

Karoliina Snell ja Ilpo Helén

Tietojärjestelmät, genomitieto ja lääkärien asiantuntijuus

Genomitiedon tuominen terveydenhuoltoon edellyttää lääkäreiltä halukkuutta omaksua päätöksenteon tukijärjestelmät sekä genomitieto osaksi työtään. Haastattelututkimuksessa tuodaan esiin lääkärien odotuksia tietojärjestelmistä ja genomitiedosta sekä haasteita niiden käyttöönotolle. Tietojärjestelmien ja niiden välittämän uuden tiedon niveltäminen klinikoille edellyttää paitsi tietojärjestelmien teknistä toimivuutta myös sitä, että lääkärit käsittävät niiden käytön osaksi asiantuntijuuttaan ja sitä kautta hyödyllisiksi.

Suomessa laadittiin vuoden 2015 keväällä Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön johdolla ehdotus kansalliseksi genomistrategiaksi, jossa tähdätään siihen, että genomitietoa käytetään rutiinimaisesti suomalaisessa terveydenhuollossa vuonna 2020 (1). Genomitiedon on ajateltu tulevan käyttöön terveydenhuollossa tietojärjestelmien kautta. Sähköiseen potilaskertomukseen integroitua päätöksenteon tukea pidetään erityisen merkittävänä genomitiedon välittäjänä potilaiden hoitoon (2,3). Genomistrategian tavoitteen toteutumisen kannalta ratkaisevaa on se, ottavatko lääkärit ja hoitajat sähköisten potilastietojärjestelmien, päätöksenteon tuen ja muiden tietojärjestelmien välittämää genomitietoa käyttöön arkisessa potilastyössä ja millä tavoin (4). Tällöin klinisten tietojärjestelmien ja genomitiedon käytettävyys on avainasemassa.

Terveydenhuollon tietojärjestelmien tutkimuksessa käytettävyys viittaa siihen, tukevatko järjestelmät lääkärien työtä ja mahdollistaako niiden käyttö hoitotoimenpiteiden suorittamisen tehokkaasti ja tyydyttävästi. Lääkäreiden kokemukset järjestelmän ja sen antaman tiedon käytöstä sekä ennako-odotukset mahdollisesta käytöstä ovat käytettävyuden keskeinen ulottuvuus (5). Uuden teknologian ja tiedon käytettävyys käyttäjäkokemuksineen muodostuu

vakiintuneiden sosiaalis-materiaalisten käytäntöjen puitteissa, joissa ammattihenkilöt sovittavat uutuudet omaan työhönsä (6,7). Lääkäreiden klininen päätöksenteko on tällainen käytäntö, joka tuo yhteen tiedon, välineet, laitteet ja teknologiat – myös tietojärjestelmät – organisaation säännöt, toimintatavat ja institutionaaliset ja sosiaaliset suhteet sekä lääkäreiden ammattikäytännöt ja asiantuntemuksen. Sähköisen potilastietojärjestelmän ja päätöksenteon tuen kautta välittyvän genomitiedon käytettävyyden määrää se, kuinka hyvin lääkärit saavat tietojärjestelmän ja sen välittämän tiedon istumaan hoitoon ja päätöksentekoon sekä kokevatko he uuden teknologian olevan hyödyksi vai haitaksi. Istuttamisessa on kyse sekä toimintatavoista että uuden tekniikan ja tiedon tulkinnoista.

Sähköisten tietojärjestelmien käyttöönottoa pidetään merkittävänä terveydenhuollon ja sairaanhoidon muutosvoimana, ja niinpä terveydenhuollon ammattilaisten käsityksiä ja kokemuksia tietojärjestelmien käytöstä on tutkittu varsin paljon (8). Suomalaistutkimusten mukaan lääkärit ovat kokeneet 2000-luvulla sähköisten potilastietojärjestelmien olleen enemmän haitaksi kuin avuksi klinisessä työssä, ja jopa joka kolmas on kokenut tietojärjestelmän joissain tilanteissa vaarantaneen potilasturvallisuuden (5,9,10). Myös monet ulkomaiset

Ydinasiat

- ▶ Lääkärien odotukset ja käsitykset genomitiedon ja päätöksenteon tukijärjestelmistä ovat avainasemassa, kun genomitietoa tuodaan terveydenhuoltoon.
- ▶ Tietojärjestelmiin ja päätöksenteon tukeen suhtaudutaan epäilevästi, koska useimmat tietojärjestelmät koetaan kuormittaviksi.
- ▶ Sekä genomitiedon että tietojärjestelmien omaksuminen oman työn osaksi edellyttää, että ne tuovat jotain uutta lääkärin asiantuntijuuteen ja kliiniseen päätöksentekoon.
- ▶ Genomitietoa voidaan lääkärin mielestä hyödyntää todistusaineistona potilaille motivoimaan heitä elämäntapamuutoksiin ja lääkityksen käyttöön.

tutkimukset ovat tuoneet esiin terveydenhoidon ammattilaisten kielteisiä kokemuksia terveydenhuollon uusista tietojärjestelmistä (11,12,13). Pitkäaikaiset kokemukset tietotekniikasta ja tietojärjestelmistä lääkärintyötä raskauttavina vaikuttavat odotuksiin siitä, miten päätöksenteon tuki ja sen välittämä genomitieto soveltuvat kliiniseen työhön ja mitä hyötyjä niistä voidaan saada.

Yksi suomalaislääkärien ilmaisemista sähköisten potilastietojärjestelmien puutteista on se, etteivät ne salli hoitavan lääkärin saada kunnollista kokonaiskuvaa potilaan hoidosta ja terveydentilan muutoksesta hoidon aikana (9,10). Päätöksenteon tukijärjestelmiin liittyy suuria odotuksia siitä, että ne voisivat korjata tätä potilastietojärjestelmien puutetta (3). Tutkimukset päätöksenteon tukijärjestelmien vaikutuksesta lääkärin hoitopäätöksiin ja hoidon tuloksiin eivät osoita järjestelmien parantavan huomattavasti hoidon laatua eivätkä vaikuttavan kovin paljon esimerkiksi lääkkeiden määräämiskäytäntöihin (14,15,16). Suomalainen seurantatutkimus päätöksenteon tukijärjestelmän käyttöönotosta perusterveydenhuollossa

osoitti lääkärin olevan myönteisiä järjestelmän käytölle, jos he kokevat sen käytön paitsi teknisesti toimivaksi, myös hyödylliseksi potilaiden hoidossa. Järjestelmän räätälöinti erityistä käyttötarkoitusta varten lisää hyödyllisyyden kokemusta, ja häiritsevät tekniset informaation välittämisessä puolestaan vähentävät sitä (17).

Tutkimuksia lääkärin kokemuksista ja odotuksista genomitiedon käytöstä kliinisessä työssä on tehty myös kansainvälisesti. Niiden perusteella eri alojen lääkärit suhtautuvat myönteisen odottavasti genomitiedon ja esimerkiksi farmakogenomiikan käyttömahdollisuuksiin mutta eivät koe itsellään olevan valmiuksia käyttää uutta tietoa (18,19). Yhdysvaltalaisutkimuksessa tunnistettiin tekijöitä, jotka saivat lääkärit tuntemaan itsensä epävarmaksi genomitiedon käytöstä (20). Yleislääkärit kokivat asiantuntijuutensa genomitiedosta puutteelliseksi, ja kardiologit olivat huolissaan siitä, kuinka tulkita tuloksia sekä oman alan ulkopuolelle meneviä sivulöydöksiä. Tutkimuksissa on mainittu myös ajan ja informaation puute, standardien ja ohjeistuksen riittämättömyys sekä yleisen tuen puute asioiksi, jotka estävät genomitiedon integroimisen hoitoon (18,20,21).

Tämä laadullinen tutkimuksemme käsittelee käytettävyyttä ja sen sosiaalis-materiaalista kontekstia keskittyen yhteen keskeiseen oluttuuteen – lääkärin asiantuntijuuteen. Asiantuntijuuden kautta lääkäri kuuluu professioon, ja se määrittää hänen paikkansa ja tehtävänsä terveydenhoitoinstituutiossa organisatorisesti ja sosiaalisesti (22). Tutkimuskysymys on, millä tavoin lääkärit odottavat uuden kliinistä työtä ohjaavan teknologian ja sen välittämän tiedon suhteutuvan omaan lääketieteelliseen asiantuntijuuteensa.

Menetelmät

Tutkimusaineistomme koostuu kymmenestä lääkärihaastattelusta, jotka on tehty GeneRISK-tutkimushankkeen yhteydessä Kotkan alueella. GeneRISKiin rekrytoidaan tuhansia 45–65-vuotiaita suomalaisia, joista noin 5 000 Kymenlaakson sairaanhoitopiiristä. Tutkittaville määritetään geneettiseen perimään liittyvä



riski sairastua sydän- ja verisuonitauteihin. Tutkittavat saavat riskiarvion internetportaalin kautta, ja heidän riskitietonsa siirtyvät sairaanhoitopiiriin potilastietojärjestelmiin. Lääkärit valikoitiin haastateltaviksi sen perusteella, että he voivat työssään kohdata GeneRISK-riskiarvion saaneita potilaita. Kaikille keskussairaalan sisätautilääkäreille sekä terveystieteiden keskuslääkäreille kahdesta yksiköstä Kymenlaaksossa lähetettiin haastattelupyynnöt sähköpostitse. Kaikki haastattelupyynnöt vastaanotettiin haastateltiin. Tutkimusaineistoa on kerätty myös havainnoimalla kahta sisätautilääkärin kokoustilaisuutta, joissa on käsitelty GeneRISK-hanketta. Haastattelut nauhoitettiin ja purettiin tekstitiedostoiksi, minkä jälkeen ne koodattiin teemoittain.

Haastatteluaineistolla ei ole haettu kvantitatiivista edustavuutta, eikä löydöksiä voida yleistää koskemaan suomalaisen lääkärikunnan käsityksiä. Haastattelujen ja laadullisen tutkimuksen menetelmin voidaan tarkastella GeneRISK-tutkimuksen piirissä olevien lääkärin käsityksiä ja odotuksia siitä, miten sähköiset potilastietojärjestelmät ja päätöksenteon tuki sekä niiden välittämä genomitieto asettuvat osaksi kliinisiä käytäntöjä ja heidän asiantuntijuuttaan (23). Haastattelut tehtiin ennen

kuin GeneRISK-tutkimuksen riskiarvioita alettiin palauttaa potilastietojärjestelmiin. Siksi tutkimus käsittelee lääkärin odotuksia ja ennakkokäsityksiä genomitiedosta ja sen välittämisestä kliiniseen työhön.

Tulokset

Tietojärjestelmät ja päätöksenteon tuki. Lääkärit voivat kokea uudet tietojärjestelmät ja niiden kautta välitetyn tiedon uhkana omalle asiantuntijuudelleen, koska he katsovat niiden väheksyvän lääkärin työn sosiaalista puolta ja kliinistä kokemusta (24,25,26). Tutkimuksemme löydökset eivät suoraan tue tätä väitettä. Haastatellut lääkärit kokivat pääosin, että sähköiset potilastietojärjestelmät ja päätöksenteon tuki eivät uhkaa heidän asiantuntijuuttaan, koska ne eivät tuo juuri mitään uutta kliiniseen päätöksentekoon tai niiden merkitys on vähäinen. Lääkärit kuvasivat kliinisen päätöksenteon riippuvan pääasiassa omasta kokemuksestaan, taidostaan ja potilaan kokonaisvaltaisesta kohtaamisesta, eikä tietojärjestelmien katsottu tukevan lääkäriä diagnoosin teossa tai auttavan tunnistamaan hoidon kannalta olennaisia asioita. Potilas- ja muita tietojärjestelmiä käytettiin, ja ne tunnustettiin merkittäväksi

osaksi työprosessia. Ne kuitenkin koettiin lähinnä tiedon tallennus- ja säilytyspaikoiksi, jotka tuottavat rajoitetusti informaatiota kliniseen päätöksentekoon.

Erityisesti sisätautilääkärit kokivat, että heidän tietokonenäytölleen satunnaisesti tulevat muistutukset ja ”herjat” ovat lähinnä perustietoa tai jopa vääriä tietoa heidän kohtaamiensa erikoistapausten kannalta. Perustietoa lääkärit pitivät asiantuntijuuden olennaisena osana, mutta sen hallitsemiseen he eivät katsoneet tarvitsevansa tietojärjestelmien apua:

”Hyvin suurelta osin se [pätöksenteon tukijärjestelmä] perustui potilaan diagnooseihin ja lääkelistaan, et se on kuitenkin mun ammattitaitoa just, et se ei tuonu mulle oikeestaan paljon mitään.”

Sisätautilääkärit arvioivat, että heidän kohtaamiinsa monimutkaisiin erikoistapauksiin päätöksenteon tukijärjestelmät tuskin pystyvät tuomaan apua:

”Tavallisten tautien kohdallahan mä en oikeestaan tarvii koko päätöksenteon järjestelmää, harvinaisten tautien kohdalla toki kaipaisin sitä, mutta se tieto täytyy kyllä ettiä muualta, että se ei ikinä tuu tarjoomaan sitä, päätöksen teon tuki, muuta kun helppoihin tauteihin.”

Sisätautilääkärit kokivat, että heillä on niin vahva tietopohja ja kokemus, että päätöksenteon tuen järjestelmä ei todennäköisesti tuo lisäarvoa heille. Sen sijaan he päättelivät, että terveyskeskuslääkärit voisivat hyötyä järjestelmästä enemmän.

”En, emmä jaksanu sitä aukoo sitte kun ei sieltä kuitenkaan hypänny... Niin ne on hirmusen hyviä varmasti terveyskeskuslääkärin herätteenä. Mut se että mulla on kuitenkin vähän erilainen potilasaineisto, et ei sieltä minun potilasaineistoo ei löytyny sieltä.”

Terveyskeskuslääkärit pitivätkin tietojärjestelmän antamia muistutuksia ja hälytyksiä hyödyllisempinä kuin sairaalalääkärit. Vaikka nykyiset toiminnot eivät vielä vastanneet heidän odotuksiaan, hälytysten mahdollinen hyöty tunnistettiin. Niiden avulla voitaisiin helpottaa painetta käydä kaikki oleellinen läpi lyhyen vastaanoton aikana.

”Ja sitte nää tämmöset tsekkauslistat, jossa on aina jonkun tietyn jutun post-kontrolliasia sillon ku se on tehty. Potilas helposti poukkoilee asiast toiseen ja kolmanteen ja puhelin soi niin, niin et semmoset niinku vois olla.”

Lääkärit kertoivat käyttävänsä pääasiassa ”pakollisia” terveydenhuollon tietojärjestelmiä ja yrittävänsä poimia niistä itselleen toimivat osat. Vaikka lääkärit eivät katsoneet tietojärjestelmien käytön uhkaavan asiantuntijuuttaan, useimmat kokivat tietojärjestelmien epätarkoituksenmukaisuuden, epäluotettavuuden tai vaikeakäyttöisyyden hankaloittavan hoitoa. Samat näkemykset ovat tulleet esille muissakin tutkimuksissa (5,9,10,27).

”Hidastaa ylipäättään työtekoa kyllä se kirjaaminen, kaikki kirjaaminen mikä nykyään pitäis olla niin tarkkaa. Puolen tunnin vastaanottoaika ei taho riittää, jos tulee tällanen kaheksankymppinen millä on monta sairautta ja muuta krepmpaa viel lisäksi.”

Lääkärit eivät olleet välittömän kiinnostuneita omaksumaan uusia tietojärjestelmiä, koska he eivät kokeneet käytössä olevia järjestelmiä tarpeeksi ”älykkäiksi” eivätkä hoitoa hyödyttäviksi. Monet kuitenkin kaipasivat järkevää potilastietojärjestelmää, joka toisi jotain todella uutta klinisen päätöksenteon tueksi. Tällaisia olisivat muun muassa lääkityksen ja toimenpiteiden tarkistuslistat, reseptien kirjoittamista estämättömät herätteet sekä tilastot omasta potilasaineistosta.

”Et kaikkee kauheesti kirjataan mut ei sieltä niinku paljon mitään ulos saa, että tietäis omasta väestöstä esimerkiksi just että paljon on diabeetikkoja tai sydäntautisia niin ei tällasii tilastoja, en tiedä saako niit ulos, en mä ainakaan tiedä.”

Genomitieto ja potilaan hoito. Haastatellut lääkärit eivät uskoneet, että genomianalyysiin perustuvalla sydän- ja verisuonitautiriski-arviolla olisi kovin suurta käyttöä klinisessä työssä, koska he eivät katsoneet genomitiedon lisäävän heidän asiantuntemustaan. Lääkärit sanoivat perustavansa nykyisinkin hoitopäätökset potilaan perinnöllisen alttiuden kartoitukseen, jonka he tekevät kysymällä potilailta sukurasit-

TAULUKKO. Lääkärihaastatteluissa esiin tulleet keskeisimmät odotukset ja haasteet.

	Odotukset	Haasteet
Tietojärjestelmät	Välttämätön hoidon osa Voisivat olla ”älykkäämpiä”, kuten monet arkiset tietotekniset laitteet ja sovellukset	Usein hoidon kannalta epätarkoituksenmukaisia Vievät aikaa ja usein jopa haittaavat potilastyötä
Päätöksenteon tukijärjestelmä	Voi toimia muistilistana ja antaa ”herätteitä” kiireisessä potilastyössä Voi antaa kokonaisvaltaisen kuvan potilaan tilasta ja hoidon etenemisestä	Pidetään jatkumona puutteellisiksi koetuille tietojärjestelmille
Genomitieto	Tulossa melko kaukana tulevaisuudessa Farmakogenomiikka tuo apua lääkkeiden määrittämiseen Voi toimia todisteena potilaalle	Ei tuo merkittävää uutta tietoa vallitsevaan perinnöllisen riskin kartoittamiseen Nähdään vieraana ja tiedon epävarmuus tiedostetaan

teista sekä esimerkiksi vanhempien sairauksista. Genomitieto ei tuo kliinisen päätöksenteon kannalta olennaisesti uutta vakiintuneeseen perinnöllisyyden selvittämiseen. Lääkärit eivät pitäneet muutenkaan genomiriskitiedon tuomaa lisäarvoa kovin suurena, koska tavanomaiset riskitekijät ja sukurasite vaikuttavat hoitopäätöksiin moninkertaisesti enemmän.

”Käyvään semmonen statuskaavake läpikin, siin kysytään nii sit jos ne ei ihan oo varmoja nii sit seuraavalle kerral et kysy kun jos näät läheisiä tai äitiä tai näin et kysypä et oliko, onks teil suvussa.”

Jotkut lääkärit pohtivat, että geeniriskituloksen näkyminen potilaan tiedoissa voisi ehkä toimia herätteenä ”aggressiivisempaan” hoidon aloittamiseen. Osa puolestaan kyseenalaisti kertakaikkisesti genomitiedon hyödyn sydän- ja verisuonitautien kaltaisten monitekijäisten tautien hoidossa. Monet myös tiedostivat genomitiedon epävarmuuden ja pohtivat sen aiheuttamia kustannuksia.

”Mut sitte jos kartotetaan koko genomi, ja sieltä sitte haetaan näitä riskigeenejä, niin en osaa arvata montako niitä esimerkiks sepelvaltimotaudissa olis. No sul on viis, kertosook se yhtään mitään. Jos sul on kolmekymmentä, se voi nyt jo kertoa ihan oikeesti, mut et mitä ne kertoo, saadaanko siitä oikeesti jotain joka jotain auttais, vai hukataanko täs rahaa joka ois pitäny käyttää terveydenhuollossa muuhun.”

Vaikka haastatellut lääkärit eivät ajatelleet genomitiedon lisäävän ja tukevan omaa kliinistä asiantuntijuuttaan toistaiseksi, monet ilmaisivat odottavansa genomiikan tulevan ”jossain vaiheessa” osaksi hoitoa.

”Niin ku mä olen sanonuki jossain et vaikken mä asiasta enempää oikeesti tiedä muuta ku että tää on voimakkaasti kehittyvä ala, niin että varmaan joskus 10–15–20 vuoden kuluttuu tää meidän nykyinen lääkemääräyskäytäntö vaikuttaa suunnilleen puoskaroinnilta.”

Lääkärit eivät nähneet genomiriskitiedon tuovan merkittävää lisäarvoa omaan asiantuntijuuteensa eivätkä olevan hyödyksi kliinisessä päätöksenteossa, mutta he löysivät sille käyttöä todistusaineistona potilaille. Genomitiedosta voi olla hyötyä kannustettaessa elämäntapamuutoksiin:

”Sen potilaanki näkökulmasta että mä luulen että ku meillä on nyt vaan tavallaan semmost puhettua ja sit me voidaan niinku ajatella että me esitellään... et voi potilaalle näyttääki tämmösiä että sul on seuraavien vuosien aikana vaik kymmenen prosenttien mahdollisuus saada näin ja näin.”

Lääkärit arvelivat, että geeniriskitieto saattaisi olla erityisen hyödyllistä kolesterolilääkityksen ”markkinoinnissa” potilaille.

”Esimerkiks noi kolesterolilääkkeet mitkä on joskus hirveen vaikee ihmisille markkinoida, ja vaik-

ka markkinoi niin se ei taho mennä perille. Mut sitte jos olis tämmönen erityisen riskialtis potilas niin se vois herättää enempi.”

Lääkärit vaikuttavat ajattelevan, että genomianalyysiin perustuva arvio sydän- ja verisuonitautiriskistä voisi hyödyttää potilaan hoitoa tukemalla lääkärin asiantuntijuutta suhteessa potilaaseen. Tieto antaisi yhden keinon lisää motivoida potilasta muuttamaan elintapojaan terveellisemmiksi ja noudattamaan hoito-ohjeita. Tämä käsitys tukee genomianalyysiin perustuvan riskiarvion antamista myös potilaalle itselleen.

Pohdinta

Tässä tutkimuksessa haastatelluilla lääkäreillä oli varsin vähän tai ei lainkaan kokemusta päätöksenteon tuesta – keskussairaalassa tukijärjestelmää oli kokeiltu, mutta lääkärit eivät sitä juuri käyttäneet. Haastattelut tehtiin ennen GeneRISK-tutkimuksen riskiarvioiden palauttamista potilastietojärjestelmään, joten heillä ei myöskään ollut kokemuksia genomitiedon soveltamisesta arkisessa potilastyössä. Tutkimus tuokin esiin ennen kaikkea lääkäreiden odotuksia ja ennakkokäsityksiä päätöksenteon tukijärjestelmistä ja genomitiedon soveltamisesta. Sen selvittäminen, miten lääkärit kokevat genomitiedon käytön sydän- ja verisuonitautien ehkäisyssä ja hoidossa, vaatii jatkotutkimusta.

Haastatellut lääkärit ennustivat päätöksenteon tuen välittämän genomitiedon hyödyllisyyden varsin heikoksi oman työnsä kannalta. Pääosin he arvioivat, että päätöksenteon tukijärjestelmä ja sen välittämä geeniriskitieto eivät merkittävästi edistä kliinistä päätöksentekoa ja

potilastyötä. Joissain tapauksissa genomitiedon voitiin ajatella ohjaavan aggressiivisempaan hoidon aloittamiseen. Käsitysten taustalla on lääkäreiden pitkäaikainen kokemus terveydenhuollon tietojärjestelmien – erityisesti sähköisten potilaskertomusten – käytön hankaluudesta. Aiemmat kokemukset eri järjestelmistä vaikuttivat siihen, etteivät heidän odotuksensa päätöksenteon tuen käyttökelpoisuudesta olleet kovin suuria. Lääkärit olivat kuitenkin avoimia tietojärjestelmien kehitykselle ja uskoivat niiden olevan olennainen osa tulevaisuuden lääkärin työtä.

Lopuksi

Haastateltavat eivät kokeneet tietojärjestelmien ja genomitiedon tuovan merkittävää lisää asiantuntijuuteensa eivätkä uhkaavan heidän asemaansa hoitopäätösten tekijöinä. He pitivät omaa asiantuntemustaan ja vakiintuneita tapojaan toimivampina ja asianmukaisempina potilaiden hoidon kannalta kuin uutta tieto- ja genomiteknologiaa. Vaikka tietojärjestelmät ovat rutiinikäytössä kliinisessä työssä, haastateltavat kokivat ne ulkoisiksi tai marginaalisiksi omille ammattikäytännöilleen eivätkä mieltäneet niiden hyödyntämisen kuuluvan asiantuntijuutensa ytimeen. Tietojärjestelmien ja niiden välittämän uuden tiedon niveltäminen klinikoille edellyttää paitsi tietojärjestelmien teknistä toimivuutta, myös sitä, että lääkärit käsittävät ne osaksi asiantuntijuuttaan ja sitä kautta hyödyllisiksi (17). Käsitys uuden teknologian käyttökelpoisuudesta syntyy, kun terveydenhoito-organisaatio ja ammattilaiset muokkaavat tekniikkaa ja tietoa käyttöönsä sosiaalis-ammattillisesti (6). Tämä vaatii tekniikalta ja sen kehittäjiltä mukautumista. ■

KAROLIINA SNELL, VTT, yliopistotutkija
Sosiaalitieteiden laitos, Helsingin yliopisto

ILPO HELÉN, VTT, sosiologian professori
Yhteiskuntatieteiden laitos, Itä-Suomen yliopisto

SIDONNAISUUDET
Karoliina Snell: Apuraha (Salwe/Tekes)
Ilpo Helén: Ei ilmoitusta sidonnaisuuksista

KIRJALLISUUTTA

1. Parempaa terveyttä genomitiedon avulla: kansallinen genomstrategia. Työryhmän ehdotus. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita 24/2015.
2. Varonen H, Kaila M, Kunnamo I, ym. Tietokoneavusteisen päätöksentuen avulla kohti neuvovaa potilaskertomusta. *Duodecim* 2006;122:1174–81.
3. Kunnamo I. Päätöksentuesta tuli totta. *Duodecim* 2012;128:783–4.
4. Chaudhry B, Wang J, Wu S, ym. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med* 2006;144:742–52.
5. Viitanen J, Hyppönen H, Lääveri T, ym. National questionnaire study on clinical ICT systems proofs: physicians suffer from poor usability. *Int J Med Inform* 2011;80:708–25.
6. Orlikowski W. Sociomaterial practices: exploring technology at work. *Org Stud* 2007;28:1435–48.
7. Orlikowski W, Scott S. Exploring material-discursive practices. *J Manag Stud* 2015; 52:697–705.
8. Kekomäki M. Terveydenhuollon tuhansien tietojärjestelmien ihmemaa. *Duodecim* 2011;127:2531–5.
9. Vänskä J, Viitanen J, Hyppönen H, ym. Lääkärien arviot potilastietojärjestelmistä kriittisiä. *Suom Lääkäril* 2010;65:4177–83.
10. Vänskä J, Vainiomäki S, Kaipio J, ym. Potilastietojärjestelmät lääkärin työvälineenä 2014: käyttäjäkokemuksissa ei merkittäviä muutoksia. *Suom Lääkäril* 2014;69: 3351–8.
11. McCoy A, Wright A, Eysenbach G, ym. State of art in clinical informatics: evidence and examples. *Yearb Med Inform* 2013;8:13–9.
12. Magrabi F, Ong MS, Runciman W, Coeira E. Using FDA reports to inform a classification for health information technology safety problems. *J Am Med Inform Assoc* 2012;19:45–53.
13. Menachemi N, Collum TH. Benefits and drawbacks of electronic health record systems. *Risk Manag Healthc Policy* 2011;4: 47–55.
14. Pearson SA, Moxey A, Robertson J, ym. Do computerised clinical decision support systems for prescribing change practice? A systematic review of the literature (1990–2007). *BMC Health Serv Res* 2009;9: 154.
15. Moja L, Kwag KH, Lytras T, ym. Effectiveness of computerized decision support systems linked to electronic health records: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* 2014;104: e12–22.
16. Kortteisto T, Raitanen J, Komulainen J, ym. Patient-specific computer-based decision support in primary healthcare – a randomized trial. *Implement Sci* 2014;9:15–26.
17. Kortteisto T, Komulainen J, Mäkelä M, ym. Clinical decision support must be useful, functional is not enough: a qualitative study of computer-based clinical decision support in primary care. *BMC Health Serv Res* 2012;12:349.
18. Selkirk CG, Weissman SM, Anderson A, Hulick PJ. Physicians' preparedness for integration of genomic and pharmacogenetic testing into practice within a major healthcare system. *Genet Test Mol Biomarkers* 2013;17:219–25.
19. Nippert I, Harris HJ, Julian-Reynier C, ym. Confidence of primary care physicians in their ability to carry out basic medical genetic tasks – a European survey in five countries-part 1. *J Community Genet* 2011;2:1–11.
20. Christensen KD, Vassy JL, Jamal L, ym. Are physicians prepared for whole genome sequencing? A qualitative analysis. *Clin Genet* 2016;89:228–34.
21. Bonter K, Desjardins C, Currier N, ym. Personalized medicine in Canada: a survey of adoption and practice in oncology, cardiology, and family medicine. *BMJ Open* 2011;1:e000110.
22. Freidson E. Profession of medicine: a study of the sociology of applied knowledge. New York: Harper & Row 1970.
23. Ruusuvuori J, Nikander P, toim. Haastattelun analyysi. Tampere: Vastapaino 2010.
24. Greenhalg T, Howick J, Maskrey N. Evidence based medicine: a movement in crisis? *BMJ* 2014;348:g3725.
25. Bourret P, Keating P, Camrosio A. Regulating diagnosis in post-genomic medicine: re-aligning clinical judgment? *Soc Sci Med* 2011;73:816–24.
26. Walter Z, Succi Lopez M. Physician acceptance of information technologies: role of perceived threat to professional autonomy. *Dec Support System* 2008;46: 206–15.
27. Heponiemi T, Vänskä J, Aalto AM, Elovainio M. Kyselyt lääkäreille 2006 ja 2010: potilastyöhön ja tietojärjestelmiin liittyvä stressi lisääntyi. *Suom Lääkäril* 2012;67: 3491–5.

SUMMARY

Data systems, genomic data and expertise of doctors

Introduction of genomic data into health care requires willingness from physicians to adopt decision support systems as well as genomic information as part of their work. In the interview study, doctors' expectations about data systems and genomic data, as well as challenges for their utilization, are brought into light. Besides technical functionality, linking of data systems and the new knowledge mediated by them for clinicians also requires that doctors understand them as part of their professional expertise and thus useful.