetta enemmän kahdenvälisesti kuin julkisempien kanavien kautta. Järjestelmätoimittajat puolestaan tuovat esille, että palautteenantokanavat eivät tuota heille riittävä määrää eikä laadultaan käyttökelpoista palautetta ke-

hittämistä ajatellen. Palautekanavat voivat pahimmillaan olla hyvin monivaiheisia, eikä loppukäyttäjän palaute välity ohjelmistotuotteen kehittäjälle alkuperäisen kaltaisena [28]. Saattaakin olla, että olemassa olevien sähköisten palautekanavien hankaluus selittää sen, miksi vastaajamme eivät pitäneet niitä kovin mieluisina. Palautetta tulisi voida antaa sujuvasti samalla kun huomaa ongelman ohjelmiston käytössä.

### **Rajoitteet**

Sairaanhoidajilla vastaajakato oli merkittävä kehittämissysymysten kohdalla ja tämä vaikuttaa myös tulosten tulkintaan ja edustavuuteen. Jos kadon taustalla olisi kyselytekninen syy (kyseiset kysymykset eivät jostain syystä auenneet), voitaisiin olettaa, että vastauksia puuttuu sattumanvaraisesti, mutta se ei kohdistuisi erityisesti jonkin tyyppiin vastaajiin. On kuitenkin todennäköisempää, että kehittämistyöhön osallistumatomat ja siitä vähän kiinnostuneet sairaanhoitajat jättivät vastaamatta kysymyksiin. Tässä tapauksessa tuloksemme yliarvioivat sairaanhoitajien osallistumisaktiivisuutta ja innokkuutta osallistua kehittämistyöhön. Lääkäreiden kohdalla vastaajakato oli joitakin prosentteja ja se on säilynyt kyselystä toiseen (2010, 2014 ja 2017) hyvin samanlaisena. Lääkäreiden kohdalla on oletettavaa, että koko kyselyyn vastanneet suhtautuvat positiivisemmin kehittämistyöhön osallistumiseen, sillä pelkkää kyselyyn vastaamista voidaan pitää jo kehittämistyöhön osallistumisena.

Kyselymme ei pysty kartoittamaan yhteistyötä potilastietojärjestelmien kehittämiseen vaikuttavien viranomaistahojen kanssa. Kokemuksemme mukaan tähän kehittämistyöhön osallistuu kuitenkin hyvin pieni osa loppukäyttäjistä ja heidän kokemuksiaan saattaisi olla hyödyllistä kartoittaa kohdennetummalla kyselyllä.

Tutkimuksemme tulokset vahvistavat aikaisempien tutkimusten löydöksiä: terveydenhuollon ammattilaisilla olisi halukkuutta osallistua tietojärjestelmien kehittämiseen, mutta siihen ei ole joko annettu mahdollisuuksia tai löydetty sopivia kanavia, joiden kautta käyttäjät kokisivat, että heidän näkemyksillään on vaikutusta [7]. Sekä lääkäreiden että hoitajien tietojärjestel-

mien kehittämistyöhön osallistumiselle tulee luoda mahdollisuudet. Tässä korostuu erityisesti lähiesimiesten rooli, sillä varsinkin kehittämissyihin osallistuminen tarkoittaa poissaoloa työpaikalta ja työtehtävien jakamista muiden kesken. Sekä lähijohto että ylempi johto voivat korostaa kehittämistyön sekä strategista että käytännön työtä helpottavaa merkitystä. Kehittämistyöhön aktiivisesti osallistuvien kliininen työnkuva on saatava myös mielekkääksi.

### **Sidonnaisuudet**

SM työskentelee yrityksessä, jossa kehitetään kyselytutkimuksessa arvioituja järjestelmiä. Yritys ei ole osallistunut kysymysten laadintaan tai tulkintaan tai tukenut taloudellisesti tätä tutkimusta. Tämä kysely on jatkoa SM:n Itä-Suomen yliopistolle tekemälle väitöskirjatutkimukselle. TL työskentelee kehittämisspäällikkönä Oy Apotti Ab:llä; kyseisen yrityksen tuote ei ollut mukana arvioinnissa.

### **Kiitokset**

Artikkelissa raportoitu tutkimus liittyy STepS-hankkeeseen, joka on saanut rahoitusta Sosiaali- ja terveysministeriöltä (hankenumero 514916001).

### **Lähteet**

- [1] Orovigoicoechea C, Watson R. A quantitative analysis of the impact of a computerised information system on nurses' clinical practice using a realistic evaluation framework. *Int J Med Inform* 2009;78:839-849. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2009.08.008>
- [2] Viitanen J, Nieminen M. Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyys. Teoksessa Ruotsalainen P. (toim.). Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät. Tutkimuspapereita 2009. Helsinki: Terveyden ja hyvinvoinnin laitos; 2009.
- [3] Nykänen P, Kaipio J, Kuusisto A. Evaluation of the National Nursing Model and Four Nursing Documentation Systems in Finland – Lessons Learned and Direc-

tions for the Future. *Int J Med Inform* 2012;81(8):507-520. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2012.02.003>

[4] Toivanen M, Luukkonen I, Ensio A, Häkkinen H, Ikävalko P, Jaatinen J, Mursu A. Kohti suunnitelmallisia muutoksia. Opas terveydenhuollon tietojärjestelmien toimintalahtöiseen kehittämiseen. Kuopion yliopiston selvityksiä E. Yhteiskuntatieteet, 39. Kuopio: Kuopion yliopisto; 2007.

[5] Topaz M, Ronquillo C, Peltonen L-M, Pruinelli L, Sarmiento RF, Badger MK, et al. Nurse Informaticians Report Low Satisfaction and Multi-level Concerns with Electronic Health Records: Results from an International Survey. *AMIA Annu Symp Proc.* 2017 Feb 10;2016:2016-2025. eCollection 2016.

[6] Hyppönen H, Lääveri T, Hahtela N, Suutarla A, Sillanpää K, Kinnunen U-M, et al. Kyvykkäille käyttäjille fiksut järjestelmät? Sairaanhoidajien arviot potilastietojärjestelmistä 2017. *FinJeHeW* 2018;10(1):30-59. <https://doi.org/10.23996/fjhw.65363>

[7] Martikainen S, Viitanen J, Korpela M, Lääveri T. Physicians' experiences of participation in healthcare IT development in Finland: Willing but not able. *Int J Med Inform* 2012;81(2):98-113. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2011.08.014>

[8] Tieto hyvinvoinnin ja uudistuvien palvelujen tukena - Sote-tieto hyötykäyttöön -strategia 2020. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö; 2014. Saatavilla: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/70321>.

[9] Staggers N, Elias BL, Hunt JR, Makar E, Alexander GL. Nursing-Centric Technology and Usability A Call to Action. *CIN: Computers, Informatics, Nursing* 2015;33(8):325-332.

[10] Ahonen O, Kouri P, Liljamo P, Granqvist H, Junttila K, Kinnunen U-M, et al. The eHealth Strategy, for Finnish Nursing Association 2015. Published in January 2016. Saatavilla: [https://nurses-fibin.directo.fi/@Bin/156d58121b1f5f08bf2b3a2c1d1000fb/1509197457/application/pdf/237208/eHealth\\_RAPORTTI%20\\_ENGLANTI.pdf](https://nurses-fibin.directo.fi/@Bin/156d58121b1f5f08bf2b3a2c1d1000fb/1509197457/application/pdf/237208/eHealth_RAPORTTI%20_ENGLANTI.pdf)

[11] Lääkäriliitto. Suomen Lääkäriliiton strategia 2010–2017. Helsinki: Suomen Lääkäriliitto; 2011. Saatavilla: <https://www.laakariliitto.fi>.

[12] ISO 9241-210 Ergonomics of human-system interaction -- Part 210: Human-centred design for interactive systems. [Viitattu 29.1.2018]. Saatavilla: <https://www.iso.org/standard/52075.html>

[13] Potilastietojärjestelmä lääkärin työvälineenä Lääkäriliitto; 2017. Saatavilla: <https://www.laakariliitto.fi>

[14] Vänskä J, Viitanen J, Hyppönen H, Elovainio M, Winblad I, Reponen J, Lääveri T. Lääkärin arviot potilastietojärjestelmistä kriittisiä. *Suomen lääkärilehti* 2010;65:4177-4183.

[15] Viitanen J, Martikainen S, Korpela M, Lääveri T. Lääkärin kokemuksia ja näkemyksiä terveydenhuollon tietojärjestelmien kehittämisestä. *FinJeHeW* 2011;3(2):57-63.

[16] Vainiomäki S, Hyppönen H, Kaipio J, Reponen J, Vänskä J, Lääveri T. Potilastietojärjestelmät tuotemerkkeittäin arvioituna vuonna 2014. *Suomen Lääkärilehti* 2014;49(69):3361-3371.

[17] Saastamoinen P, Hyppönen H, Kaipio J, Lääveri T, Reponen J, Vainiomäki S, Vänskä J. Lääkärin arviot potilastietojärjestelmistä parantuneet hieman. *Lääkärilehti* 2018 (hyväksytty julkaistavaksi).

[18] Huang ME. IT Is From Mars and Physicians From Venus: Bridging the Gap. *PRM journal* 2017;9(5 suppl):S19–S25. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.02.011>

[19] Ratwani RM, Hettinger AZ, Kosydar A, Fairbanks RJ, Hodgkins ML. A framework for evaluating electronic health record vendor user-centered design and usability testing processes. *Journal of the American Medical Informatics Association* 2017;24(e1):e35–e39. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocw092>

[20] Miettinen R, Hyysalo S, Lehenkari J. Johtopäätökset. Teoksessa Miettinen R, Hyysalo S, Lehenkari J, Hasu M. Tuotteesta työvälineeksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa. *Stakes*. Helsinki: Gummerus; 2005. p. 143-167.

[21] Martikainen S, Ikävalko P, Korpela M. Participatory interaction design in user requirements specification in healthcare. *Studies in health technology and Informatics* 2010;160(Pt 1):304-308.

[22] Forsell A, Vuokko R. Käyttöönotto kriisissä: Tietojärjestelmän osuus käyttöönoton aikana ilmenneisiin ongelmatilanteisiin. Teoksessa Häyrinen K. (toim.) Sosiaali- ja terveydenhuollon tietotekniikan ja tiedonhallinnan tutkimuspäivät. Stakesin työpapereita 14/2007.

[23] Tähkäpää J. Managing the information systems resource in health care: Findings from two IS projects. Väitöskirja. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, sarja A-1. Tampere: Esa Print; 2007. [Viitattu 22.10.2017]. Saatavilla:  
[http://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/99356/Ae1\\_2007.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/99356/Ae1_2007.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

[24] Raijas A. Terveydenhuoltohenkilöstön tieto- ja viestintätekninen osaaminen. Tehy. Helsinki: Suomen Painotuote; 2001.

[25] Jauhiainen A. Tieto- ja viestintäteknikka tulevaisuuden hoitotyössä: asiantuntijaryhmän näkemys hoitotyön skenaarioista ja kvalifikaatioista vuonna 2010. Kuopion yliopiston julkaisuja E. Yhteiskuntatieteet 113. Väitöskirja. Kuopio: Kuopion yliopisto 2004.

[26] Nykänen P. Tietojenkäsittelytieteiden näkökulmasta potilastietojärjestelmien kehittämisen tarkastelua. Teoksessa Winblad I, Nykänen P, Reponen J, Hartikainen K. (toim.). Sähköinen potilaskertomus: pomosta piiaksi! Käyttäjien, järjestelmätoimittajien ja tutkijoiden puheenvuoro: raportti seminaarista 26.10.2005. Helsinki: Suomen kuntaliitto; 2006. p. 40-43.

[27] Stade M, Fotrousi F, Seyff N, Albrecht O. Feedback Gathering from an Industrial Point of View. IEEE 25th International Requirements Engineering Conference. Lisbon: Portugal; 2017. pp. 71-79.  
<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/RE.2017.9>

[28] Martikainen S. Towards better usability: usability and end-user participation in healthcare information technology systems development. University of Eastern Finland. Faculty of Science and Forestry, Dissertation. Publications of the University of Eastern Finland. Dissertations in Forestry and Natural Sciences no 201. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto; 2015.