

Potilastietojärjestelmiin liitetyt erikoisalakohtaiset erillisjärjestelmät julkisessa erikoissairaanhoidossa 2014–2020

Heini Kenkimäki¹, Niina Keränen^{2,3}, Jari Haverinen^{2,4}, Jarmo Reponen^{2,3}

¹ Oulun yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta, Oulu; ² FinnTelemedicum, Lääketieteellisen kuvantamisen, fysiikan ja tekniikan tutkimusyksikkö, Oulun yliopisto, Lääketieteellinen tiedekunta, Oulu; ³ Medical Research Center Oulu (MRC Oulu), Oulun yliopistollinen sairaala ja Oulun yliopisto, Oulu; ⁴ Kansallinen HTA-koordinaatioyksikkö (FinCCHA), Oulu

Heini Kenkimäki, TtM-opiskelija, insinööri (AMK), Lääketieteellinen tiedekunta, PL 5000, 90014 Oulun yliopisto, Oulu, FINLAND. Email: heini.kenkimaki@outlook.com

Tiivistelmä

Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa on käytössä useita erilaisia tietojärjestelmiä. Niistä keskeisimpänä voidaan mainita potilastietojärjestelmät, joita käytetään niin potilaiden hoitotietojen kirjaamiseen kuin palvelujen ja toimenpiteiden ajanvaraamiseenkin. Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa olevat oleelliset myös erillisjärjestelmät, jotka ovat erityistä toimintaprosessia tai erikoisalaa varten hankittuja järjestelmiä. Erillisjärjestelmiä on Suomessa eri lähteiden ja määritelmien mukaan kymmenistä jopa tuhansiin, ja erilaisten tietojärjestelmien suuri määrä ja pirstaloitunut tietojärjestelmäkokonaisuus haittaavat muun muassa kliinisen työn sujuvuutta.

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli saada käsitys erillisjärjestelmien tuotemerkkien ja käytön tämänhetkisestä tilanteesta julkisessa erikoissairaanhoidossa sekä selvittää erillisjärjestelmien integraatioaste eli missä määrin ne ovat käytettävissä ydinpotilastietojärjestelmän kautta. Lisäksi tarkoituksena oli tehdä ajallista vertailua pyrkimyksenä muodostaa kuva siitä, mihin suuntaan erillisjärjestelmien käytössä ollaan menty ja mihin suuntaan mahdollisesti ollaan menossa. Tutkimus toteutettiin analysoimalla vuonna 2020 kerättyä terveystieteiden tutkimuskeskuksen organisaatiokyselyn osa-aineistoa sekä vertailemalla sitä vuoden 2017 ja 2014 aineistoihin vastaavilta osin.

Tutkimuksen perusteella erillisjärjestelmien integraatioaste on kasvanut vuodesta 2017 ja voidaan olettaa, että sen suunta on vastaisuudessaakin samanlainen. Kolmen viimeisimmän kyselyn aikana erillisjärjestelmien käyttö eri erikoisalajoilla on kaikkiaan yleistynyt sairaanhoitopiirien keskuudessa, ja käytössä olevien tuotemerkkien määrä on niin ikään pääasiassa lisääntynyt. Niiden osalta valtakunnalliset uudistukset ja hankkeet terveystieteiden tutkimuskeskuksessa saattavat kuitenkin muuttaa kehityksen suunnan jatkossa. Tulosten perusteella erikoisalakohtaisten erillisjärjestelmien käytön yleisyys sairaanhoitopiireissä ei kulje käsi kädessä tuotemerkkien määrän tai integraatioasteen kanssa, ja erikoisalajien välillä oli havaittavissa iso-

jakin eroja näiden muuttujien osalta. Erillisjärjestelmien runsaasta määrästä voidaan päätellä, että erikoisalakohtaisten järjestelmien kliininen tarve on yhä olemassa. Laaja järjestelmäkirjo aiheuttaa kuitenkin haasteita, mikä ilmeni ristiriitaisissa vastauksissa koskien erityisesti integraatioastetta.

Avainsanat: sähköiset potilaskertomukset, sairaalan tietojärjestelmät, kyselytutkimus, järjestelmien integraatio

Abstract

There are several different information systems in use in healthcare. The most important of these are electronic health records (EHRs), which are used both to record patient care information and to schedule services and procedures. Healthcare information systems also include auxiliary systems that are acquired for a specific operation or specialty. Depending on the source and definition, there are tens to thousands of auxiliary systems in Finland. The large number of different information systems as well as the fragmented system architecture hinder the clinical workflow, among other things.

The aims of this study were to gain an understanding of the current situation of the brands and use of specialty specific auxiliary systems in public specialized healthcare as well as to determine the degree of integration of auxiliary systems, that is, the extent to which they are available through the EHR system. In addition, the purpose was to make a comparison over time in order to see whether there are some perceivable trends. The study was carried out by analyzing the sub-data of the Finnish health care organization survey collected in 2020 and comparing it with the data of 2017 and 2014, respectively.

Based on the study, the degree of integration of specialty specific auxiliary systems has increased since 2017 and it can be assumed that its direction will continue to be similar in the future. In the last three surveys, the use of auxiliary systems in different specialties has become more common among Finland's hospital districts, and the number of brands in use has also mainly increased. For those variables, however, national reforms and projects in healthcare may change the direction of development in the future. Based on the results, the prevalence of use of specialty specific auxiliary systems in hospital districts does not go hand in hand with the number of brands or the degree of integration. From the large number of auxiliary systems, it can be concluded that there is still a clinical need for them. However, a wide range of systems poses challenges, as evidenced by conflicting responses concerning particularly the degree of integration.

Keywords: electronic health records, hospital information systems, health care surveys, systems integration

Johdanto

Tietojärjestelmien käyttö on yleistynyt Suomen terveydenhuoltosektorilla nopeasti siitä asti, kun tietotekniikkaa alettiin 1960-luvulla käyttää ter-

veydenhuollossa [1]. Nykypäivänä terveydenhuollossa on käytössä useita erilaisia tietojärjestelmiä, jotka voidaan määritellä ja jakaa eri yhteyksissä eri tavoin. Keskeisimpänä voidaan mainita potilastietojärjestelmät, joita käytetään niin potilaiden hoitotietojen kirjaamiseen kuin toimenpiteiden ajan-

varaamiseenkin [2]. Potilastietojärjestelmistä puhutaan kirjallisuudessa toisinaan eriävillä termeillä, mutta Suomen potilastietojärjestelmäkonseptia voidaan katsoa vastaavan parhaiten termin EHR (engl. Electronic Health Record), joka määrittellään pitkäaikaiseksi ja terveydenhuollon palveluntarjoajien välillä jaettavaksi potilastietojen sähköiseksi rekisteriksi [3,4]. Terveydenhuollon tietojärjestelmiin kuuluvat oleellisina myös erillisjärjestelmät, jotka ovat erityistä toimintaprosessia tai erikoisalaa varten hankittuja järjestelmiä. Erillisjärjestelmät voivat olla integroituna ydinpotilastietojärjestelmään eli ydinjärjestelmään, joka toimii tällöin niille liitännäis- ja taustajärjestelmänä ja jonka potilashallinnon toimintoihin erillisjärjestelmä silloin yleensä nojautuu [5,6].

Erikoisalakohkaisia erillisjärjestelmiä ovat esimerkiksi anestesia- ja tehohoidon, kardiologian, synnytysosastojen sekä erilaisten tutkimusosastojen tarpeisiin kehitetyt järjestelmät [2,7]. Erillisjärjestelmät voivat olla myös laaturekistereitä, jotka ovat kokoelma potilaista, heidän saamastaan hoidosta sekä saavutetuista hoitotuloksista kerättyjä tietoja, joita voidaan hyödyntää sekä terveydenhuollon laadun seuraamisessa, vertailemisessa ja arvioinnissa että hoidon suunnittelussa ja vaikutavuuden tarkastelussa [8,9].

Erillisjärjestelmien voidaan katsoa olevan seurausta henkilökohtaisten tietokoneiden (engl. Personal Computer, PC) yleistymisestä terveydenhuollossa 1980–1990-luvuilla. Terveydenhuollon erikoisaloille kehitettiin tuolloin räätälöityjä sovelluksia, joita saatettiin hankkia eri aikoihin kulloisenkin tarpeen mukaan. Erillisjärjestelmien käyttäjäryhmät olivat kohtalaisen pieniä ja niiden tarve usein hyvin paikallinen, ja siksi niiden kehittämisessä ja hankkimisessa ei osattu ajatella tai vaatia yhteensovittamista muiden järjestelmien kanssa. Erillisjärjestelmät ovat jääneet elämään osana sairaanhoitoa, sillä

kaikkia erillisjärjestelmien toimintoja ei ole voitu korvata potilastietojärjestelmillä ja niiden tuottaman tiedon liittämistä uusiin potilastietojärjestelmiin on pidetty haasteellisena. Järjestelmiin myös kirjataan yhä paljon erikoisalakohkaista tietoa, joka ei kokonaisuudessaan ole välttämättä aina tarpeellista potilaan kokonaishoitoa tarkasteltaessa. [1,6]

Potilaan kokonaishoidon kannalta välttämättömät tiedot tulee tallentaa ydinpotilastietojärjestelmää Kanta-palvelujen tuottamaan Potilastiedon arkistoon, jota käyttävät Suomessa kaikki julkisen terveydenhuollon yksiköt. Potilastiedon arkisto mahdollistaa keskitetyn sähköisten potilastietojen arkistoinnin ja tietojen pitkäaikaisen säilyttämisen sekä terveystietojen jakamisen eri terveydenhuollon yksiköiden välillä. [10,11.] Potilastiedon arkistoon on mahdollista tallentaa myös erillisjärjestelmien tuottamat tiedot joko suoraan erillisjärjestelmästä, jos ydin- ja erillisjärjestelmän välinen integraatio on toteutettu vähintään minimikontekstinhallinnalla, tai ydinjärjestelmän kautta, jos järjestelmien välillä toimii sanomaintegraatio [5].

Erillisjärjestelmistä puhuttaessa esille nousee myös niiden käyttöön liittyviä haasteita. Ensinnäkin erillisjärjestelmiä on Suomessa eri lähteiden mukaan kymmenistä jopa tuhansiin [6,12]. Erilaisen tietojärjestelmien suuri määrä ja pirstaloitunut tietojärjestelmäkokonaisuus haittaavat klinisen työn sujuvuutta sekä potilastietojen vaihdon tehokkuutta yksiköiden ja terveydenhuollon organisaatioiden välillä [13,14]. Erillisjärjestelmän ja ydinjärjestelmän välillä ei lisäksi aina ole integraatiota eikä erillisjärjestelmän tietoja pysty tällöin katsomaan ydinjärjestelmän kautta. Tästä syystä samat tiedot täytyy dokumentoida useita kertoja eri järjestelmiin, mikä osaltaan hidastaa terveydenhuollon ammattilaisten työtä ja aiheuttaa lisäkuormitusta. Lisäksi integraation puutteellisuudes-

ta johtuva tiedonkulun katkeaminen voi olla riski potilasturvallisuudelle, ja moninkertainen kirjaaminen lisää inhimillisten virheiden mahdollisuuksia. Erillisjärjestelmät voivat vaatia myös oman käyttäjätunnuksen ja salasanan. [12,13,15-18]

Erillisjärjestelmiä on seurattu myös muissa maissa. Esimerkiksi Norjassa tunnistettiin vuonna 2006 yhteensä 60 erillisjärjestelmää yliopistollisessa sairaalassa, jossa oli otettu käyttöön koko sairaalan kattava sähköinen potilastietojärjestelmä vuonna 1999 [19]. Jatkoseurannassa erillisjärjestelmien onnistunut integrointi oli havaittu vaikeaksi saavuttaa [20]. Yhdysvalloissa haasteena on nähty vanhemmista erillisistä järjestelmistä tiedon koostaminen moderneihin potilastietojärjestelmiin sekä tiedon syöttäminen taas takaisin potilastietojärjestelmistä erillisjärjestelmiin [21].

Lähitulevaisuudessa terveydenhuollon hajanaista tietojärjestelmäarkkitehtuuria pyritään yhtenäistämään erilaisten toimien kautta. Suomen terveydenhuolto sekä sen tietojärjestelmäkokonaisuus muuttuvat seuraavina vuosina muun muassa sosiaali- ja terveydenhuollon uudistuksen eli sote-uudistuksen, UNA-hankkeen sekä Apotti- ja Asterpotilastietojärjestelmähankintojen seurauksena. Näiden kaikkien uudistusten tavoitteisiin kuuluvat tiedonkulun parantaminen sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoiden ja järjestelmien välillä sekä tietojärjestelmien yhtenäistäminen. Tämänhetkiset suunnitelmat näiden muutosten toteutuksille ja käyttöönotolle ajoittuvat 2020-vuosikymmenen ensimmäiselle puolikkaalle. [15,22-25] Vaikutukset näkynevät siten käytännössä terveydenhuolto-työssä 2030-luvun alkuun mennessä.

Erillisjärjestelmistä ja muiden tietoteknisten ratkaisujen käytöstä terveydenhuollossa on tehty selvityksiä terveydenhuollon organisaatiokyselyjen muodossa. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus (STM) toimeksiannosta Oulun yliopiston FinnTelemedi-

cum ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL) ovat tehneet terveydenhuollon tietoteknologiakartoituksia vuodesta 2003 alkaen. Kartoituksissa on kerätty kyselyjen avulla tietoa terveydenhuollon tieto- ja viestintäteknologian sovellusten levinneisyydestä ja käytön intensiteetistä julkisen terveydenhuollon organisaatioilta, sairaanhoitopiireiltä ja terveyskeskuksilta sekä otokselta yksityisiä lääkäripalvelujen tuottajia [26]. Vaikka tietoteknologiakartoituksissa on pyritty selvittämään tilannetta terveydenhuollossa kattavasti, erillisjärjestelmiä koskevia kysymyksiä on esitetty vain kolmessa viime kartoituksessa.

Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Tutkimuksen tavoitteena oli

- 1) saada käsitys erillisjärjestelmien tuotemerkkien ja käytön tämänhetkisestä tilanteesta julkisessa erikoissairaanhoidossa erikoisaloittain.
- 2) selvittää erillisjärjestelmien integraatioaste eli missä määrin ne ovat käytettävissä ydinjärjestelmän kautta.
- 3) tehdä kohdissa 1 ja 2 kuvattujen muuttujien osalta ajallista vertailua sekä muodostaa kuva siitä, mihin suuntaan erillisjärjestelmien käytössä ollaan menty ja mihin suuntaan mahdollisesti ollaan menossa.

Tutkimus rajattiin julkisen erikoissairaanhoidon erikoisalakohdaksiin erillisjärjestelmiin. Tässä tutkimuksessa erikoisalakohdainen erillisjärjestelmä viittaa sellaisiin erillisjärjestelmiin, jota käytetään tietyn erikoisalan, yksikön tai toimintaprosessin tarpeisiin. Erillisjärjestelmien osalta rajauksen ulkopuolelle jäivät laboratoriojärjestelmät (engl. Laboratory Information System, LIS) sekä radiologian RIS- (engl. Radiology Information System) ja PACS-järjestelmät (engl. Picture Archiving Com-

munications System), sillä niillä on vakiintuneet rajapinnat ja niiden tilanne sekä kehitys tunnetaan pääpiirteissään jo ennestään. Lisäksi aineistosta on poissuljettu pelkän sähköisen leposydänsähkökäyrän eli lepo-EKG:n tallennuksen järjestelmät, jotka ovat sairaalan laajuisia ja joiden määrittelyt ovat vakiintumassa.

Aineisto ja menetelmät

Käytetty aineisto on osa vuonna 2020 Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmäpalveluiden seuranta ja arviointi (STEPS 3.0) - tutkimushankkeessa tehtyä terveydenhuollon organisaatiokyselyä tieto- ja viestintätekniikan käytöstä. Alkuperäisen kyselyaineiston on kerännyt STM:n toimeksiannosta Oulun yliopiston FinnTelemedicum sekä THL. Osa-aineisto käsittää ne kysymykset, joilla kerättiin tietoa erikoisalakohtaisista erillisjärjestelmistä julkisessa erikoissairaanhoidossa Suomessa.

Erikoissairaanhoidon organisaatioita ovat kaikki Suomen 21 sairaanhoitopiiriä mukaan lukien Ahvenanmaa, ja jokainen niistä osallistui kartoitukseen. Kysely osoitettiin sairaanhoitopiirien johtajililääkäreille ja tietohallintojohtajille, ja vastaukset pyydettiin koordinoituna organisaation vastauksena. Aineisto kerättiin Webropol-kyselyllä.

Kyselyssä käytiin läpi kaikkiaan 19 eri erikoisalaa, jotka on lueteltu taulukossa 1. Jokaisen osalta kysyttiin, onko sairaanhoitopiirillä käytössä kyseisen erikoisalan erillisjärjestelmä. Lisäksi kunkin erikoisalan osalta kartoitettiin vastaavasti suljetuilla kysymyksillä, onko sairaanhoitopiirillä käytössä kertakirjautuminen ydinjärjestelmän kautta erikoisalan erillisjärjestelmiin sekä onko erikoisalan erillisjärjestelmien tietosisältö käytettävissä edes osittain ydinjärjestelmässä. Avoimen kysymysten muodossa kysyttiin myös käytössä olevien erillisjärjestelmien tuotemerkkejä sekä mahdollisia mui-

ta sairaanhoitopiirin erikoisaloja, joilla on käytössä erillisjärjestelmiä. Kysymyksiin ei ollut pakollista antaa vastausta, joten tuloksissa esitetyt luvut kuvastavat sitä, millä osuudella sairaanhoitopiireistä vähintään oli kysytty asia käytössä.

Vuoden 2020 osa-aineisto luokiteltiin ja tuotemerkkien kirjoitusasut yhtenäistettiin SPSS-tilasto-ohjelman versiossa 26. Ajallisessa vertailussa käytettiin vuosina 2017 ja 2014 kerättyjä terveydenhuollon organisaatiokyselyjen aineistoja vastaavilta osin. Näistä ensimmäisessä vuoden 2014 kyselyssä erillisjärjestelmien käyttöä ja tuotemerkkejä kysyttiin vain kuuden erikoisalan osalta. Vuoden 2017 kartoituksessa paneuduttiin erillisjärjestelmien käyttöön laajemmin, sillä kyselyssä käytiin läpi 16 erikoisalaa sekä esitettiin ensimmäistä kertaa kysymyksiä kertakirjautumisesta ja erillisjärjestelmien tietosisällön käytöstä ydinjärjestelmän kautta. Määrällisen aineiston tulokset on esitetty suorina jakaumina taulukoissa ja kuvioissa, ja avointen kysymysten vastauksissa on käytetty sanallista kuvailua. Varsinaisia tilastollisia menetelmiä ei käytetty 21 sairaanhoitopiiriä käsittäneen vastaajajoukon pienuuden takia.

Tulokset

Erikoisalakohmainen käyttö ja tuotemerkit vuonna 2020

Jokaista kysyttyä erikoisalaa kohti ilmoitettiin olevan erillisjärjestelmä ainakin osassa sairaanhoitopiireistä. Kaikilla sairaanhoitopiireillä oli ilmoituksensa mukaan käytössä tehohoidon sekä apuvälinepalvelujen erillisjärjestelmä. Lisäksi patologian ja sairaalainfektioiden seurannan erillisjärjestelmä oli käytössä 91 %:lla sairaanhoitopiireistä. Alle puolella sairaanhoitopiireistä oli ilmoituksensa mukaan käytössään kotihoidon, lastentautien sekä silmätautien erillisjärjestelmiä. Lisäksi erillisjärjestelmiä ilmoitettiin olevan lukuisissa muissa toiminoissa, kuten muun muassa neurologiassa ja neurofysiologiassa, gynekologiassa sekä syöpähoidossa. Kaikkien kysytyjen 19 erikoisalan tulokset on esitetty taulukossa 1.

Apuvälinepalvelujen sekä tehohoidon eli niiden erikoisalojen, joiden erillisjärjestelmiä oli käytössä kaikilla sairaanhoitopiireillä, erillisjärjestelmien ilmoitetuissa tuotemerkeissä oli selkeitä yhtäläisyyksiä sairaanhoitopiirien välillä. Apuvälinepalveluissa eniten käytössä ollut tuotemerkki oli Effector, joka on suomalaisen Polycon Oy:n kehittämä järjestelmä. Effector oli vastausten mukaan käytössä 86 %:lla sairaanhoitopiireistä. Tehohoidossa käytetyin erillisjärjestelmä oli kyselyn perusteella GE Healthcaren Centricity Critical Care Clinisoft, jota käytti 76 % sairaanhoitopiireistä.

Muita eniten käytössä olevia tuotemerkkejä olivat Neotiede Oy:n SAI, joka oli käytössä 86 %:lla sairaanhoitopiireistä sairaalainfektioiden seurannassa, sekä TietoEVERY:n kehittämä Qpati, joka oli käytössä 76 %:lla sairaanhoitopiireistä patologiassa. Lisäksi 43 %:lla sairaanhoitopiireistä oli käytössä Codea Oy:n ensihoidon järjestelmä sekä reumataudeissa GoTreatIT, joka on suomalainen versio

norjalaisen DiaGraphIT:n kehittämästä samannimisestä laaturekisteristä. 29 %:lla sairaanhoitopiireistä oli käytössä GE Healthcaren Centricity Opera leikkaustoiminnassa, ja niin ikään 29 %:lla oli käytössä CSAM:n omistama iPana-järjestelmä raskauden seurannan ja synnytysten erikoisalalla. Lisäksi BCB Medical Oy:n tautikohtaisia laaturekistereitä oli käytössä runsaasti eri erikoisaloilla. Kahden sairaanhoitopiirin ilmoituksen mukaan endoskopian ja yhdellä sairaanhoitopiirillä ortopedian erikoisalalla oli käytössä myös PACS-järjestelmiä.

Tuotemerkkien määrän osalta erillisjärjestelmien eri tuotemerkkejä oli vähiten käytössä reumataudeissa ja sairaalainfektioiden seurannassa, joissa molemmissa tunnistettiin kyselyn vastauksista kahta eri tuotemerkkiä. Seuraavaksi vähiten tuotemerkkejä oli patologiassa sekä apuvälinepalveluissa, joissa eri tuotemerkkejä tunnistettiin neljä. Eniten hajontaa erillisjärjestelmien tuotemerkeissä sairaanhoitopiirien keskuudessa oli kardiologiassa, jossa tunnistettiin 11 eri tuotemerkkiä, sekä preoperatiivisessa toiminnassa, jossa tunnistettiin kyselyn vastauksista 12 eri tuotemerkkiä. Taulukossa 1 on esitetty tuotemerkkien määrät erikoisalakohteisesti. Keskimäärin jokaista kysyttyä erikoisalaa kohti tunnistettiin noin seitsemän eri tuotemerkkiä. Kaikkiaan erillisjärjestelmien eri tuotemerkkejä oli vähintään 93 vuonna 2020. Tuotemerkkien laskuissa on huomioitu ne ilmoitetut tuotemerkit, jotka pystyttiin varmuudella tunnistamaan oikeiksi.

Taulukko 1. Erillisjärjestelmien käytön, tuotemerkkien sekä integraatioasteen tilanne vuonna 2020 erikoisaloittain järjestettynä käytön yleisyyden mukaan Suomen 21 sairaanhoitopiirissä.

Erikoisala tai toimintaprosessi	Erillisjärjestelmiä käytössä (% sairaanhoitopiireistä)	Tunnistettujen tuotemerkkien määrä vähintään (kpl)	Kertakirjautuminen käytössä (% sairaanhoitopiireistä)	Tietosisältöä saatavilla ydinjärjestelmässä (% sairaanhoitopiireistä)
Apuvälinepalvelut	100	4	57	38
Tehohoito	100	6	29	48
Patologia	91	4	38	71
Sairaalainfektioiden seuranta	91	2	38	52
Leikkaustoiminta	86	10	57	71
Ensihoito	81	5	0	29
Kuntoutus	81	6	38	38
Anestesiologia	76	10	52	52
Verikeskus	76	7	29	38
Endoskopia	71	8	43	38
Kardiologia	67	11	38	43
Ortopedia	67	7	43	43
Raskauden seuranta ja synnytykset	57	7	29	33
Reumataudit	57	2	19	19
Preoperatiivinen toiminta	52	12	43	48
Päivystys	52	6	29	43
Kotihoito	48	9	24	38
Lastentaudit	43	5	33	24
Silmätaudit	33	9	10	19

Aiempien kartoitusten mukaisesti osa ilmoitetuista erillisjärjestelmistä oli laaturekistereitä. Laaturekisterien määrä on pitkälti samalla tasolla kuin vuoden 2017 kartoituksessa, mutta joillakin erikoisaloilla on havaittavissa kasvua. Laaturekisterien lisääntynyt määrä on näkyvintä reumatautien erikoisalalla: laaturekistereitä on reumataudeissa käytössä neljä kertaa enemmän kuin vuonna 2017.

Integraatioaste vuonna 2020

Kertakirjautuminen tarkoittaa menetelmää, jossa ydinjärjestelmään kirjautuminen avaa käyttöoikeudet siihen liitettyihin järjestelmiin eikä käyttä-

jän tarvitse erikseen tunnistautua jokaiseen erijärjestelmään uudelleen. Yleisimmin kertakirjautuminen oli mahdollista apuvälinepalvelujen sekä leikkaustoiminnan järjestelmiin 57 %:lla sairaanhoitopiireistä. Yli puolet (52 %) sairaanhoitopiireistä raportoi kertakirjautumisen olevan mahdollista myös anestesiologiassa. Vähiten toiminto oli käytössä reumatautien (19 % sairaanhoitopiireistä) sekä silmätautien (10 % sairaanhoitopiireistä) erikoisaloilla. Lisäksi ensihoito oli ainoa erikoisala, jossa kertakirjautuminen ei ollut mahdollista missään sairaanhoitopiirissä. Kaikkien kysytyjen erikoisalojen tulokset on esitetty taulukossa 1.

Kyselyssä selvitettiin myös mahdollisuutta käyttää *erillisjärjestelmien tietosisältöä ydinjärjestelmän kautta*. Tietosisältö oli ainakin osin käytettävissä ydinjärjestelmän kautta yleisimmin patologian (71 % sairaanhoitopiireistä) sekä anesthesiologian ja sairaalainfektioiden seurannan (52 % sairaanhoitopiireistä) erillisjärjestelmien osalta. Kaikilla erikoisaloilla tietosisältö oli ainakin osin käytettävissä ydinjärjestelmän kautta vähintään 19 %:lla sairaanhoitopiireistä (taulukko 1). Vähiten tämä oli mahdollista lastentautien (24 % sairaanhoitopiireistä) sekä silmätautien ja reumatautien (19 % sairaanhoitopiireistä) järjestelmien osalta.

Kaikkiaan vuonna 2020 se, että erillisjärjestelmien tietosisältöä oli käytettävissä ainakin osittain ydinjärjestelmässä, oli yleisempää kuin kertakirjautuminen ydinjärjestelmän kautta erikoisalan erillisjärjestelmiin. Erikoisaloja, joilla kertakirjautuminen oli useammalla sairaanhoitopiirillä käytössä kuin erillisjärjestelmien tietosisältö ydinjärjestelmässä, olivat apuvälinepalvelut, endoskopia ja lastentaudit. Molemmat toiminnot olivat yhtä monella sairaanhoitopiirillä käytössä anesthesiologiassa, kuntoutuksessa, ortopediassa sekä reumataudeissa. Lopuilla 12 erikoisalalla erillisjärjestelmien tietosisällön saatavuus ydinjärjestelmässä oli mahdollista useammalla sairaanhoitopiirillä kuin kertakirjautuminen.

Erikoisalohtaisen käytön ja tuotemerkkien ajallinen vertailu

Kysytyjä erikoisaloja oli vuosien 2017 ja 2014 kartoituksissa vähemmän kuin vuonna 2020. Tästä syystä aineistoja ei voida kaikilta osin vertailla keskenään, mutta viiden erikoisalan osalta on mahdollista tehdä ajallista vertailua kaikkien kartoitusten välillä sekä 16 erikoisalan osalta vuosien 2020 ja 2017 välillä. Vuonna 2020 kysytyt erikoisala ”raskauden seuranta ja synnytykset” on sisällöltään vastaava kuin aiempien vuosien kysytyt eri-

koisala ”synnytykset”, joten ne ovat keskenään vertailukelpoisia.

Kuten 2020, myös 2017 ja 2014 jokaista kysyttyä erikoisalaa kohti ilmoitettiin olevan erillisjärjestelmä ainakin osassa sairaanhoitopiireistä. Tehohoidon erillisjärjestelmä on ollut ilmoituksena mukaan käytössä kaikilla sairaanhoitopiireillä vuodesta 2014 lähtien, ja samaten patologian osalta tilanne on pysynyt jokaisessa kartoituksessa samana. Erikoisaloja, joiden erillisjärjestelmiä ilmoitettiin olevan vähemmän käytössä eri sairaanhoitopiireillä vuonna 2020 kuin aiempina vuosina, ovat ortopedia, kardiologia sekä raskauden seuranta ja synnytykset. Kaikkien muiden erikoisalojen osalta erillisjärjestelmien käytöstä raportoineiden sairaanhoitopiirien määrä on joko kasvanut tai niistä ei ole kysytyt ennen vuotta 2020 (taulukko 2).

Eniten käytössä olleissa tuotemerkeissä on havaittavissa yhtäläisyyksiä kartoitusten välillä. Qpati oli eniten käytössä ollut tuotemerkki vuosina 2014 ja 2017. Määrällisesti sen tilanne on pysynyt samana vuodesta 2014 vuoteen 2020, mutta 2020 käytetty tuotemerkki oli Qpatin sijaan Effector. Myös muut 2020 kartoituksessa eniten käytetyt tuotemerkit ovat olleet suosituimpien tuotemerkkien joukossa aiempinakin vuosina. Vuonna 2017 eniten käytössä olleiden tuotemerkkien joukkoon lukeutui kuitenkin lisäksi suomalainen PhysioTools, joka oli käytössä kuntoutuksen erikoisalalla 29 %:lla sairaanhoitopiireistä vuonna 2017, mutta vuonna 2020 vain 14 %:lla, sekä GE Healthcaren Centricity Anesthesia, joka oli käytössä anesthesiologiassa 33 %:lla sairaanhoitopiireistä 2017, mutta 2020 sitä ilmoitti käyttävänsä sairaanhoitopiireistä vain 14 %. BCB Medicalin laaturekistereitä oli vuoden 2020 tapaan myös vuonna 2017 käytössä runsaasti.

Taulukko 2. Erillisjärjestelmien käytön ja tuotemerkkien ajallinen vertailu erikoisaloittain aakkosjärjestyksessä.

Erikoisala tai toimintaprosessi	Erillisjärjestelmiä käytössä (% sairaanhoitopiireistä)			Tunnistettujen tuotemerkkien määrä vähintään (kpl)		
	2020	2017	2014	2020	2017	2014
Anestesiologia	76	71	-	10	6	-
Apuvälinepalvelut	100	91	-	4	5	-
Endoskopia	71	62	-	8	7	-
Ensihoito	81	57	-	5	4	-
Kardiologia	67	76	67	11	6	10
Kotihoito	48	24	-	9	4	-
Kuntoutus	81	62	-	6	3	-
Lastentaudit	43	33	-	5	3	-
Leikkaustoiminta	86	76	76	10	9	8
Ortopedia	67	71	-	7	4	-
Patologia	91	91	91	4	4	2
Preoperatiivinen toiminta	52	29	-	12	5	-
Päivystys	52	-	14	6	-	3
Raskauden seuranta ja synnytykset	57	67	71	7	8	7
Reumataudit	57	19	-	2	1	-
Sairaalainfektioiden seuranta	91	-	-	2	-	-
Silmätaudit	33	29	-	9	7	-
Tehohoito	100	100	100	6	5	4
Verikeskus	76	-	-	7	-	-

Kuten vuonna 2020, vähiten eri tuotemerkejä oli myös vuonna 2017 reumataudeissa. Sekä 2017 että 2014 erikoisaloihin, joissa sairaanhoitopiirien ilmoituksen perusteella on ollut vähiten eri tuotemerkejä, on kuulunut patologia. Patologian tuotemerkkien määrä on pysynyt samana vuodesta 2017 vuoteen 2020. Muilta osin tuotemerkkien tilanne on pitkälti muuttunut, ja esimerkiksi preoperatiivisessa toiminnassa ilmoitettujen tuotemerkkien määrä on kasvanut vuoden 2017 viidestä tuotemerkestä kahteentoista tuotemerkkiin vuonna 2020.

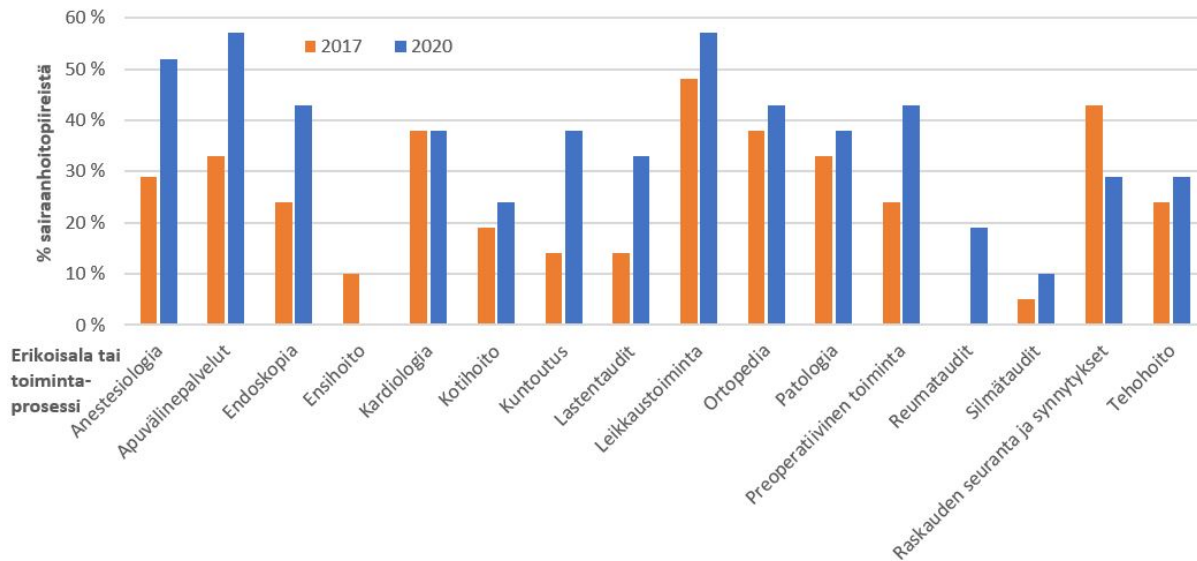
Tuloksien vertailussa on havaittavissa, että eri tuotemerkkien määrä on pääasiassa lisääntynyt. Ainoat erikoisalot, joilla ilmoitettujen tuotemerkkien määrä on vähentynyt vuodesta 2017 vuoteen

2020, ovat apuvälinepalvelut sekä raskauden seuranta ja synnytykset. Vuoden 2017 kartoituksessa ilmoitetuista tuotemerkeistä tunnistettiin vähintään 63, ja keskimäärin jokaista kysyttyä erikoisalaa kohti tunnistettiin noin viisi eri tuotemerkkiä. Vuoden 2014 kartoituksessa tunnistettiin vähintään 31 tuotemerkkiä, ja keskimäärin jokaista kysyttyä erikoisalaa kohti tunnistettiin noin kuusi eri tuotemerkkiä. Keskimääräinen erikoisalakohtainen tuotemerkkien määrä on ollut suurimmillaan 2020 ja pienimmillään 2017. Jos sen sijaan jokaisen kartoituksen tunnistettujen tuotemerkkien kokonaismäärä suhteutetaan kysyttyjen erikoisalojen määrään, tuotemerkejä on ollut eniten 2014 ja vähiten 2017.

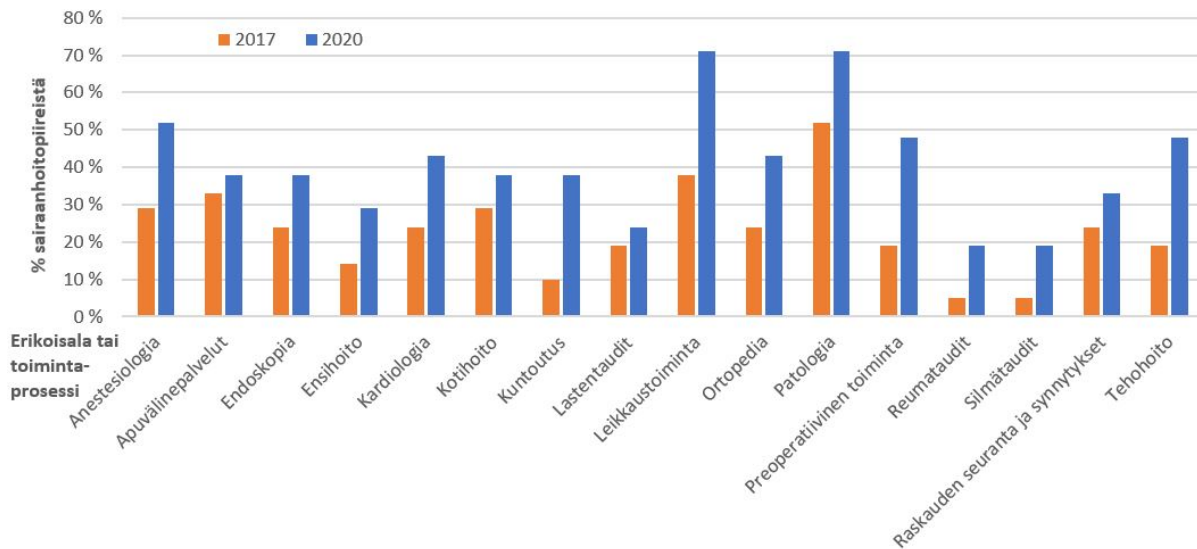
Integraatioasteen ajallinen vertailu

Kertakirjautumisen osalta suurimmalla osalla kysytyistä erikoisaloista mahdollisuus oli lisääntynyt sairaanhoitopiirien keskuudessa vuodesta 2017 vuoteen 2020 (kuvio 1). Suurin harppaus oli tapahtunut anestesiologiassa, apuvälinepalveluissa ja kuntoutuksessa, joissa kertakirjautumisen toiminnallisuus erillisjärjestelmiin oli lisääntynyt 24 prosenttiyksiköllä. Huomattava muutos oli tapahtunut myös reumataudeissa, jossa 2017 kertakirjautuminen ei ollut ilmoituksensa mukaan käytössä yhdelläkään sairaanhoitopiirillä, mutta 2020 se oli käytössä 19 % sairaanhoitopiireistä. Kardiologia oli ainoa erikoisala, jossa kertakirjautuminen ei ollut määrällisesti muuttunut lainkaan vuodesta 2017. Lisäksi kahdella erikoisalalla eli ensihoidossa sekä raskauden seurannassa ja synnytyksissä kertakirjautumisen raportoitiin olevan määrällisesti vähemmän käytössä vuonna 2020 kuin 2017. Kertakirjautuminen oli eniten mahdollista vuonna 2020 apuvälinepalveluissa, leikkaustoiminnassa sekä anestesiologiassa ja vuonna 2017 leikkaustoiminnassa, raskauden seurannassa ja synnytyksissä sekä kardiologiassa ja ortopediassa.

Erikoisalojen *erillisjärjestelmien tietosisältö* oli paremmin saatavilla ydinjärjestelmässä vuonna 2020 kuin 2017 kaikkien kysytyjen erikoisalojen osalta. Suurin muutos vuodesta 2017 oli tapahtunut leikkaustoiminnassa, jossa 38 % sairaanhoitopiireistä ilmoitti aiemmin erillisjärjestelmien tietojen olevan ainakin osittain käytettävissä ydinjärjestelmässä ja 2020 vastaavan ilmoituksen antoi 71 % sairaanhoitopiireistä. Lähes yhtä suuren harppauksen olivat ottaneet myös kuntoutuksen, preoperatiivisen toiminnan sekä tehohoidon erikoisalalat. Pienin muutos oli tapahtunut apuvälinepalveluissa ja lastentaudeissa, joissa kuitenkin molemmissa tietosisältö oli käytettävissä ydinjärjestelmässä yhdellä sairaanhoitopiirillä enemmän vuonna 2020 kuin 2017. Erikoisjärjestelmän tietosisällön käyttömahdollisuus ydinjärjestelmässä oli toteutunut parhaiten vuonna 2020 leikkaustoiminnassa, patologiassa sekä anestesiologiassa ja vuonna 2017 patologiassa, leikkaustoiminnassa, sekä apuvälinepalveluissa. Ajallinen vertailu kaikkien erikoisalojen osalta on esitetty kuviossa 2.



Kuvio 1. Erikoisalakohertainen ajallinen vertailu sairaanhoitopiirien käytössä olevasta kertakirjautumisesta erillisjärjestelmiin.



Kuvio 2. Erikoisalakohertainen ajallinen vertailu sairaanhoitopiirien mahdollisuudesta käyttää erillisjärjestelmien tietosisältöä ydinjärjestelmässä.

Usealla sairaanhoitopiirillä erillisjärjestelmien integraatioaste oli kokonaisuudessaan kasvanut vuodesta 2017, mutta sairaanhoitopiirien vastauksissa ilmeni myös ristiriitoja. Sairanhoitopiiri oli saattanut esimerkiksi vuonna 2017 vastata, että anestesiologian erillisjärjestelmiin on käytössä

kertakirjautuminen, mutta 2020 oli kuitenkin vastattu, että kyseisen erikoisalan erillisjärjestelmiin ei ole kertakirjautumista. Erillisjärjestelmäksi oli useimmiten kuitenkin ilmoitettu sama järjestelmä molemmissa aineistoissa samaten kuin ydinpotilastietojärjestelmäksi. Vain viiden sairaanhoito-

piirin vastauksissa koskien integraatioasteen kysymyksiä ei ilmennyt yhtäkään tällaista ristiriitaa.

Pohdinta

Vuoden 2020 terveydenhuollon organisaatiokyselyssä erillisjärjestelmien tilannetta selvitettiin useamman erikoisalalan osalta kuin koskaan aiemmin. Kaikkiaan erillisjärjestelmien käyttö eri erikoisaloilla on yleistynyt sairaanhoitopiirien keskuudessa kolmen kartoituksen aikana. Vain kahden erikoisalalan osalta tilanne on vuosien mitaan pysynyt samana ja kolmen osalta taas pienentynyt. Tuloksista havaittiin lisäksi, että erikoisalat, joiden erillisjärjestelmien käyttö on yleisintä eri sairaanhoitopiireissä, ovat pysyneet pitkälti samoina kaikissa kartoituksissa. Ilmoitettujen tuotemerkkien määrä oli kokonaisuudessaan kasvanut aiemmista kartoituksista. Suhteessa kysytyihin erikoisaloihin tuotemerkkejä oli nyt enemmän kuin vuonna 2017, mutta hieman vähemmän kuin 2014. Lisäksi erillisjärjestelmien integraatioaste oli kasvanut erityisesti sen osalta, miten niiden tietosisältöä on saatavilla ydinjärjestelmässä.

Tänä päivänä sairaanhoitopiireissä on käytössä erillisjärjestelmiä yleisimmin apuvälinepalvelujen, tehohoidon, patologian ja sairaalainfektioiden seurannan erikoisaloilla. Käytön yleisyys ei kuitenkaan kulje käsi kädessä muiden tutkittujen muututtujen kanssa. Esimerkiksi tuotemerkkien määrien vaihtelu erikoisalojen välillä vaikutti olevan jokseenkin satunnaista eikä näyttänyt olevan yhteydessä erillisjärjestelmien käytön yleisyyteen. Samaten integraatioasteen osalta erikoisalojen välillä oli havaittavissa isoja eroja, jotka eivät linkittyneet siihen, miten yleisesti erillisjärjestelmiä oli käytössä eri erikoisaloilla. Esimerkiksi tehohoidon erillisjärjestelmä oli ilmoituksensa mukaan käytössä kaikilla sairaanhoitopiireillä, mutta suhteutettuna erillisjärjestelmien käytön yleisyyteen tehohoi-

don erillisjärjestelmien integraatioaste oli erikoisaloista kolmen huonoimman joukossa.

Tuloksista voidaan päätellä, että erillisjärjestelmien tarjonta ei ole vähentynyt viime vuosina. Erityisesti reumatautien, ensihoidon ja kotihoidon erikoisaloilla erillisjärjestelmät ovat yleistyneet huomattavasti. Käytössä olevien erillisjärjestelmien suuri ja kasvussa ollut määrä viittaa siihen, että erikoisalakohtaisille erillisjärjestelmille on yhä olemassa kliinistä tarvetta. Tämä tarve asettaa vaatimuksia myös erillisjärjestelmien ja ydinjärjestelmän väliselle integraatiolle, sillä integraation puutoksen on osoitettu aiheuttavan tuplakirjaamista ja haittaavan kliinisen työn sujuvuutta [12,13,15]. Terveydenhuollon uudistukset ja hankkeet voivatkin auttaa täyttämään nämä vaatimukset. Esimerkiksi UNA:n ja sote-uudistuksen tavoitteisiin kuuluvat tiedonkulun parantaminen sekä järjestelmien yhtenäistäminen, ja Asterin tarpeellisuutta perustellaan muun muassa sillä, että kokonaisuuden muodostaminen potilaan tilanteesta on nykyisin haastavaa tietojen välittyessä järjestelmästä toiseen hyvin vaihtelevasti [22,23,25]. Näiden tavoitteiden nojalla on todennäköistä, että erillisjärjestelmien käytön yleisyys ja tuotemerkkien määrä tulisi vähenemään terveydenhuollon tietojärjestelmien yhtenäistämisen myötä. Jatkossa onkin mielenkiintoista tarkastella, miten sairaanhoitopiirikohtaiset erot vaikuttavat erillisjärjestelmien määrään.

Tämänhetkinen erillisjärjestelmien tilanne voi aiheuttaa toisinaan erilaisia käytännön haasteita tai ongelmia. Mahdolliset ongelmat liittyvät muun muassa tiedon saatavuuteen, jos tarvittavia tietoja pitää etsiä eri järjestelmistä, dokumentoinnin lisääntymiseen, jos samat tiedot pitää kirjata useaan eri järjestelmään, sekä potilasturvallisuuteen, jos tietojen kirjaamisessa tai niiden koostamisessa tapahtuu inhimillisiä virheitä tai jos tarvittavat

tiedot eivät ole saatavilla käytetyssä järjestelmässä [12,15-18]. Tuloksista havaittu integraatioasteen kasvaminen on kuitenkin näiden kannalta positiivinen asia, sillä se auttaa minimoimaan laajasta järjestelmäkirjosta mahdollisesti aiheutuvia ongelmia. Tästä syystä olisi tärkeää, että sairaanhoitopiirit pyrkisivät jatkossakin panostamaan järjestelmien integraatioasteen kasvattamiseen sekä huomioimaan nämä asiat järjestelmien kokonaisarkkitehtuurin suunnittelussa.

Vielä on mahdotonta sanoa, miten tavoitellut järjestelmien yhtenäistämiset ja laajat järjestelmäkokonaisuudet tulevat vaikuttamaan erillisjärjestelmien tilanteeseen. Käytettyjä erillisjärjestelmiä ja niiden tuotemerkkejä on toistaiseksi paljon, joten jää nähtäväksi, pystyvätkö asiakas- ja potilastietojärjestelmähankinnat korvaamaan erikoisalakohdaisia erillisjärjestelmiä ja kuuluvatko erikoisaloilla tarvittavat toiminnot uusiin järjestelmäkokonaisuuksiin itsessään. Uudistusten ja hankkeiden tavoitteiden nojalla voidaan kuitenkin olettaa, että järjestelmien integraatioastetta pyritään voimakkaasti yhä lisäämään lähivuosina, ja tämän tutkimuksen perusteella suunta on ollut vastaavanlainen sillä saralla jo viime vuosien ajan. Järjestelmien välisen integraation kehittäminen edelleen mahdollistaisi myös tarvittaessa erillisjärjestelmien sisältämän tiedon saatavuuden systemaattisesti Kanta-palvelujen kautta niin kansalaisille kuin terveydenhuollon ammattilaisillekin.

Integraatioastetta koskevien vastausten ristiriidat saattavat kieliä laajan järjestelmäkirjon aiheuttamista haasteista sekä järjestelmien terminologiaan liittyvistä epäselvyyksistä. Terveydenhuollon eri järjestelmistä puhutaan toisinaan sekavin termein, eivätkä edes järjestelmien käyttäjät välttämättä tiedä, milloin käytössä on ydinjärjestelmä ja milloin taas erillisjärjestelmä. Vastausten kautta voidaan pyrkiä myös arvioimaan tutkimuksen luotet-

tavuutta. On mahdollista, että kyselyn kysymykset eivät olleet riittävän yksiselitteisiä tai sairaanhoitopiirien edustajat ovat vastanneet epähuomiossa väärin jompaankumpaan kartoitukseen. Tuloksia voidaan myös siten pitää vain suuntaa antavina. Vuoden 2020 organisaatiokyselyn rakenne ja toteutus vastasi kuitenkin aiempia organisaatiokyselyitä, joten tulokset ovat vertailukelpoisia.

Tutkimus tehtiin hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistusten mukaisesti [27]. Eettiset näkökulmat huomioitiin siten, että vastaajia informoitiin tutkimuksesta ja kyselyssä ei kerätty yksittäisiä henkilötietoja, vaan vastaukset kerättiin organisaatiotasolla. Lisäksi tutkimusaineistoa säilytettiin suojatuilla palvelimilla, eikä tutkimukseen liittynyt minkäänlaisia yksityishenkilöihin kohdistuvia riskejä.

Tätä tutkimusta voidaan pitää vertailukohtana tuleville terveydenhuollon tietotekniikkakartoituksille sekä muille erillisjärjestelmien tilannetta selvittäville tutkimuksille. Se voi myös antaa lisäymmärrystä erikoisalakohdtaisten erillisjärjestelmien kirjosta ja olla hyödyksi sairaanhoitopiireille tietojärjestelmien kokonaisarkkitehtuurin suunnittelussa. Tutkimusta voitaisiin jatkaa esimerkiksi selvittämällä tarkemmin integraatioasteen tilannetta eri erikoisaloilla sekä sitä, miksi joillain erikoisaloilla erillisjärjestelmien integraation toteutuksessa on onnistuttu paremmin kuin toisilla. Lisäksi jatkotutkimusaiheena voisi olla tätä tutkimusta vastaava selvitys perusterveydenhuollon erillisjärjestelmien tilanteesta, jonka kautta myös näiden eri terveyspalvelujen välisistä eroista olisi mahdollista tehdä oma katsauksensa.

Tutkimuksen rahoitus ja kiitokset

Tutkimus on osa valtakunnallista ”Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmäpalveluiden seuranta ja arviointi” (STEPS 3.0) -tutkimushanketta. STEPS 3.0 on Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) ja osallistujien yhteisrahoitteinen hanke, jonka koordinoinnista vastaa Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Kiitämme STEPS 3.0 -hankkeen johta-

jaa tutkimuspäällikkö Tuulikki Vehkoa THL:sta avusta tämän kyselyosion valmistelussa.

Sidonnaisuudet

Heini Kenkimäellä ei ole eturistiriitoja. Niina Keränen, Jari Haverinen ja Jarmo Reponen ovat toimineet tutkijoina STM:n vuosina 2014–2020 rahoittamissa STePS1–3-tutkimushankkeissa.

Lähteet

[1] Mäkelä K. Terveydenhuollon tietotekniikka. Terveyden ja hyvinvoinnin sovellukset. Helsinki: Talentum; 2006.

[2] Neittaanmäki P, Lehto M. Suomen kansalliset SOTE-tiedonlähteet ja tietojen hyödyntäminen. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja, 49/2018. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-7475-6>

[3] Häyrinen K, Saranto K, Nykänen, P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. *Int J Med Inform.* 2008 May;77(5):291-304. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2007.09.001>

[4] Kwiatkowska EM. IT Solutions for Healthcare System in Poland: in Search of Benchmarks in Various Economic Perspectives. *Economics and Sociology* 2016;9(3):210–223. <https://doi.org/10.14254/2071-789X.2016/9-3/18>

[5] Kela. Erillisjärjestelmien liittäminen Kanta-palveluihin. Kanta-palvelut, Kela; 2016. Saatavilla: <https://www.kanta.fi/documents/20143/107839/Potilastiedon+arkisto+Erillisj%C3%A4rjestelmien+liitt%C3%A4minen+Kanta-palveluihin.pdf/d8e92694-8005-ac08-5a06-5f85bd067b13>

[6] Aaltonen J, Ailio A, Kilpikivi P, Nykänen P, Nyberg P, Kunnamo I, Kuosmanen P, Reijonsaari K, Wiesenthal A. Loppuraportti: Kansallisen tason sähköisten potilastietojärjestelmien toteuttamisvaihtoehtojen vertailu – KATTAVA-projekti. Helsinki: Sitra; 2009. Saatavilla: <https://media.sitra.fi/2017/02/27172737/SelvityksiC3A42012-2.pdf>

[7] Lehto M, Pöyhönen J, Lehto M. Kyberturvallisuus sosiaali- ja terveydenhuollossa. Loppuraportti vol 2. Jyväskylä: Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunta; 2019. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-7711-5>

[8] Jonsson P M. Terveydenhuollon kansalliset laaturekisterit: Hyödyntämismahdollisuudet, organisointi ja rahoitus Suomessa. *Lääkärelehti* 2020;75(20):1219.

[9] Lehto M, Neittaanmäki P. Suomen terveystietoympäristö. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja 35/2017. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto; 2017. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-7045-1>

[10] Kela. Terveystiedot [Verkkosivusto]. Kanta-palvelut, Kela; 30.7.2020 [Viitattu 11.3.2021]. Saatavilla: <https://www.kanta.fi/terveystiedot>

[11] Jormanainen V. Large-scale implementation and adoption of the Finnish national Kanta services in 2010–2017: a prospective, longitudinal,

indicator-based study. *FinJeHeW* 2018;10(4):381–395. <https://doi.org/10.23996/fjhw.74511>

[12] Viitanen J, Hyppönen H, Lääveri T, Vänskä J, Reponen J, Winblad I. National questionnaire study on clinical ICT systems proofs: Physicians suffer from poor usability. *Int J Med Inform* 2011;80(10):708–725.

<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2011.06.010>

[13] Kaipio J. Usability in Healthcare: Overcoming the Mismatch between Information Systems and Clinical Work. Aalto University publication series doctoral dissertations 105/2011 [väitöskirja]. Espoo: Aalto-yliopisto; 2011. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-4334-0>

[14] Niiranen S, Tolppanen EM. Potilastietojärjestelmät – vallitsevien olojen arvostelusta kohti niiden korjaamista. Tampere & Espoo; 2013. Saatavilla: <https://docplayer.fi/3032413-Samuli-niiranen-ja-esa-matti-tolppanen-potilastietojarjestelmat-vallitsevien-olujen-arvostelusta-kohti-niiden-korjaamista.html>

[15] Nisula S. Sano aaa niin kuin Apotti – paraneeko tietojärjestelmä vaihtamalla? *Finnanest* 2019;52(1):14–21.

[16] Vehko T, Hyppönen H, Ryhänen M, Tuukkanen J, Ketola E, Heponiemi T. Tietojärjestelmät ja työhyvinvointi – terveydenhuollon ammattilaisten näkemyksiä. *FinJeHeW* 2018;10(1):143–163. <https://doi.org/10.23996/fjhw.65387>

[17] Palojoki S, Aaltonen LM, Kinnunen M, Roine R. Takkuavat tietojärjestelmämme. *Lääkärilehti* 2017;72(47):2764–2765.

[18] Palojoki S, Pajunen T, Saranto K, Lehtonen L. Electronic Health Record-Related Safety Concerns: A Cross-Sectional Survey of Electronic Health Record Users. *JMIR Med Inform*. 2016 May 6;4(2):e13. <https://doi.org/10.2196/medinform.5238>

[19] Vedvik E, Faxvaag A. The fate of clinical department systems at the dawn of hospital-wide electronic health records in a Norwegian university hospital. *Stud Health Technol Inform*. 2006;124:298-303.

[20] Vedvik E, Tjora A H, Faxvaag A. Beyond the EPR: Complementary roles of the hospital-wide electronic health record and clinical departmental systems. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2009 Jun 12;9:29. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-9-29>

[21] Erskine A, Karunakaran B, Slotkin J, Feinberg D. How an Early Adopter of Electronic Health Records Uses Big Data. *Harvard Business Review*; 15.12.2016 [Viitattu 21.5.2021]. Saatavilla: <https://hbr.org/2016/12/how-an-early-adopter-of-electronic-health-records-uses-big-data>

[22] Soteuudistus. Sote-uudistuksen lakiluonnos, Liite 2. Digitalisaatio ja tiedonhallinta sote-uudistuksessa. Muutostaloukset, kehittämistarpeet, kustannushyödyt ja ohjaus. Soteuudistus; 9.10.2020. Saatavilla:

<https://soteuudistus.fi/documents/16650278/40811180/Liite+2.+Digitalisaatio+ja+tiedonhallinta+sote-uudistuksessa.pdf/fc793e7c-0875-e16d-89de-17523d5c0155/Liite+2.+Digitalisaatio+ja+tiedonhallinta+sote-uudistuksessa.pdf?t=1602679916297>

[23] Keränen T. Ei enää kankeita potilastietojärjestelmiä. *Lääkärilehti* 2017;72(46):2650–2653.

[24] Kuntaliitto. Asiakas- ja potilastietojärjestelmien tilannekuva ja sen analyysi 2020. Diaesitys. Kuntaliitto; 11.6.2020 [Viitattu 26.2.2021]. Saatavilla:

https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/APTJ-tilannekuva2020_AKUSTI110620_0.pdf

[25] Keski-Suomen sairaanhoitopiiri. Asiakas- ja potilastietojärjestelmä [Verkkosivusto]. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri; 11.12.2020 [Viitattu 26.2.2021]. Saatavilla: <https://www.ksshp.fi/fi>

FI/Sairaanhoitopiiri/Uusi_sairaala_projekti/ICTratk
aisut/Asiakas_ja_potilastietojarjestelma

[26] Reponen J, Kangas M, Hämäläinen P, Keränen
N, Haverinen J. Tieto- ja viestintäteknologian käyt-
tö terveydenhuollossa vuonna 2017: Tilanne ja
kehityksen suunta. Tampere: Terveyden ja hyvin-
voinnin laitos; 2018. [http://urn.fi/URN:ISBN:978-
952-343-108-9](http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-108-9)

[27] Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK).
Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen
käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettinen neu-
vottelukunta; 2012. Saatavilla:
[https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.p
df](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)