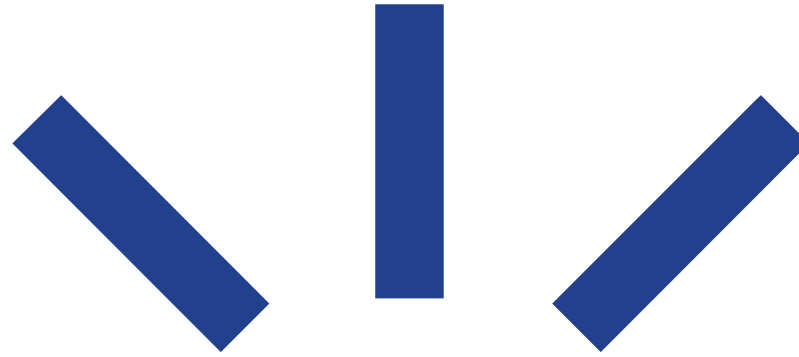




Digitalisaation kolme aaltoa terveydenhuollossa

Jarmo Reponen

Professori, Terveystieteiden tietojärjestelmät,
Lääketieteen tekniikan ja terveystieteiden tutkimusryhmä,
Oulun yliopisto

Pohjoisesta puhaltaa –seminaari, Rovaniemi, 24.11.2022



Sidonnaisuudet ja taustat

- **35 v. käytännön lääkärinä, 26 v. kouluttanut radiologiaan erikoistuvia**
- **30 v. edistänyt terveydenhuollon digitalisaatiota**
 - Tutkinut telelääketieteen ja e-terveyden toimivuutta, kustannuksia ja vaikuttavuutta,
 - EU:n hankkeet, ensimmäiset terveydenhuollon mobiiliratkaisut
 - Tietojärjestelmien kehittäminen ja käyttöönotto (mm. Pohjois-Suomen teleradiologia, PPSHP:n ESKO-potilaskertomusjärjestelmä)
 - Valtakunnallinen terveydenhuollon tietojärjestelmien käytön tutkimus 2003 alkaen (THL, SLL, Oulun yo, Aalto yo),
 - Asiantuntijuudet e-terveyden ja medical ICT asiantuntijatyöryhmissä.
 - Suomen edustajana kv terveydenhuollon tietojärjestelmien standardointityössä (CEN TC 251, ISO-, DICOM-yhteistyö)
- **25 v. luottamustoimissa terveydenhuollon tietojärjestelmien alalla**
 - Suomen telelääketieteen ja eHealth seuran pj., Nordic Telemedicine Association pj. EuroPACS (Imaging Informatics association) president, International Society for Telemedicine and eHealth board of directors, European Congress of Radiology, PPC.
- **16 v. opettanut e-terveyttä hyvinvointiteknologian opiskelijoille**
- **9 v. koordinoanut erityispätevyyttä terv. huollon tietotekniikkaan lääkäreille**
- **6 v. järjestänyt e-terveyden opetusta lääketieteen opiskelijoille**
- **Lääketieteen alojen koulutuksen digitalisaation MEDigi – hankkeen hankejohtaja 2018-2021**
- **Oulun yliopiston ”DigiHealth”-tutkimusohjelman varajohtaja**





Luennon sisältö:

- Määritelmiä
- Digitalisaation 1. aalto, kehitys
 - Potilastietojärjestelmät
 - Suomen asema kansainvälisesti
 - Käytettävyystudkimuksen tuloksia
 - Kansalliset tietovarannot
- Digitalisaation 2. aalto, sovellus
 - SOTE-tietostrategia 2020
 - Potilas keskiöön
 - OMAOLO ja Terveyskylä
 - m-Health
- Digitalisaation 3. aalto, mullistus
 - Tekoälyn hyödyntäminen
 - Päätöksentuki hoitopisteeseen
 - Henkilöstön digitalisaatiokoulutus



MOMEDA, maailman ensimmäinen terveydenhuollon mobiiliappi kehitettiin Oulussa 1998-2000.



WHO definition of eHealth*



- eHealth is the use of information and communication technologies (ICT) for health. Examples include treating patients, conducting research, educating the health workforce, tracking diseases and monitoring public health.
- WHO provides **The National eHealth Strategy Toolkit** which is an expert, practical guide that provides governments, their ministries and stakeholders with a solid foundation and method for the development and implementation of a national eHealth vision, action plan and monitoring framework.

*<http://www.who.int/ehealth/en/>

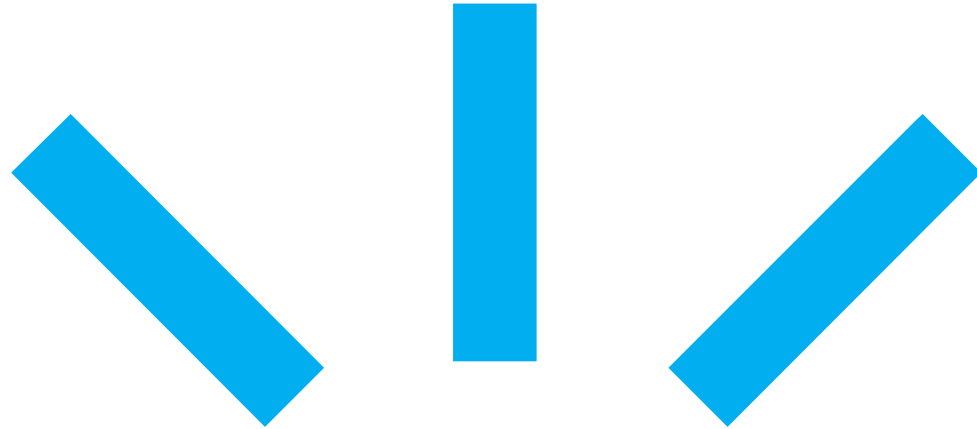


WHO Definition of Digital Health, where e-Health is only one, yet most important item:



- **Digital Health*** – a broad **umbrella term** encompassing **e-Health**, as well as developing areas such as the use of **advanced computer sciences** (for example, in the fields of “**big data**”, **genomics and artificial intelligence**) – plays an important role in strengthening health systems and public health, increasing equity in access to health services, and in working towards universal health coverage.

*<https://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/digital-health>



D 1. aalto, kehitys

Potilastietojärjestelmät

Suomen asema kansainvälisesti

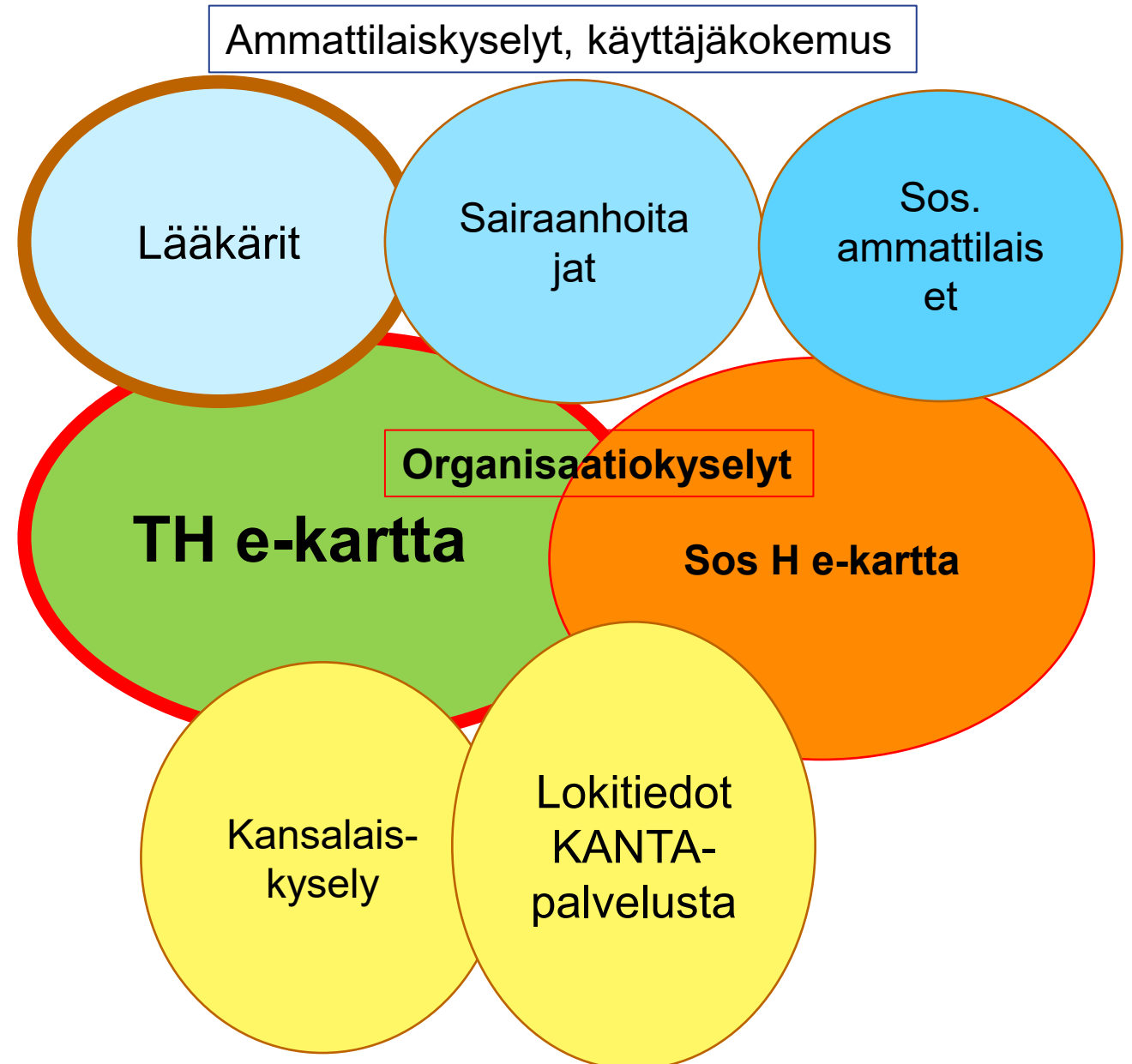
Käytettävyystutkimuksen tuloksia

Kansalliset tietovarannot



Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmien arviointi,

STePS 3.0 –
tutkimusosioiden suhteet
v. 2020 tiedonkeruussa





Tietojärjestelmien saatavuus ja käytön laajuus terveydenhuollossa

- Oulun yliopiston vastuulla oleva osa THL:n koordinoimaa STEPS –tutkimus-kokonaisuutta.
- Jatkaa pitkää aikasarjaa: 2003, 2005, 2007, 2011, 2014, 2017, viimeisin tiedonkeruu 2020
- Pitkän aikavälin seurantatietoa, nyt mittauspiste Kanta-järjestelmän käyttöönoton tapahduttua.
- Kattava otos terveydenhuollon organisaatioista: esim. 2020: 100 % erikoissairaanhoidosta, 96 % perusterveydenhuollon yksiköistä (väestökattavuus 99 %) ja 29 suurinta yksityistä.

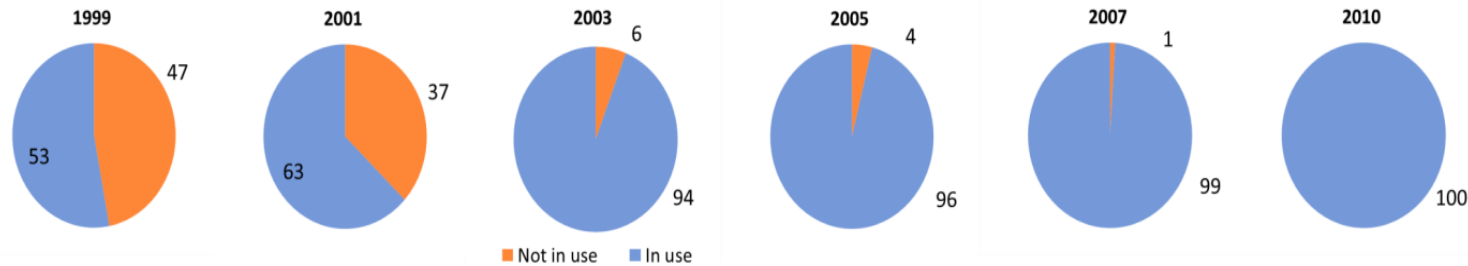




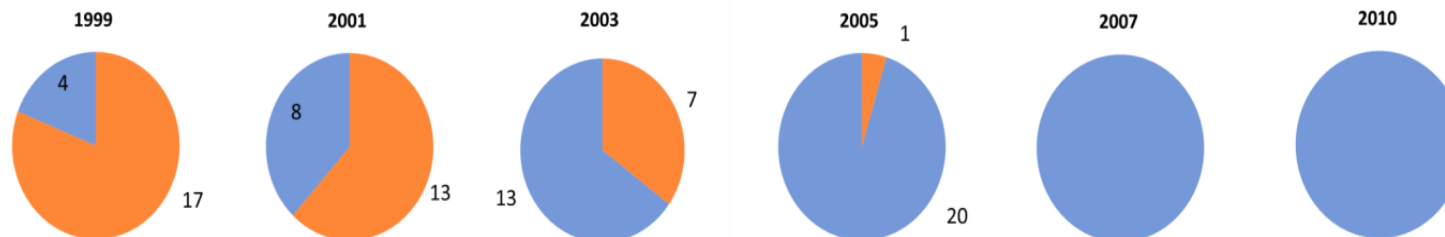
Digitalisaation 1. aalto, D1:

Suomessa ammattilaisten paikalliset tietojärjestelmät ovat digitalisoituneet jo n.10 vuotta sitten.

Terveyskeskukset



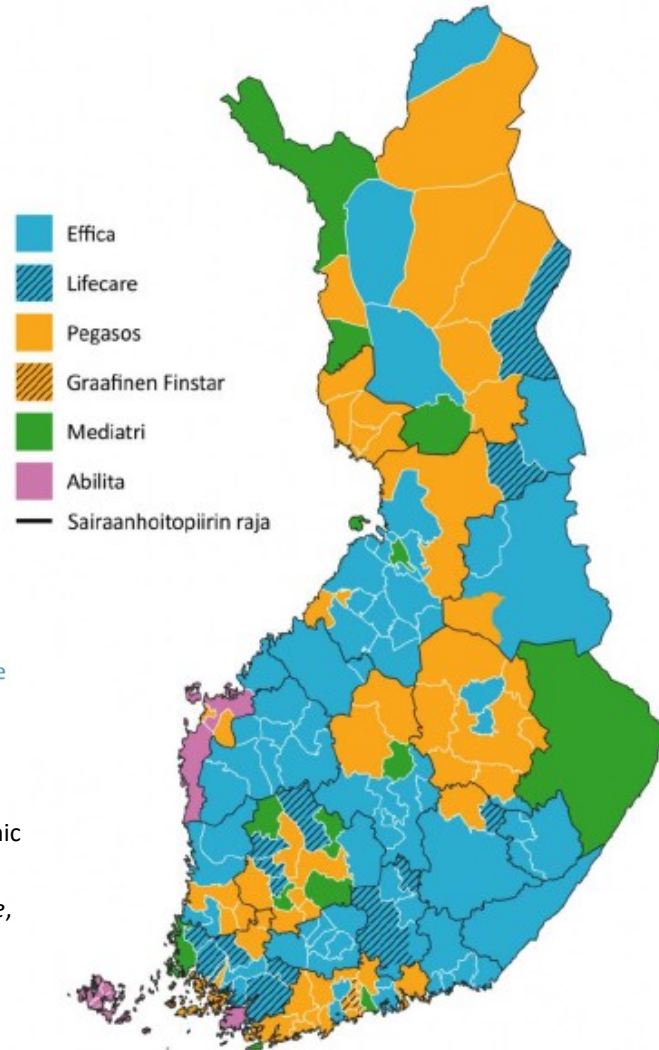
Sairaanhoitopiirien keskussairaalat



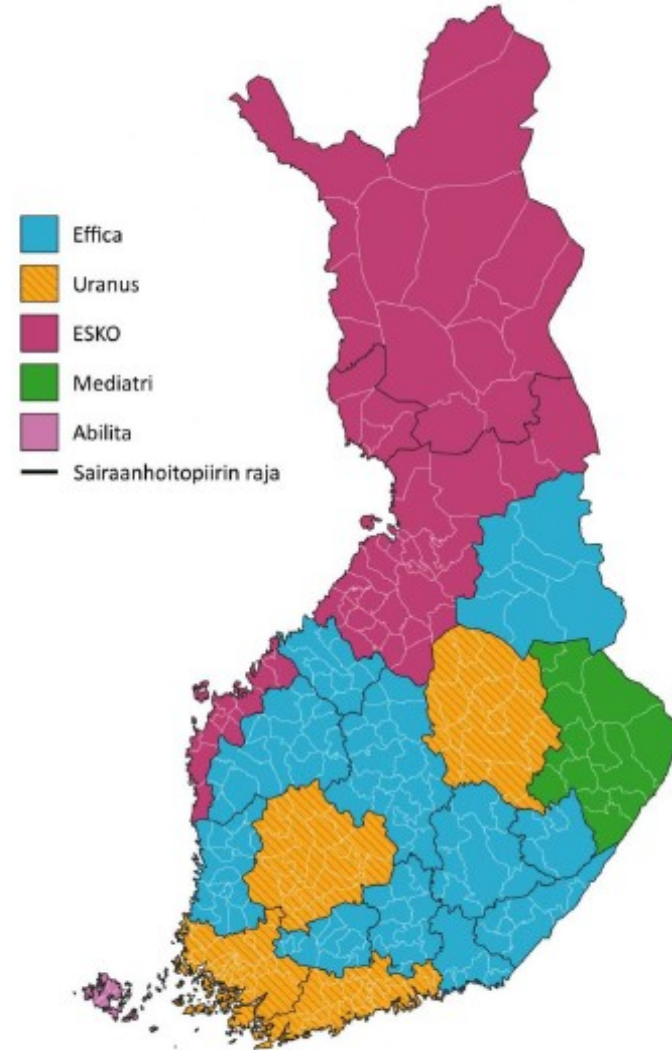
Reponen Jarmo; Kangas Maarit; Hämäläinen Päivi; Keränen Niina. Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa vuonna 2014 - Tilanne ja kehityksen suunta . THL Raportti: 2015_012.
<http://www.julkari.fi/handle/10024/126470>



•Digitalisaation 1. aalto (D1) Suomessa



Kartta 1a. Julkisen terveydenhuollon terveyskeskuksissa käytössä olleet sähköisten potilaskertomusten tuotemerkit vuonna 2017.



Kartta 1b. Julkisen erikoissairaanhoidon sairaaloissa käytössä olleet sähköisten potilaskertomusten (potilasasiakirjajärjestelmien) tuotemerkit sairaanhoitopiireittäin vuonna 2017.

Source:

Jormanainen, V., Parhiala, K., & Reponen, J. (2019). Highly concentrated markets of electronic health records data systems in public health centres and specialist care hospitals in 2017 in Finland. *Finnish Journal of EHealth and eWelfare*, 11(1-2), 109-124. <https://doi.org/10.23996/fjhw.75554>

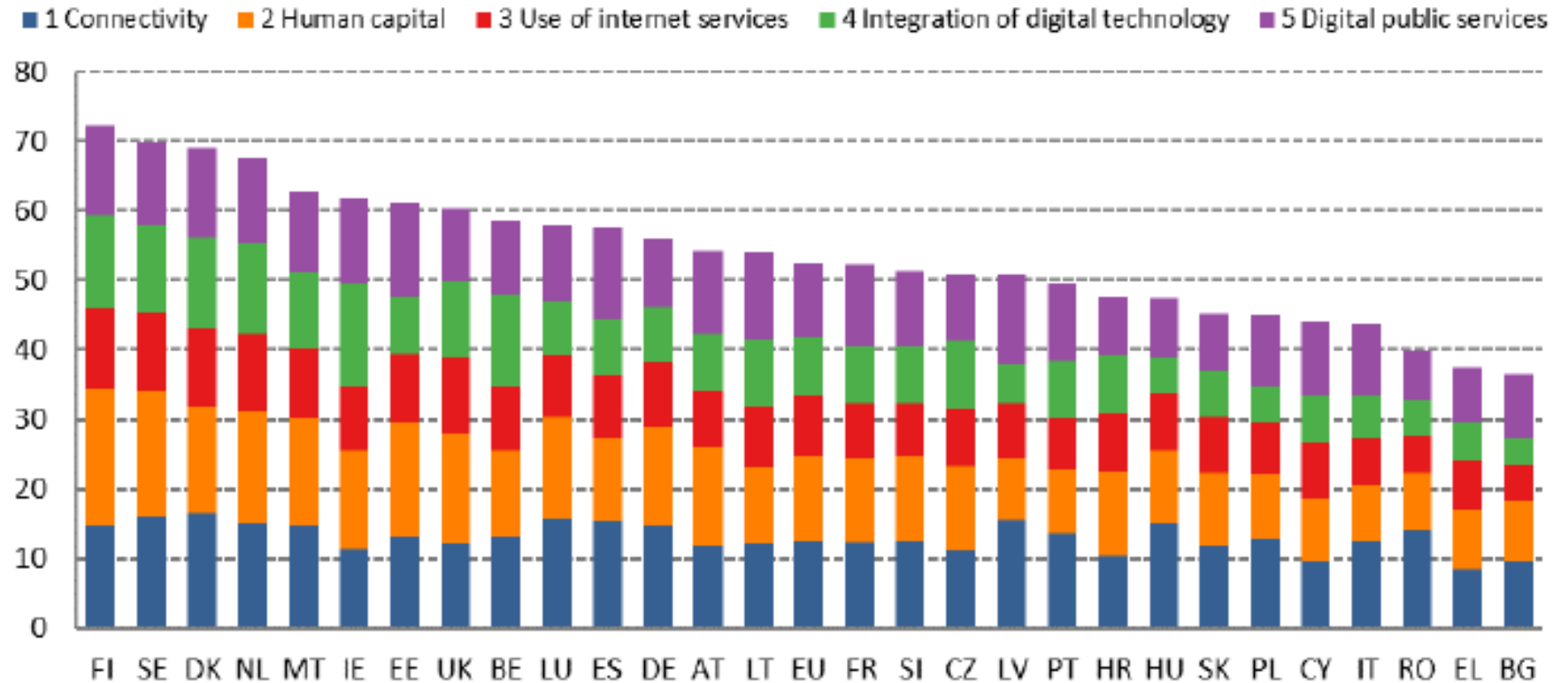


How digital is Europe in 2020-2022?

The Digital Economy and Society Index (DESI) is a composite index that summarises relevant indicators on Europe's digital performance and tracks the evolution of EU member states in digital competitiveness.

The data included in the index were mostly collected by the European Commission services (DG CNECT, Eurostat) and by ad-hoc studies launched by the Commission services.

Digital Economy and Society Index, 2020



2022
2020
2019

source: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

Ammattilaisten kokemuksia tietojärjestelmistä 2010, 2014, 2017, 2021 lääkärit, 2017, 2020 hoitajat

Potilastietojärjestelmät

tuotemerkeittäin arvioituna vuonna 2014

© STEPS-tutkimuskonsortio: THL, Lääkäriliitto, Oulun yliopisto, Aalto-yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Sairaanhoidajaliitto, TEHY

Usability problems do not heal by themselves: National survey on physicians' experiences with EHRs in Finland

Johanna Kaipio^{a,*}, Tinja Lääveri^b, Hannele Hyppönen^c, Suvi Vainiomäki^d, Jarmo Reponen^{e,f}, Andre Kushniruk^g, Elizabeth Borycki^g, Jukka Vänskä^h

Validoidut suomalaiset indikaattorit: Käyttäjiä Islanti, Tanska, Saksa

Potilastietojärjestelmät lääkärin työvälineenä 2014: käyttäjäkokemuksissa ei merkittäviä muutoksia

Finnish physicians' experiences with computer-supported patient information exchange and communication in clinical work

January 2011 · International Journal of Electronic
Source · [DBLP](#)

Johanna Kaipio · Marko Nieminen · Ha

Yksityissektorin potilastietojärjestelmät arvioitu 2014

Twitter: @reponenjarmo



Nordic eHealth Benchmarking
Status 2014



Dimensions in 2010, published in 2011

1. Compability between clinical ICT systems and physician's tasks
2. ICT support for information exchange, communication and collaboration in clinical work
3. Interoperability and reliability

Source:

Viitanen J, Hyppönen H, Lääveri T, Vänskä J, Reponen J, Winblad I. (2011) National questionnaire study on clinical ICT systems proofs: physicians suffer from poor usability. Int J Med Inform. 80(10):708-25.

Table 4 – Summary of questionnaire items (usability statements) and clinical physicians' responses.

Item no.	Statements	Strongly agree %	Agree %	Neutral opinion %	Disagree %	Strongly disagree %
Dimension 1: Compatibility between clinical ICT systems and physician's tasks						
Key functionalities						
1	Systems provide support for decision making (reminders and warnings) (N=3817)	4	18	27	29	21
2	Systems help to prevent medication errors (N=3812)	3	25	20	29	22
3	EHR provides a proper summary view (daily treatment chart) about the situation of the patient (N=2153 ^a)	1	7	9	19	19
4	Systems help to improve health outcomes (N=3848)	6	29	30	23	12
Efficiency of use						
5	Routine tasks can be performed in a straightforward manner using the EHR system (N=3882)	9	27	14	29	21
6	Systems require me to perform a fixed sequence of tasks (N=3851)	24	38	20	15	3
7	I find it easy and fluent to manage patient information (document and retrieve data) using the information systems (N=3835)	5	23	18	36	18
Intuitiveness of EHR user interfaces						
8	The EHR system responds quickly enough to inputs (N=3873)					
9	I perceive the arrangements of the fields on-screen as sensible for the work I do (N=3857)					
10	The EHR system provides me appropriate feedback about the tasks it performs (e.g. when saving) (N=3870)					
11	The terms and concepts used in the EHR system are clear and unambiguous (N=3870)					
12	I find it easy to learn how to use the EHR system (N=3881)					
13	Learning the use the EHR system does not require long training (N=3877)					
Dimension 2: ICT support for information exchange, communication and collaboration in clinical work						
Support for information exchange						
14	Information about the laboratory results are presented in a logical format (N=3799)					
15	Nursing information is easily accessible and readable (N=364 ^b)					
16	Patient's medication list is clearly presented (N=2999 ^c)					
17	Information about the patient's medication from other organisations is easily accessible (N=3872)					
18	Delivery of patient information from other healthcare organisations often takes too long time					
Support for collaboration						
19	ICT systems support in achieving continuity of care (N=3854).	6	36	27	22	9
20	ICT systems support collaborative activities between physicians working in the same organisation (N=3868)	14	50	17	14	5
21	ICT systems support for physicians in cross-organisational collaboration (N=3819)	1	12	16	36	34
22	ICT systems support collaboration between physicians and nurses (N=3821)	6	37	23	25	9
23	ICT systems help to monitor reception of orders and instructions I have given to nurses (N=2287 ^d)	1	6	14	16	24
24	ICT systems support collaboration between physicians and patients (N=3772)	2	12	31	28	28
25	ICT systems often capture attention away from patients (N=3872)	24	40	14	18	4
Dimension 3: Interoperability and reliability						
26	Logging into several systems takes too long time (N=3857)	43	33	9	12	3
27	I have easy access to radiology results (N=3799)	11	38	16	23	11
28	The EHR system is reliable and stable, and no system errors (e.g. crashes) occur when I work with the system (N=3886)	11	44	12	25	8
29	I feel that occasionally some of the data I have entered disappear from the information systems (N=3832)	9	21	23	32	14
30	If I have problems with EHR system, I can easily get help or recover from error situation (N=3866)	11	39	22	21	7
31	A significant portion of my working time is wasted on struggling with technical problems (N=3868)	14	28	23	27	8
32	Incorrect functionality has or nearly has caused serious injury to a patient (N=3825)	14	18	27	26	15

^a 44% of the respondents reported being short of this functionality

^b 5% of the respondents reported being short of this functionality.

^c 21% of the respondents reported being short of this functionality.

^d 39% of the respondents reported being short of this functionality.

“In this article we argued that the focus of usability studies in health informatics field should be broadened and deepened not only to cover user-interface issues but also the practices and procedures of healthcare work as well as contexts of numerous ICT systems.”

Kyselyn toteutus

Potilastietojärjestelmät lääkärin työvälineenä tutkimus toteutettiin neljännen kerran helmikuussa 2021. Sarjan edelliset tutkimukset on tehty vuosina 2010, 2014 ja 2017.

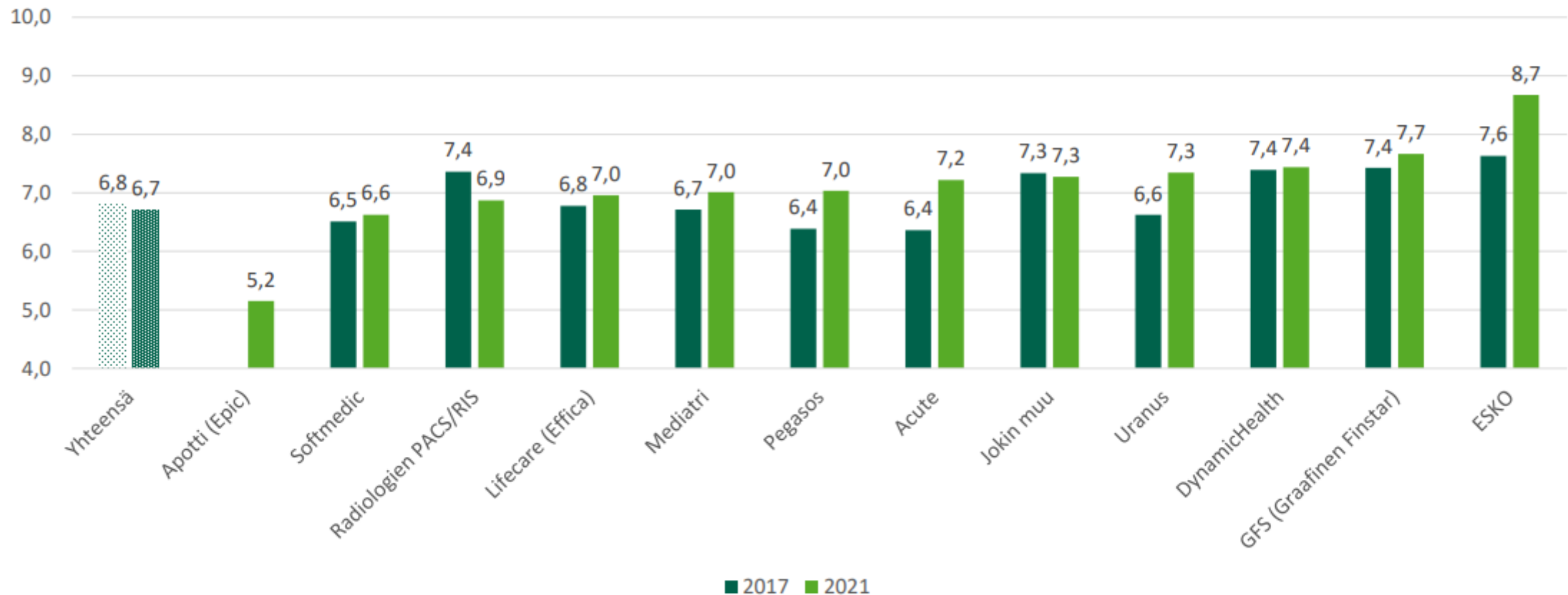
Tutkimusryhmässä on mukana tutkijoita Aalto-yliopistosta, Oulun yliopistosta, Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksesta (THL) ja Lääkäriliitosta. Tutkimus on mukana THL:n [Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmäpalveluiden seuranta ja arviointi \(STePS 3.0\)](#) hankekokonaisuudessa, jossa arvioidaan tietojärjestelmiä mm. lääkärin, hoitajien ja sosiaalityöntekijöiden toimesta.

Tutkimuskutsu sähköiseen kyselyyn lähetettiin yhteensä 19 142 alle 65-vuotiaalle Suomessa asuvalle lääkärille. Kyselyyn vastasi 4 683 lääkäriä eli noin joka neljäs lääkäri (24,5%)

Vastanneet edustavat hyvin perusjoukkoa. Tyypillisesti vanhemmat lääkärit vastasivat kuitenkin hieman nuoria aktiivisemmin, kuten myös erikoistuneet. Edellisiin tutkimuksiin verrattuna sairaalasektori on tällä kertaa yliedustettuna.

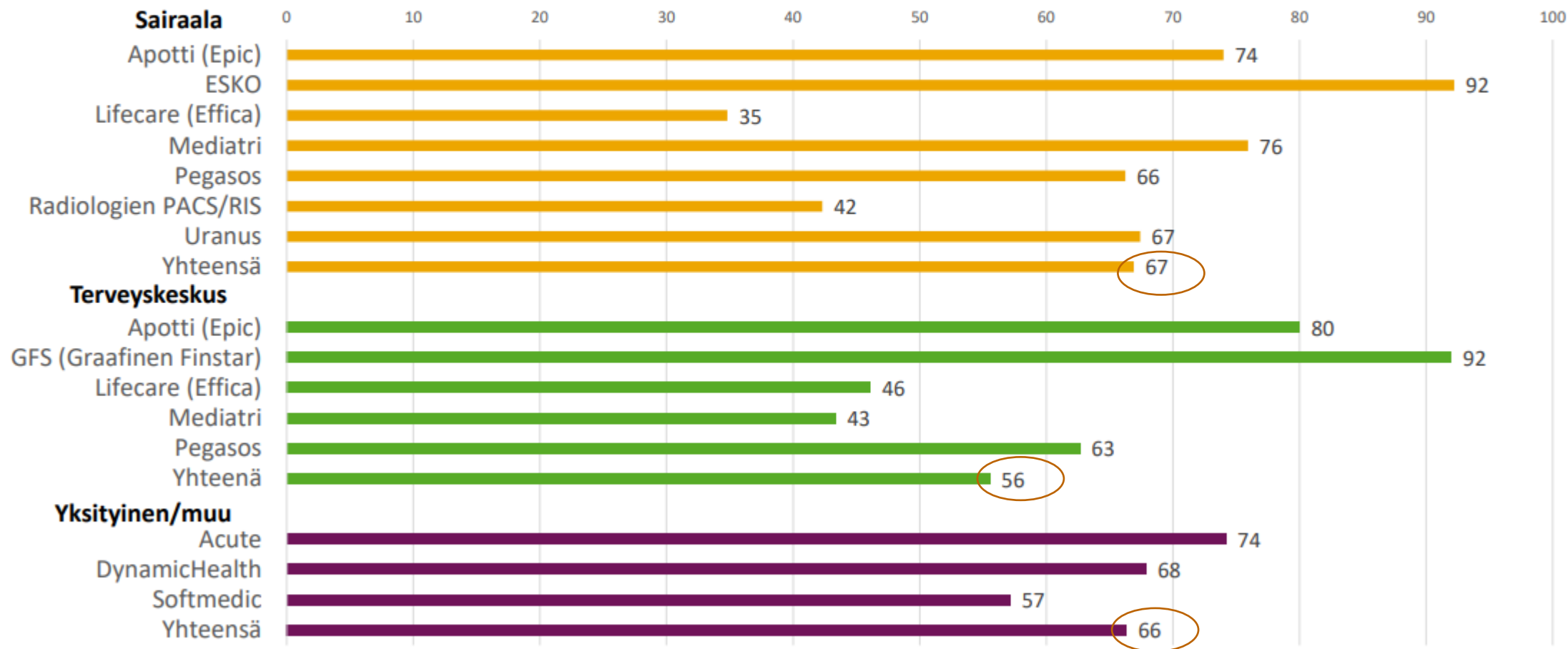
Kouluarvosanat vertailu 2017 ja 2021

Lähes kaikkien järjestelmien arvosanat ovat parantuneet tai pysyneet samana verrattuna vuoteen 2017, sen sijaan kokonaisarvosana on hieman laskenut.



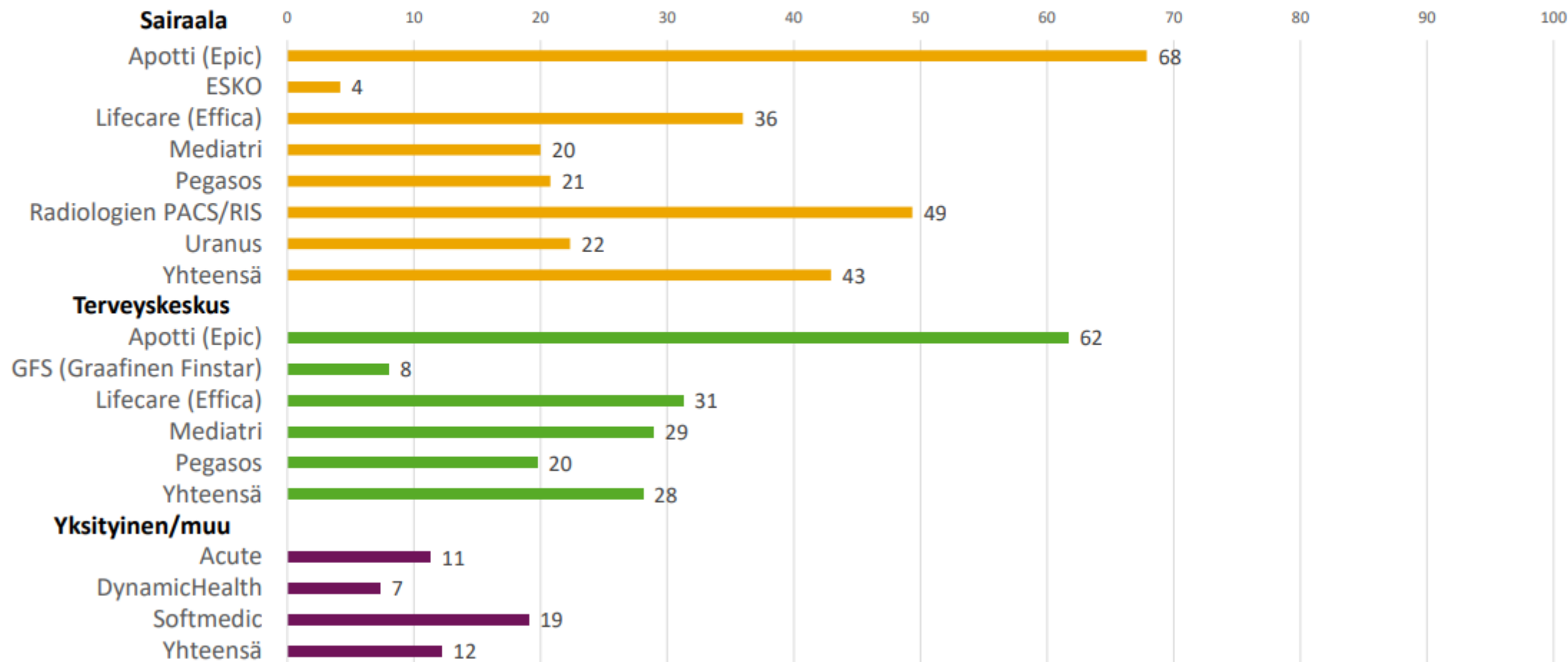
Järjestelmä on **tekniseltä toimivuudeltaan vakaa** (ei kaatuile, ei käyttökatkoksia), samaa mieltä (%)

Tekninen toimivuus järjestelmittäin ja sektoreittain 1/3, vuosi 2021



Yhteensä sarakkeilla ovat mukana kaikki ko. sektorille kuuluvat vastaajat, vaikka heidän käyttämäänsä järjestelmää ei olisi listattu yläpuolella.

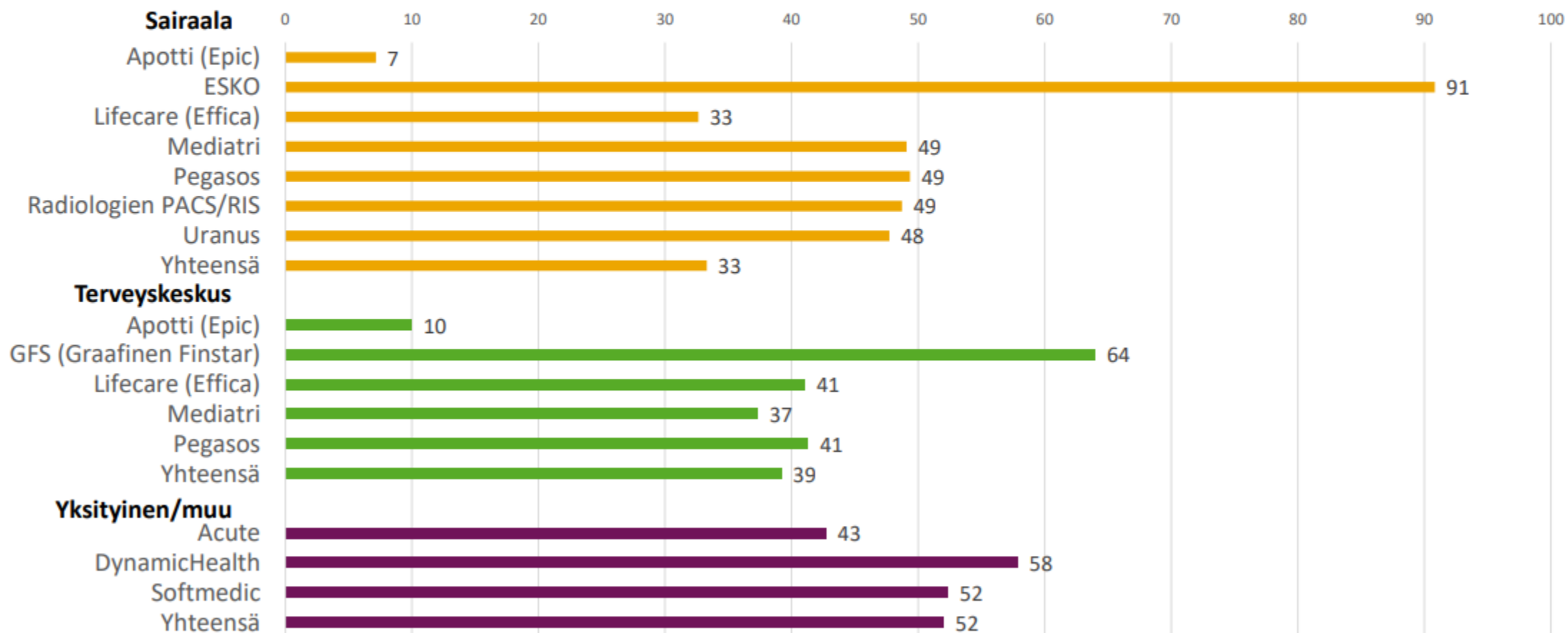
Järjestelmän virheellinen toiminta on aiheuttanut tai ollut lähellä aiheuttaa vakavan **haittatapahtuman** potilaalle, samaa mieltä (%)
Tekninen toimivuus järjestelmittäin ja sektoreittain 3/3, vuosi 2021



Yhteensä sarakkeilla ovat mukana kaikki ko. sektorille kuuluvat vastaajat, vaikka heidän käyttämäänsä järjestelmää ei olisi listattu yläpuolella.

Rutiinitehtävien suorittaminen on suoraviivaista ja onnistuu ilman ylimääräisiä valintoja, samaa mieltä (%)

Järjestelmittäin ja sektoreittain, vuosi 2021



Yhteensä sarakkeilla ovat mukana kaikki ko. sektorille kuuluvat vastaajat, vaikka heidän käyttämäänsä järjestelmää ei olisi listattu yläpuolella.

Lukumäärä
IT tuki lääkäripotilasyhteistyölle
Tietojärjestelmien tekninen toimivuus
Tietojärjestelmien integraatio
Tietojärjestelmien helppokäyttöisyys
Työtä tukevien toimintojen saatavuus
Tietojärjestelmien tuki yhteistyölle
Tietojärjestelmien kuormittavuus
Palautteenanto ja apu ongelmiin
Osallistuminen kehittämiseen
IT-käytön osaaminen
Tiedonvaihdon tavat
Tietojärjestelmien tuki tiedonvaihdolle
Tietojärjestelmien vaikutukset
Järjestelmät tukevat oman työn kehittämistä
Järjestelmät tukevat johtamista

Koko maa



Ikä

Ikäryhmät yhteensä



Sukupuoli

Sukupuolet yhteensä



Työnantajasektori

Kaikki työnantajat



Kokemus potilastietojärjestelmistä

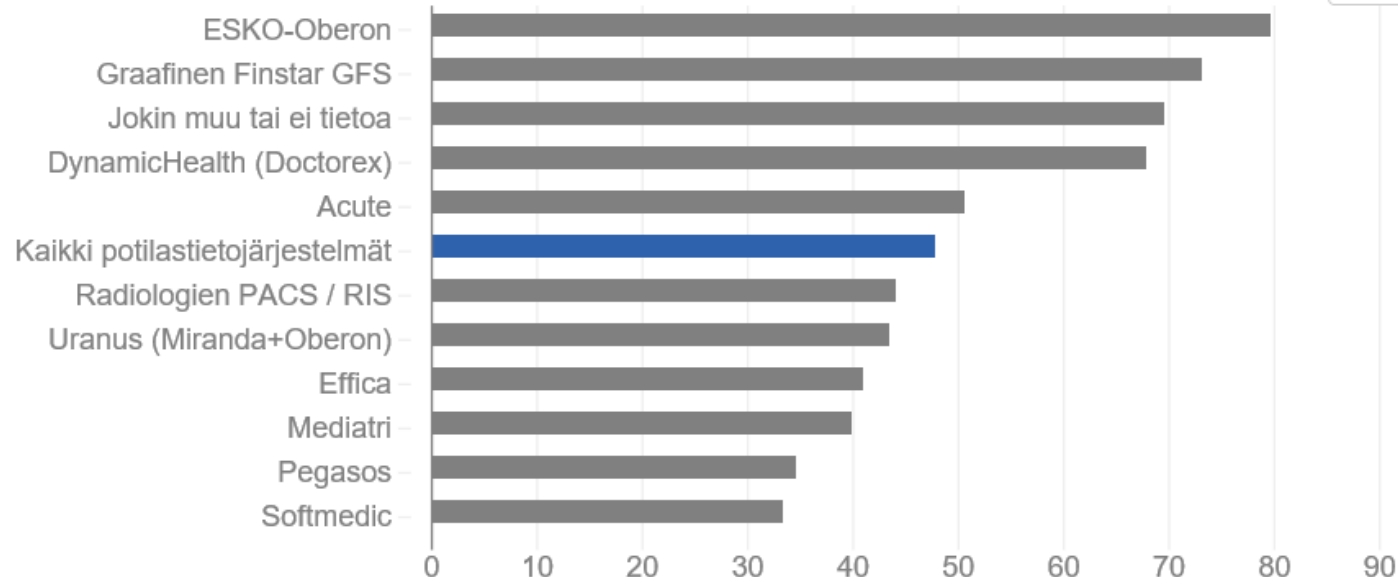
Potilastietojärjestelmien vertailu pylväskaaviona mittareittain, lääkärit

Lähde: Potilastietojärjestelmät lääkärin työvälineenä 2010, 2014, 2017. Rekisterinpitäjä: Suomen Lääkäriliitto. Yhteistyökumppanit: THL, Oulun yliopisto ja Aalto-yliopisto.

[Lue lisää](#)

Mittari: Järjestelmä on teknisesti vakaa %

Vuosi: 2017

[THL.fi/digikyselyt](https://thl.fi/digikyselyt)

Vie taulukko ▼

● Järjestelmä on teknisesti vakaa %



Kanta –terveystiedon arkisto ja välitys, National Health Information Exchange, (HIE)

KANSALAISILLE

AMMATTILAISILLE

ANNA PALAUTETTA JA KYSY SIVUKARTTA

PÄ SVENSKA IN ENGLISH

A+ A-

Kanta

UUSIMMAT PALVELUT ASIOINTIOHJEET KANTA

Sähköinen resepti

Kirjaudu Omakantaan

Katso asiointiohjeet

Video: Sähköinen resepti

Uusimmat

16.3.2016 - 14:38
Kelan Kanta-palvelujen toimintahäiriö on korjattu
Kelan Kanta-palveluissa oli vakavia toimintahäiriöitä tiistaina 15.3.2016 klo 13–20. Eniten Kanta-palvelujen häiriöt haittasivat apteekkeissa. Ne eivät...

9.3.2016 - 13:19
Uusia tilastoja Kanta-palveluista
Kanta-palvelujen käytöstä on julkaistu uusia tilastoja. Uudet tilastot kertovat Potilastiedon arkiston ja Omakanta-palvelujen käytöstä. Tilastot...

23.2.2016 - 13:40
Lääkärintodistus

Potilastiedon arkisto

Potilastiedon arkiston avulla voit tarkastella omia potilastietojasi netissä vaivattomasti, ajasta ja paikasta riippumatta. Halutessasi myös ammattilaiset voivat hyödyntää niitä hoidossasi organisaatiosta ja paikkakunnasta riippumatta.

Lue lisää

Omakanta

Omakanta on kansalaisille suunnattu palvelu, jossa voi katsoa omia sähköisiä resepti- ja terveystietoja internetistä. Palvelusta voi myös tulostaa yhteenvedon kaikista sähköisistä resepteistään.

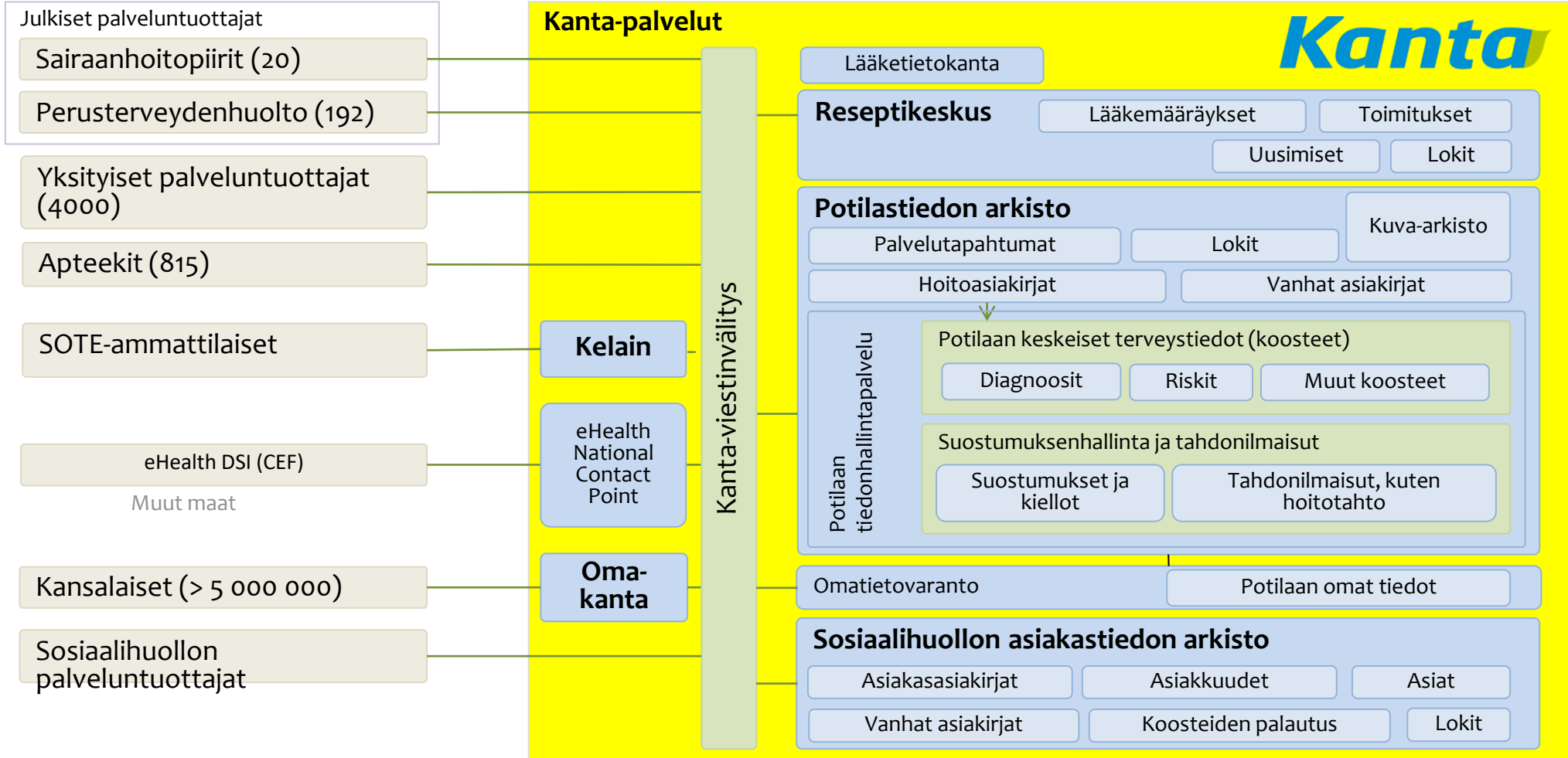
Lisää tietoa Omakannasta

Asiointiohjeet

Tiedätkö, mitkä ovat oikeutesi potilaana? Entä, kuinka toimit matkustaessasi ulkomaille sähköisen reseptin kanssa?

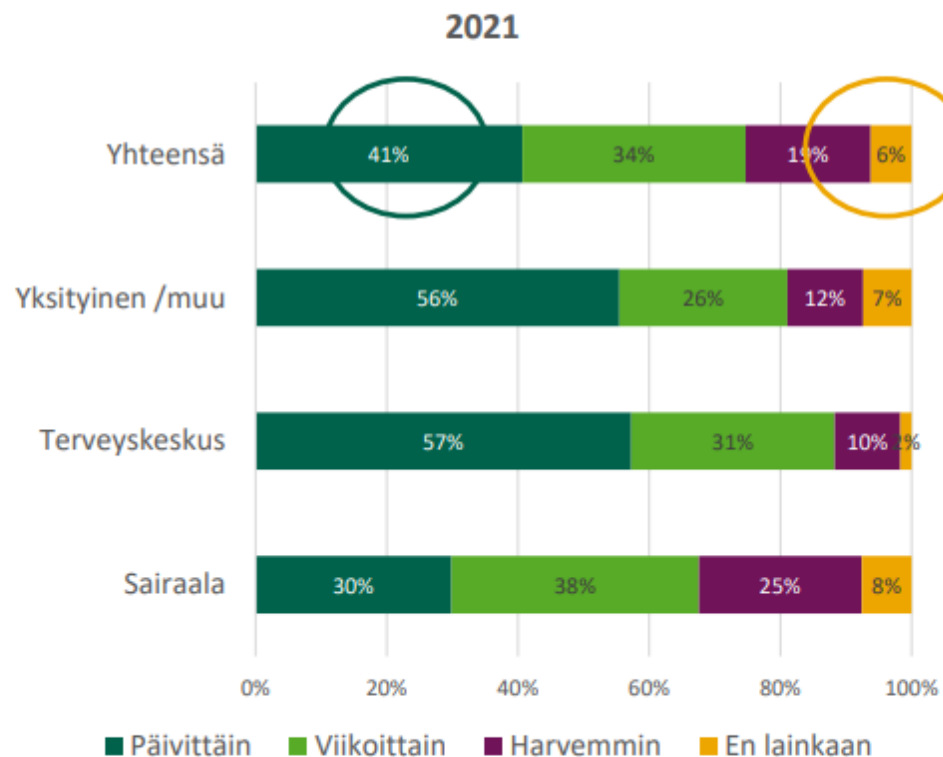
Lisää asiointiohjeista

KANTA yhdistää julkiset ja yksityiset SOTE -palveluntuottajat sekä kansalaiset

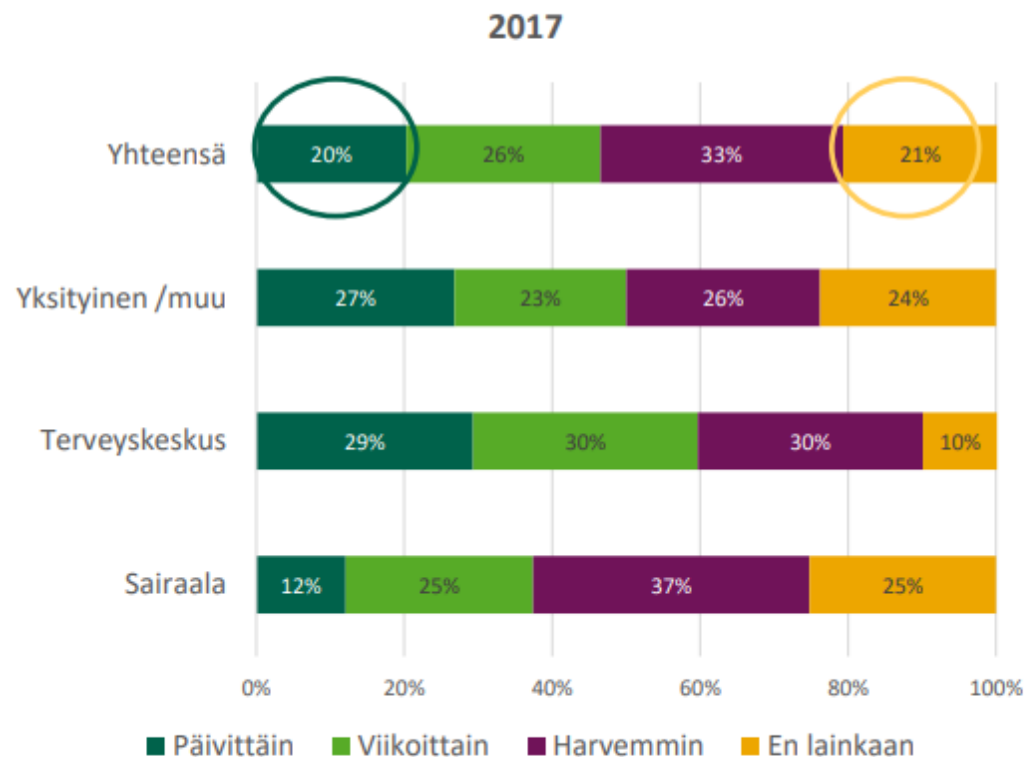


Kanta-palveluiden käyttö potilastietojen hakuun 2021 ja 2017

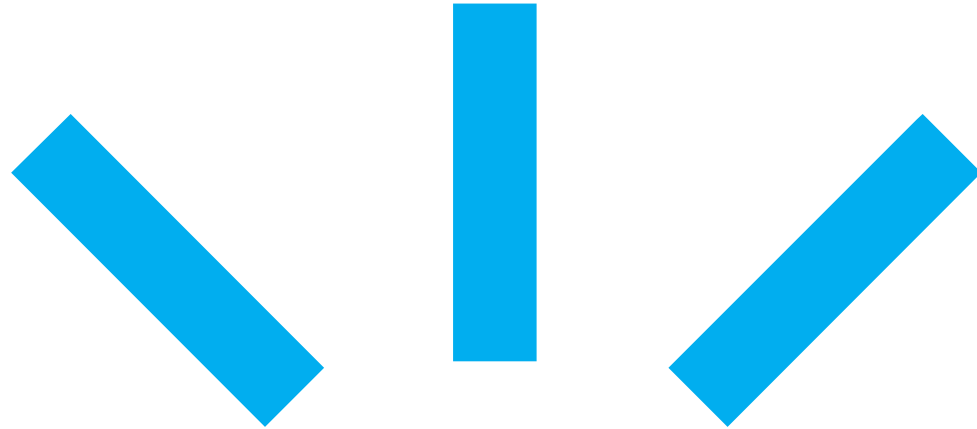
Kanta-palvelujen päivittäinen käyttö on lisääntynyt selkeästi.



n= 4 561



n=3 843



D 2. aalto, sovellus

SOTE-tietostrategia 2020

Potilas keskiöön

OMAOLO ja Terveyskylä

m-Health ja digitaaliset terapiat



Nyt: digitalisaation toinen aalto, D2

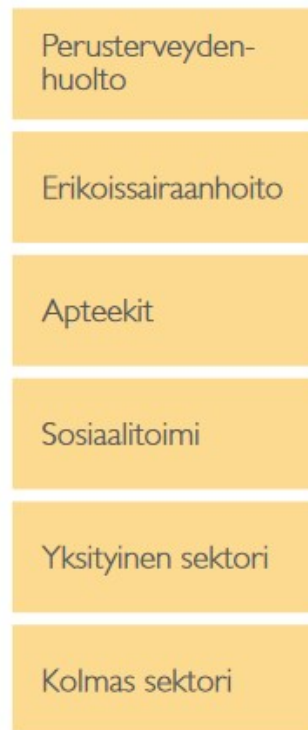
Suomi:

**SOTE-tieto hyötykäyttöön
2020 –strategia.**

**1. Kansalainen hoidon
keskiössä;
Kansalainen tietojensa
käyttäjänä.**

**2. Tiedon ja
tietojärjestelmien
integraatio. (SOTE-
uudistuksen edellytys!)**

**3. Kaikkien toimijoiden
tarpeiden huomioiminen
(myös th. ammattilaiset, ja
tiedon toisiokäyttäjät)**

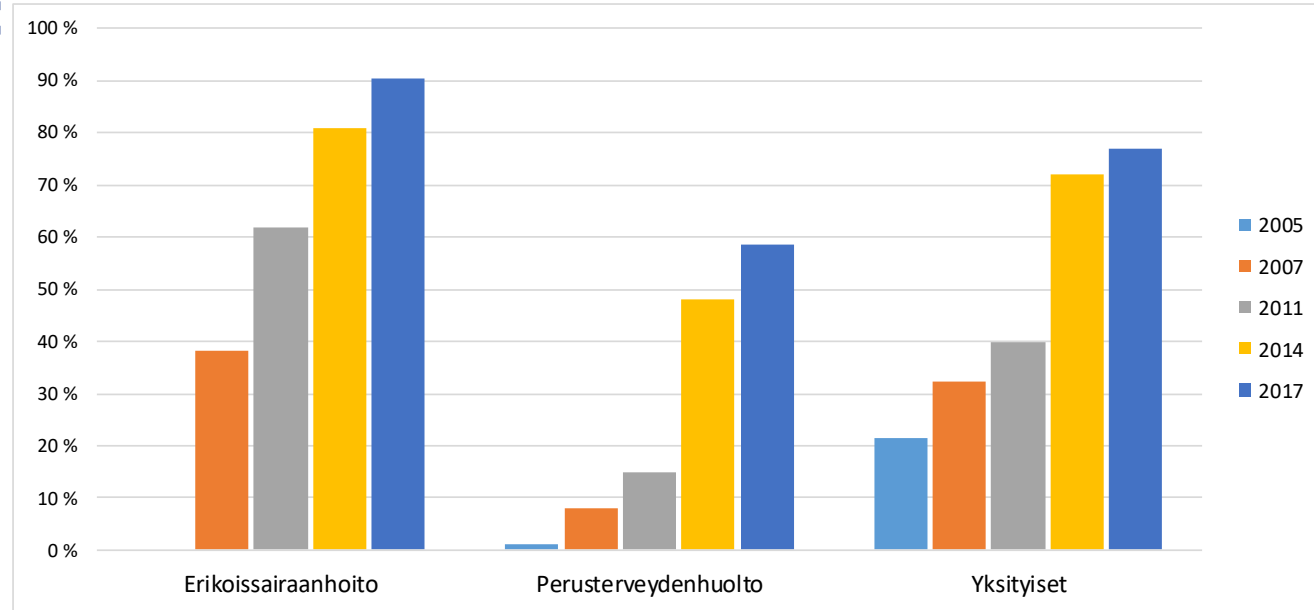




D2: Tuki sähköisille palveluille: sähköinen ajanvaraus 2005 - 2017

Sektoreittain:

- **Erikoissairaanhoito:** laboratorio (81 %), neuvola (33 %), hammashuolto (33 %)
Saatavuus: Mediaani **5 %** varauksista.
- **Perusterveydenhuolto:** laboratorio (70 %), neuvola (59 %), hammashuolto (37 %)
Saatavuus : Mediaani **5 %** varauksista.
- **Yksityiset:** laboratorio (95 %), lääkärin vastaanotto (90 %), terveystarkastukset (75 %)
Saatavuus : Mediaani **30 %** varauksista.



Sähköisen ajanvarauksen esiintyvyyden lisääntyminen 2005-2017.

Reponen J, Kangas M, Hämäläinen P, Keränen N, Haverinen J (2018). Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa 2017. Tilanne ja kehityksen suunta. THL raportteja 5/2018

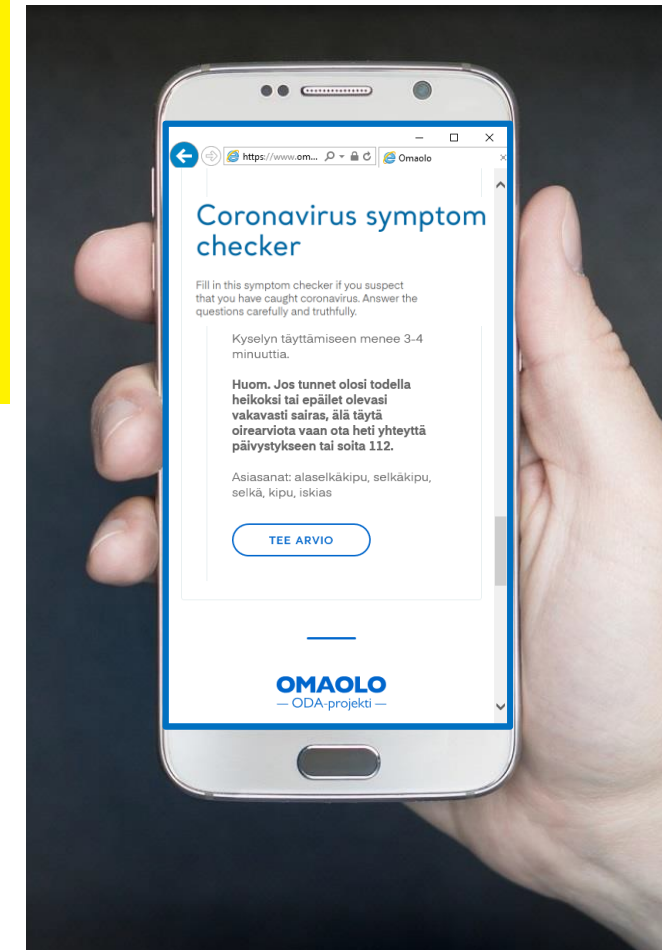
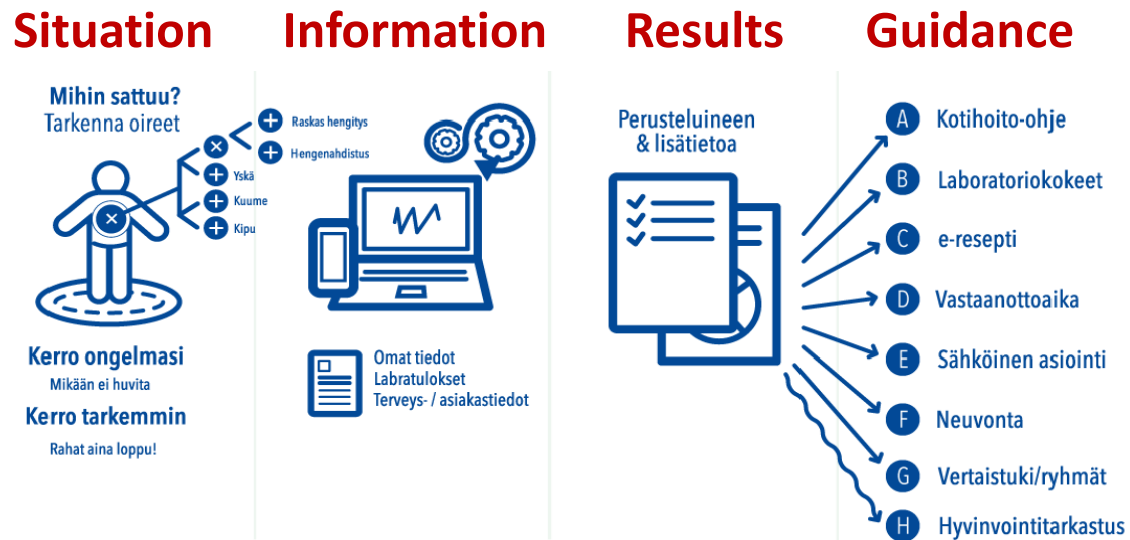




Supporting the Hybrid strategy: Trace, Isolate and Care

1. App (Isolate –Care) since 1st wave: OMAOLO COVID-19 Symptom check-up:

- Use you mobile and connect to health authorities



<https://www.omaolo.fi/palvelut/oirearviot/649>

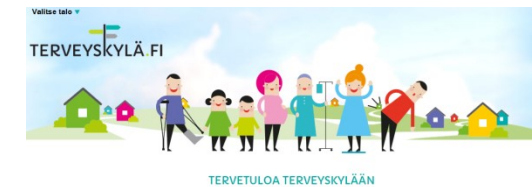
Twitter: @reponenjarmo



D2: eHealth kotiin: Terveyskylä, yliopistosairaalat yhdessä

- Erikoissairaanhoidon palveluita verkossa.
- **Terveyskylä.fi** –sivustolla useita erilaista virtuaalitaloja, kuten Mielenterveystalo, Harvinaissairaudet, Naistalo, Kivunhallintatalo, Painonhallintatalo
- **Virtuaalitaloja (yli 30)**, yliopistosairaalat ovat sitoutuneet jatkokehittämiseen.
- Avoimiin palveluihin ja yleiseen ohjaukseen pääsee rekisteröitymättä.
- **Digihoitopoluille (yli 100)** vaaditaan tunnisteinen rekisteröityminen, liittyvät hoitoprosesseihin.
- **Myös ammattilaisen talo ja tutkijan työkalut.**

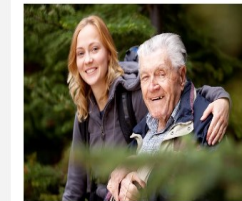
Lähteet: <https://www.terveyskyla.fi>



Tietoa



Tukea



Tautiryhmät



Itsehoito



Vertaisvideot



Pohdi ja testaa



Aivotalo

Tukea ja tietoa aivojen terveydestä ja a...

Allergia- ja astmatalo

Hyödyllistä ja tutkittua tietoa astman j...

Diabetestalo

Diabetestalosta löydät tietoa, tukea ja...

Elinsiirtotalo

Tietoa elinluovutuksesta sekä tukea ja...

Harvinaissairaudet

Tietoa harvinaisista sairauksista ja tuk...

Ihotautitalo

Tietoa erilaisista ihosairauksista ja tuk...

Ikätalo

Apua arkeen ja terveyden ylläpitoon yl...

Infektiotalo

Tietoa infektioista ja niiden ehkä...

Keuhkotalo

Luotettavaa tietoa erilaisista keuhkos...

Kivunhallintatalo

Tietoa erilaisista kiputilanteista ja kiv...

Kuntoutumistalo

Tietoa ja tukea omaehtoiseen kuntout...

Lastentalo

Tietoa lasten sairauksista, hoidosta ja l...

Leikkauksen tulien talo

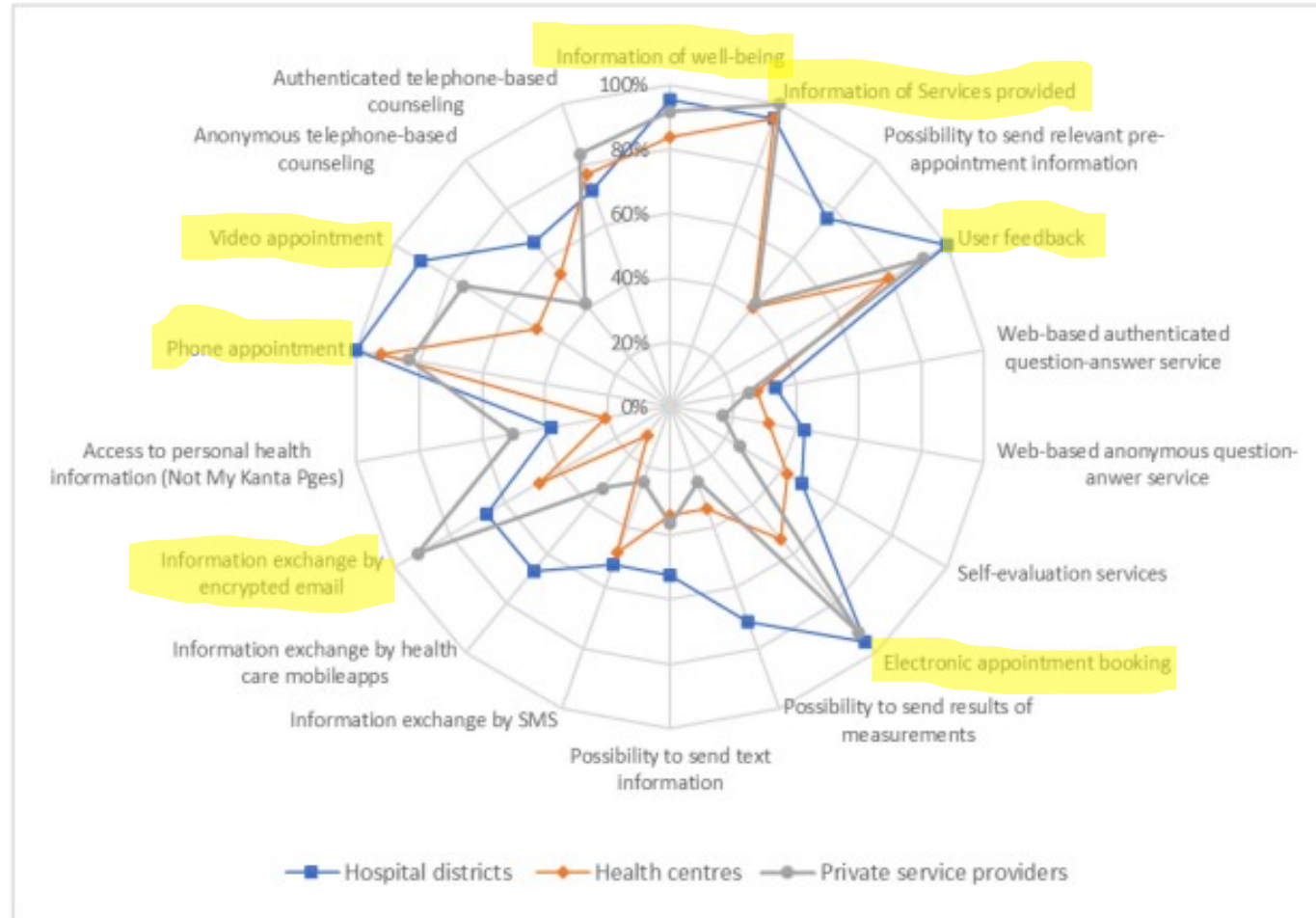
Winners of the 2018 Microsoft Health Innovation Awards



Oulun yliopisto



Kansalaisille tarjottavien palvelujen saatavuus:



- Julkisen erikoissairaanhoidon toimijoilla oli 2020 saatavilla laaja-alaisimmin suoria palveluita kansalaisille.
- Yksityisellä sektorilla oli saatavilla enemmän suojattua kommunikaatiota sekä mahdollisuutta katsella omia tietoja suoraan palveluntarjoajan omasta järjestelmästä.

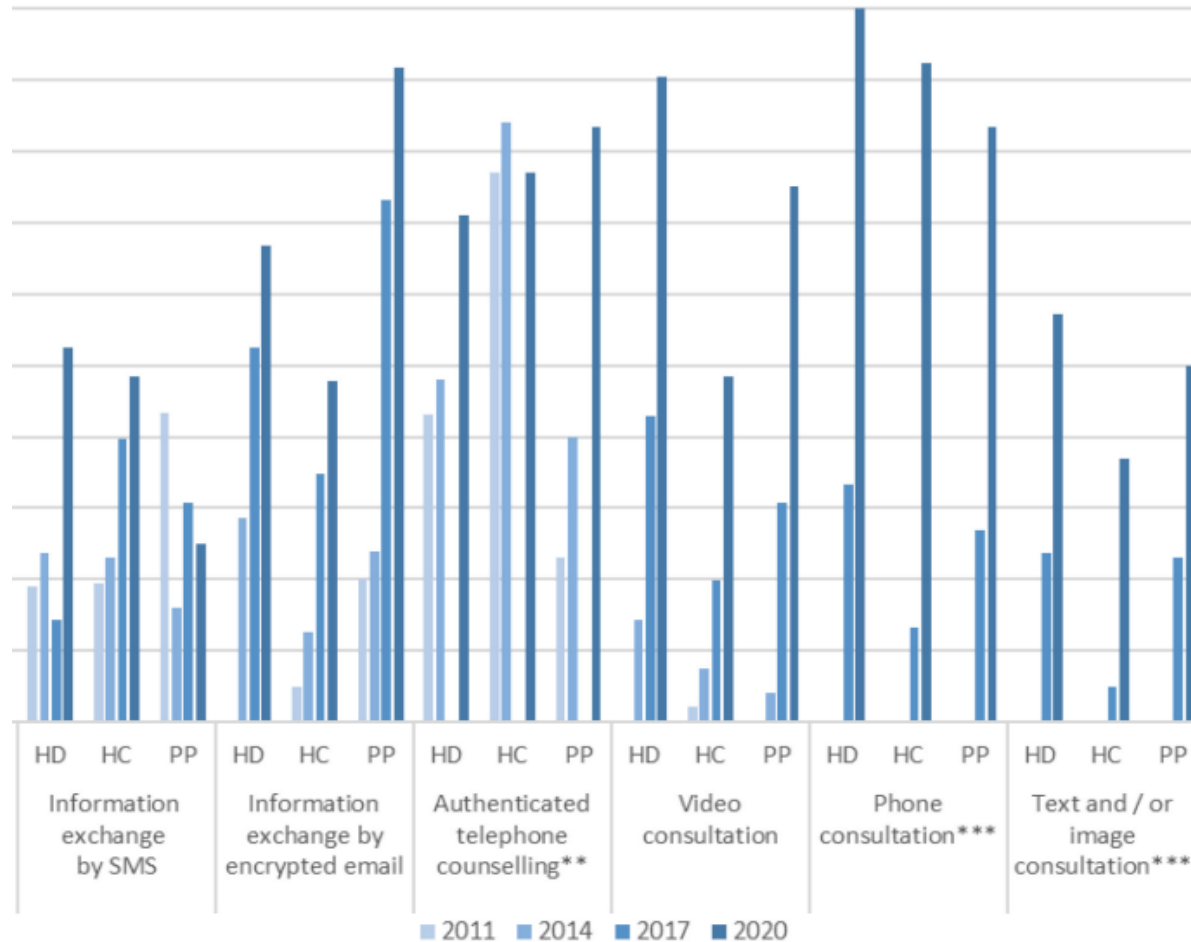
Ruotanen, R., Kangas, M., Tuovinen, T., Keränen, N., Haverinen, J., & Reponen, J. (2021). Finnish e-health services intended for citizens – national and regional development . *Finnish Journal of EHealth and EWelfare*, 13(3), 283–301.



Oulun yliopisto



Tunnisteellinen tiedonvaihto ja etävastaanotot



HD = Health districts, HC = Health centers, PP = Private service providers

- Tunnisteellisen tiedonvaihdon ja etäpalvelujen saatavuus potilaan ja ammattilaisen välillä lisääntyi 2011-2020 jaksolla.
- Saatavuus etävastaanotoille potilaan ja ammattilaisen välillä lisääntyi verrattuna vuoteen 2017 jo ennen koronaa (kyselyn täsmäytyspiste 1.3.2020), joten tilanne oli otollinen digiloikalle.

Ruotanen, R., Kangas, M., Tuovinen, T., Keränen, N., Haverinen, J., & Reponen, J. (2021). Finnish e-health services intended for citizens – national and regional development . *Finnish Journal of EHealth and EWelfare*, 13(3), 283–301.



How to assess all new and innovative DHTs which will be offered to healthcare?



Source: Department of
Rehabilitation Medicine, NIH
Clinical Center



Digi-HTA FinCCHTA



Digi-HTA

Jari Haverinen, MHS, Sc,
Senior planning officer



– Digital health: many kinds of novel technologies

- A new health technology assessment (HTA) method called **Digi-HTA** is in use in Finland to support HTA activities for **digital** healthcare technologies of all kind such as **mobile apps, AI** and **robotics**.
- FinCCHTA (Finnish Coordinating Center for Health Technology Assessment) in collaboration with University of Oulu
- Published Digi-HTA assessments can be found from: www.digi-hta.fi
- Strong connection to Nordic and European collaboration.

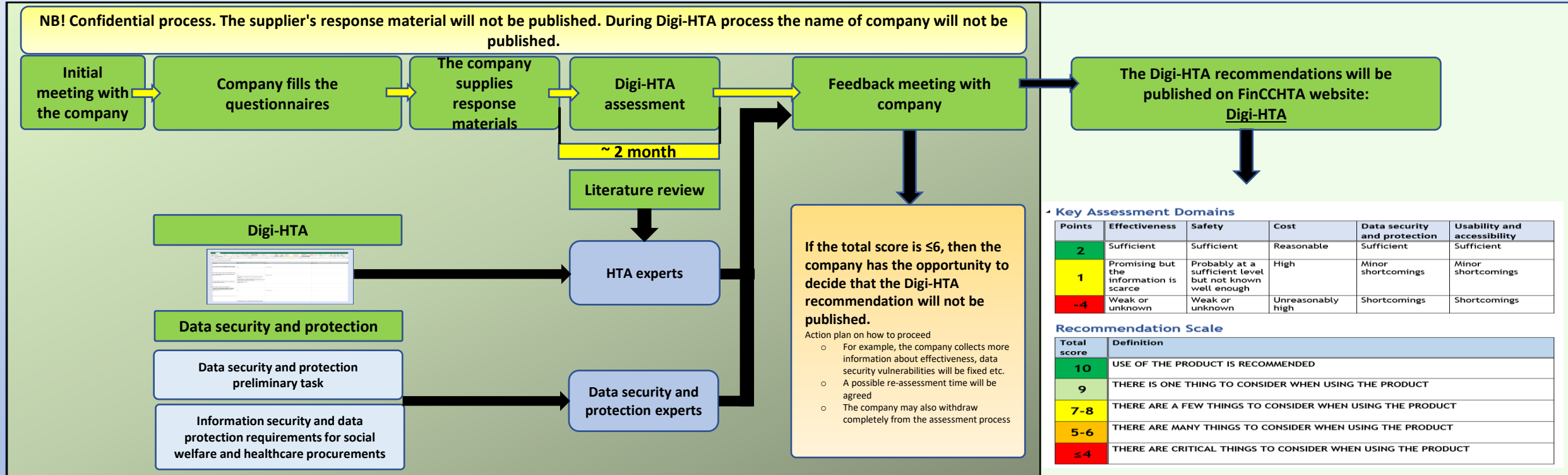
Haverinen J, Keränen N, Falkenbach P, Maijala A, Kolehmainen T, Reponen J. (2019). Digi-HTA: Health technology assessment framework for digital healthcare services. Finnish Journal of eHealth and eWelfare, 11(4), 326–341. DOI: 10.23996/fjhw.82538

Total score	Definition
10	USE OF THE PRODUCT IS RECOMMENDED The use of this product is recommended because of strong evidence for its effectiveness. Safety, data security and protection, and usability and accessibility of the product are at an adequate level. The cost of using the product is reasonable.
9	THERE IS ONE THING TO CONSIDER WHEN USING THE PRODUCT An organization considering the deployment of the product should note that in one key area there are things to consider . Information about the effectiveness of the product could be promising, but the information is scarce. Product safety could be at a sufficient level but not known well enough. Product costs may be high. There could be minor shortcomings in the product's data security and protection or in usability and accessibility.
7-8	THERE ARE A FEW THINGS TO CONSIDER WHEN USING THE PRODUCT An organization considering the deployment of the product should note that in two or three key areas there are things to consider . Information about the effectiveness of the product could be promising, but the information is scarce. Product safety could be at a sufficient level but not known well enough. Product costs may be high. There could be minor shortcomings in the product's data security and protection or in usability and accessibility.
5-6	THERE ARE MANY THINGS TO CONSIDER WHEN USING THE PRODUCT An organization considering the deployment of the product should note that in four or five key areas there are things to consider . Information about the effectiveness of the product could be promising, but the information is scarce. Product safety could be at a sufficient level but not known well enough. Product costs may be high. There could be minor shortcomings in the product's data security and protection or in usability and accessibility.
≤4	THERE ARE CRITICAL THINGS TO CONSIDER WHEN USING THE PRODUCT An organization considering the deployment of the product should note that there are shortcomings in one or more key areas . Information about the effectiveness of the product is untrustworthy or of low quality. There may be shortcomings in the product's safety, or information related to it may be unreliable or of low quality. Product costs may be prohibitively high. There could be shortcomings in the product's data security and protection or in usability and accessibility.

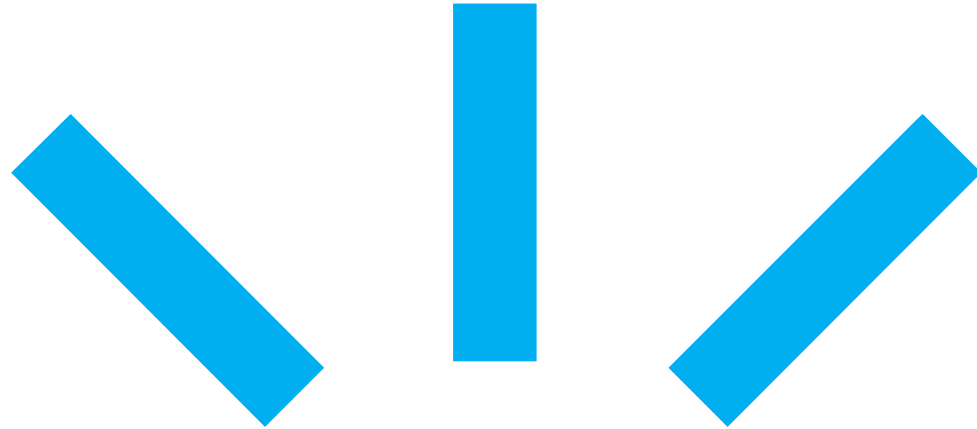
Digi-HTA process in Finland

Jari Haverinen, MHSc,
Senior planning officer,
FinCCHTA

- Data security and protection is essential part of evaluation
- Assessment process has helped enterprises to refine their products



- Jääskelä, J., Haverinen, J., Kaksonen, R., Reponen, J., Halunen, K., Tokola, T., & Röning, J. (2022). Digi-HTA, assessment framework for digital healthcare services: information security and data protection in health technology – initial experiences. Finnish Journal of EHealth and EWelfare, 14(1), 19–30. <https://doi.org/10.23996/fjhw.111776>
- Haverinen, J., Turpeinen, M., Falkenbach, P., & Reponen, J. (2022). Implementation of a new Digi-HTA process for digital health technologies in Finland. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 38(1), E68. <https://doi.org/10.1017/S0266462322000502>
- Giunti G, Haverinen J, Reponen J. Informing the Product Development of an mHealth Solution for People with Multiple Sclerosis Through Early Health Technology Assessment. Stud Health Technol Inform. 2022 Jun 6;290:1042-1043. <https://doi.org/10.3233/SHTI220258> . PMID: 35673196.



D 3. aalto, mullistus

Tekoälyn hyödyntäminen

Päätöksentuki hoitopisteeseen

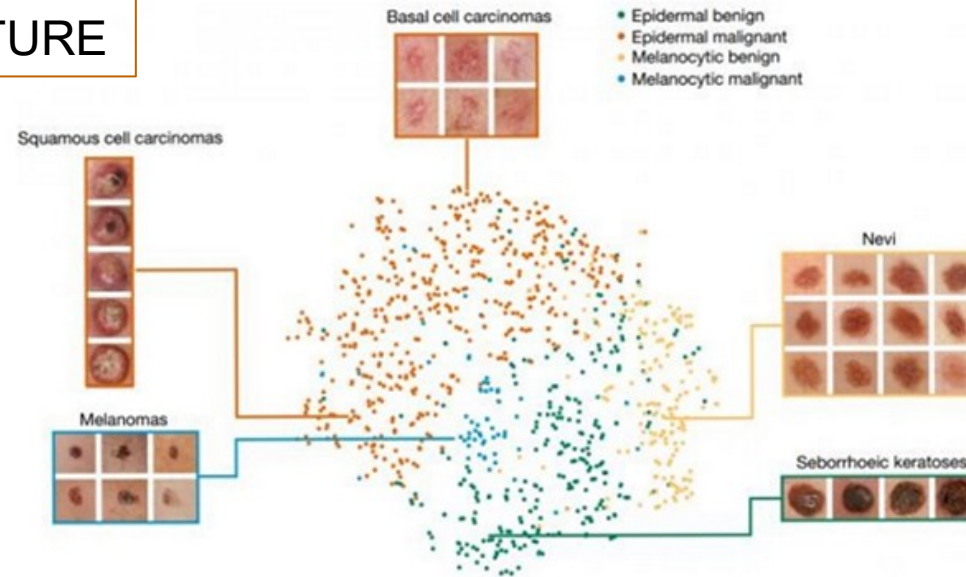
Henkilöstön digitalisaatiokoulutus



Syväoppiminen lääketieteessä: ihosyöpä

2 FEBRUARY 2017 | VOL 542 | NATURE

LETTER



Syväoppiva algoritmi vähintään yhtä hyvä kuin 21 ihotautien specialistia luokittelemaan, tarvitaanko jatkotutkimuksia.

[doi:10.1038/nature21056](https://doi.org/10.1038/nature21056)

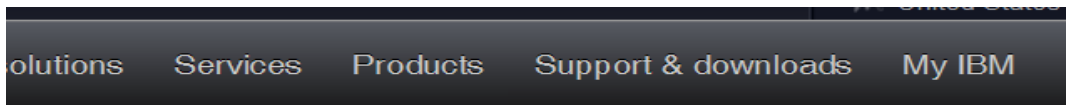
Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks

Andre Esteva^{1*}, Brett Kuprel^{1*}, Roberto A. Novoa^{2,3}, Justin Ko², Susan M. Swetter^{2,4}, Helen M. Blau⁵ & Sebastian Thrun⁶

Skin cancer, the most common human malignancy¹⁻³, is primarily images (for example, smartphone images) exhibit variability in factors



Digitalisaation kolmannen aallon (D3) uhkakuva: keinoäly tekee lääkärin tarpeettomaksi?



News room > News releases >

Finland and IBM Partner to Develop Personalized Healthcare and Spark Economic Growth with Watson

IBM plans several strategic investments to support Finland healthcare agenda

<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/50524.wss>,

12.9.2016

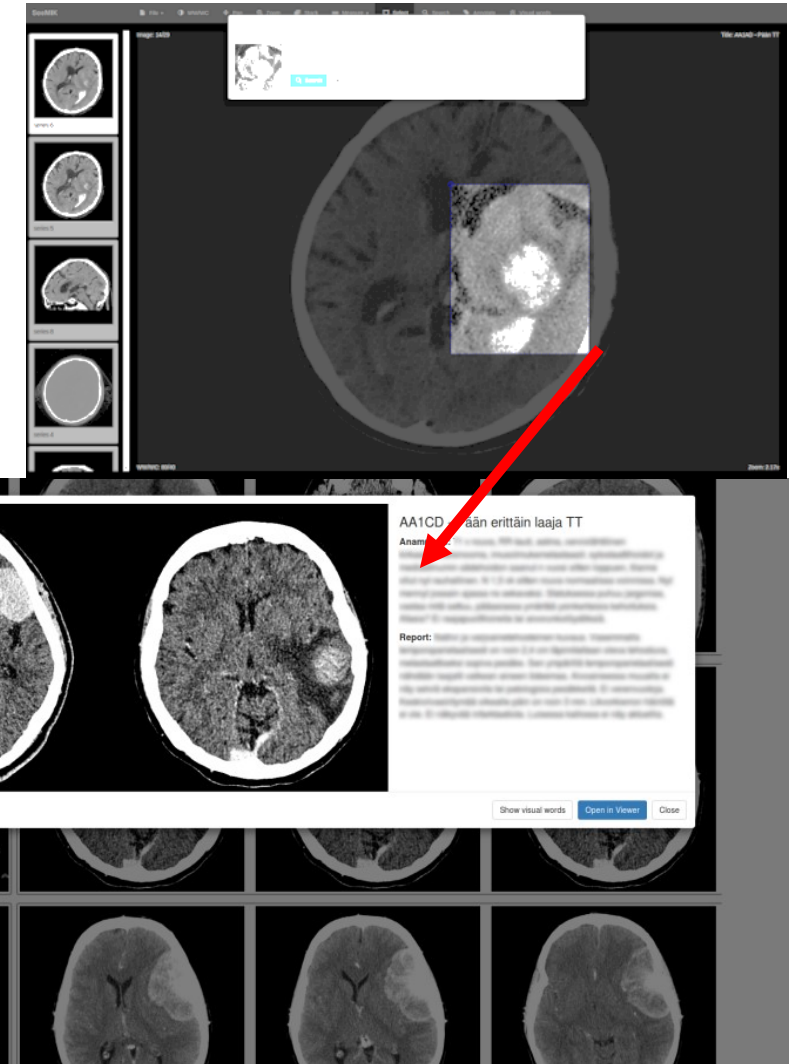
- Dr Ziad Obermeyer (Harvard) ja Dr Ezekiel Emanuel (Uni Pennsylvania) kirjoittavat NEJM:ssä 2016, että koneoppimisen ja keinoälyn myötä radiologit häviävät.
- Kuvat menevät suoraan algoritmeille, jotka yhdistävät lukemattomat muuttujat paremmin kuin ihmiset.
- Dr Bradley Erickson (Mayo Clinic) esittivät SIIM konferenssissa 2016, että jo viiden vuoden sisällä koneoppiminen hoitaa yksinkertaiset kuvat ja 10 vuoden sisällä jopa olkapään MRI:n...



Älykkäät järjestelmät Oulussa:

CARDS: algoritmi päätöksentukeen radiologeille¹

- Tietokoneohjelmisto - **avustaja, joka ei tee diagnoosia, vaan auttaa radiologia tulkinnessa hakemalla aikaisempia vastaavia tapauksia**
= AUGMENTED INTELLIGENCE
- Hakee referenssitapaukset lausunnoista, ja kuva-arkistosta.
- Radiologi oppii samalla toisten radiologien kokemuksesta.



Martynov et al. BMC Medical Imaging (2017) 17:59
DOI 10.1186/s12880-017-0229-1

BMC Medical Imaging

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Testing of the assisting software for radiologists analysing head CT images: lessons learned

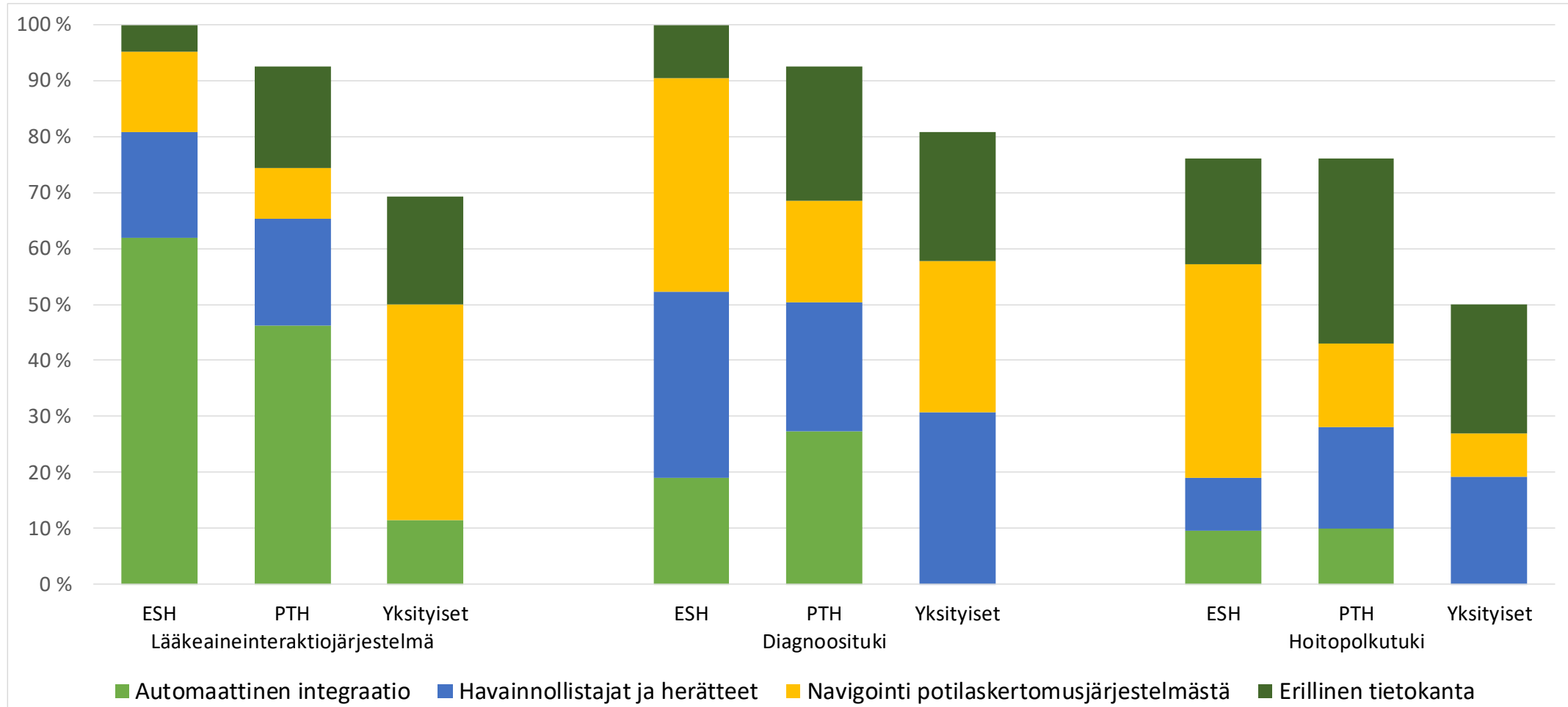
Petr Martynov^{1*}, Nikolai Mitropolskii¹, Katri Kukkola¹, Monika Gretsch², Vesa-Matti Koivisto³, Ilkka Lindgren², Jani Saunavaara⁴, Jarmo Reponen⁵ and Anssi Mäkinen¹

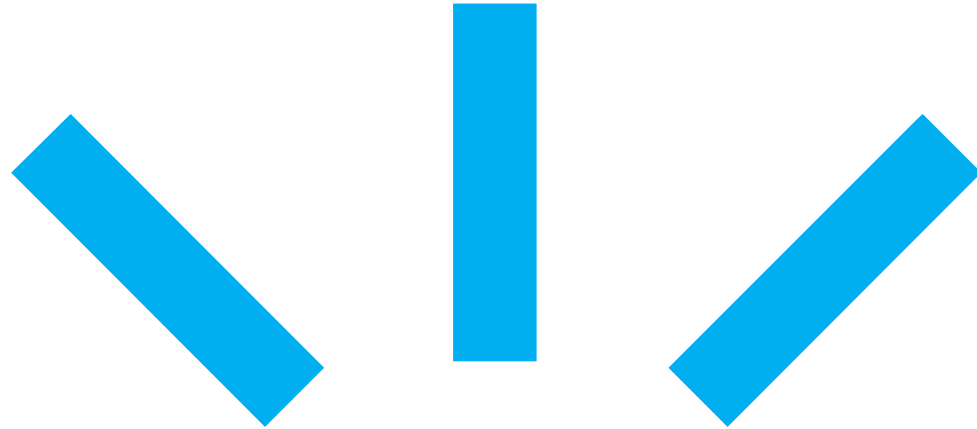
Twitter: @reponenjarmo

Image source: <http://seemik.com/>



ARKI: Päätöksentukijärjestelmät potilaskertomusjärjestelmissä 2017:





Miten huolehtitaan tulevien lääkäreiden digiosaamisesta?



Towards digitalization of medical education and educating digitalization in Finnish medical and dental faculties





DUODECIM



49 workgroups

Lastentaudit

Sisätaudit

Suun
terveydenhuolto

Hammasproteesioppi
ja
purentafysiologia

Lisätietoja →

Lisätietoja →

Lisätietoja →

Lisätietoja →

Naistentaudit

Perinnöllisyyslääketiede

Hampaiston
kehitys- ja
oikomisoppi

Kariologia,
endodontia ja
pedodontia

Lisätietoja →

Lisätietoja →

Lisätietoja →

Lisätietoja →

Parodontologia

Geriatrinen
hammaslääketiede

Neurologian alat
(neurologia ja
neurokirurgia)

Psykiatria

> 450 experts

Ydinaines määrittelee opetuksen keskeiset sisällöt

Valmistuvalla lääkäriä (LL) ja hammaslääkäriä (HLL) tulee olla kansallisesti yhtenäiset perustason tiedot ja taidot, jotka mahdollistavat:

- Valmiudet toimia lääkärinä tai hammaslääkärinä perusterveydenhuollossa ja erikoistuvan lääkärin tai hammaslääkärin tehtävissä erikoissairaanhoidossa
- Riittävän pätevyyden saamisen
- Kriittisen näyttöön perustuvan lääketieteen ja hammaslääketieteen tiedon analysoinnin ja soveltamisen
- Yhteiskunnallisesti vastuullisena asiantuntijana toimimisen lääkärinä tai hammaslääkärinä
- Ammatilliseen ja tieteelliseen täydennyskoulutukseen hakeutumisen

MEDigi-hankkeessa opetuksen harmonisoinnilla tarkoitettiin kansallisesti yhtenäistä ydinainesta oppiainetasolla peruskoulutuksessa. Hankkeen aikana oppiainekohtaiset jaostot määrittivät kansallisesti oppiaineen eri sisältöjen keskeisyyden kolmiportaisesti:

Erityis- osaaminen

Sisältöä, joka syventää opittavan alueen hallintaa. Tämä on erityisosaamista, jota ei tarvitse edellyttää peruskoulutuksessa hammaslääkäreiltä ja lääkäreiltä. Erityistietämystä voidaan tarjota opiskelijoille syventävänä sisältönä, jota ei voida edellyttää osattavan peruskoulutuksessa.

Täydentävä osaaminen

Sisältöä, joka lisää ydinainekseen teoreettisia ja/tai klinisiä yksityiskohtia ja selvittää harvinaisempia sovelluksia. Tämän sisällön osalta voidaan käyttää termejä tiedettävä, tunnistettava, ymmärrettävä. Täydentävän sisällön tulee sisältyä soveltuvilta osin opintosuunnitelmaan.

Ydinaines

Sisältöä, jonka hallitseminen on välttämätöntä opintojen jatkoon ja työelämän kannalta, ja jonka ymmärtäminen mahdollistaa syventävän ja laajentavan tiedon hankkimisen. Jokaisessa tiedekunnassa, riippumatta opetussuunnitelmasta ja opintopisteistä, tämän asiasisällön on kuuluttava opetukseen ja muodostettava merkittävän opetuksen ydin.

Ydinainesanalyysin kolmiportainen tasokuvaus.

eHealth koulutuksen 12 opetusteemaa ja niiden ydinainesanalyysi:

1	Potilastietojärjestelmät
2	Sähköiset tietokannat ja päätöksenteon tuki
3	Kansalliset tietojärjestelmät
4	Palvelujärjestelmään integroidut potilaan käyttämät järjestelmät ja laitteet
5	Tietoturva ja -suoja
6	Terveystieto – tallennus ja hyödyntäminen
7	Kohtaaminen digitaalisessa ympäristössä
8	Tietomassoihin pohjautuva lääketiede ja hoito
9	Terveysteknologian arviointi
10	Digitaalisen terveydenhuollon megatrendit
11	Kehitys, tutkimus ja innovaatiotoiminta
12	Lääketieteen tekniikka

	Osa-alueet	Keskeisyys	Koulutus
1 Potilastietojärjestelmät	1.1 Päivittäinen käyttö	1	3
	1.2 Edistynyt käyttö	2	3
	1.3 Lähete/palaute - hoitovastuun siirtäminen	1	3
	1.4 Arkkitehtuuri	2	1
	1.5 Tietojärjestelmien muokkaus	3	2
2 Sähköiset tietokannat ja päätöksenteon tuki	2.1 Kliiniset tietokannat	1	2
	2.2 Tietokantojen sähköiset työkalut	1	2
	2.3 Päätöksenteon tuki, joka integroituu potilastietojärjestelmiin	1	2
	2.4 Tiedonhaku	2	2
	2.5 Tekoäly	2	1

Lähteet:



TUTKIMUS JA OPETUS

Duodecim 2021;137:1807–13

Timo Tuovinen, Jarmo Reponen, Veli-Matti Isoviita, Tuomas Koskela, Anna Levy, Jarmo Pääkkönen, Niklas Ravaja, Teijo Saari, Mikko Taina, Paula Veikkolainen, Alpo Värrä ja Petri Kulmala

Sähköisten terveyspalveluiden opetus lääketieteessä

Digitalisaation myötä terveydenhuollon toiminnot muuttuvat nopeasti, ja sähköiset työkalut sekä palvelut ovat jo arkipäivää. Vaikutukset näkyvät koulutustarpeena, koska terveydenhuollon ammattilaisten digiosaaminen tulee turvata. Lääkärin peruskoulutuksen tulisi sisältää etälääketiedettä ja sähköisen terveydenhuollon palveluja (e-health) koskevaa opetusta. Kansallisessa MEDigi-hankkeessa määriteltiin



Tutkimusperustainen opetus



International Journal of Medical Informatics

Volume 169, January 2023, 104912



eHealth competence building for future doctors and nurses – Attitudes and capabilities

Paula Veikkolainen ^a  , Timo Tuovinen ^{a, b}, Erika Jarva ^c, Anna-Maria Tuomikoski ^{c, d}, Merja Männistö ^{c, e}, Jarmo Pääkkönen ^f, Teemu Pihlajasalo ^g, Jarmo Reponen ^{a, b}

Show more 

+ Add to Mendeley  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104912>

Get rights and content

Under a Creative Commons license

 Open access

Paula Veikkolainen,
MD, MSc(eng),
planning officer



- In Finland, core competence areas for eHealth education in basic medical and dentistry studies have been specified at the national level during the MEDigi project.

Highlights

- Both medical and nursing students have a positive attitude towards eHealth and health care digitalisation.
- Differences between medical and nursing students' attitudes were minor.
- Less than a third of the students considered product development as a career option.

‘Intelligence is the ability to adapt to change.’
Famous quote by Stephen Hawking**

Kiitos! Thank you!

Contact: jarmo.reponen@oulu.fi

Professor of Practice, Health Information Systems,

FinnTelemedicum,

Research Group of Medical Imaging, Physics and Technology

University of Oulu

Finland

Twitter: @reponenjarmo