

Digitaalinen terveydenhuolto tulee muokkaamaan maailmaamme

Pasi J Eskola, LT

Terveystieteiden laitos, Lääketieteellinen tiedekunta, Oulun yliopisto, Oulu

Pasi Eskola, LT, *Terveystieteiden laitos, PL 5000, 90014 Oulun yliopisto, FINLAND. Email: pasi.eskola@oulu.fi*

Vallankumous tulee – mistä ja milloin se alkaa?

Suuri lääketieteellinen vallankumous on jo aivan nurkan takana, vaikka suuri osa terveydenhuollon ammattilaisista vaikuttaa autuaan tietämättömyltä asiasta. Asia on näin, mikäli on uskominen Eric Topolin kirjaa *The Creative Destruction of Medicine - How the Digital Revolution Will Create Better Health Care* [1]. Kirjassaan Topol kuitenkin kuvailee lääketieteen olevan äärimmäisen konservatiivinen ja hyvin hidas muuttumaan. Kirjoittajan arvion mukaan vallankumouksen katalyyttiksi tarvitaan tavallisia kansalaisia, jotka ryhtyvät vaatimaan muutoksia. Lääkärien, julkisen hallinnon ja teollisuuden vetämänä muutos tapahtuu hänen mukaansa liian hitaasti. Reilu vuosi sitten Suomessa vierailut Topol on amerikkalainen kardiologi ja geneetikko, joka on nousut tunnetuksi muun muassa annettuaan ensimmäisenä maailmassa kudospasminogeenin aktivaattoria sydäninfarktipotilaalle [2] sekä paljastettuaan rofekoksibin (VIOXX) sydänhaitat. Tämän kollegan väitteisiin ei kannata suhtautua olankohautuksella.

Topol on monessa asiassa oikeassa. Kirjassa yhdeksi muutoksen keskeiseksi tekijäksi on nostettu tämänhetkinen kykymme digitoida potilas – mahdollisuus, jota meillä ei ole aiemmin ollut. Suuren muutoksen avaimet ovat olemassa, eri asia on, että missä ja milloin niitä ymmärretään käyttä. Käsitkseni mukaan se valtio, jossa digitaalisen terveydenhuollon todelliset mahdollisuudet ymmärretään kollektiivisesti ensimmäisenä, on jäävä historiaan.

Nykyinen terveydenhuollon toiminta on paradoksaalista

Terveydenhuollon tietojärjestelmiin liittyen on käyty paljon keskustelua rajapinnoista ja niiden parantamisesta. Termi *rajapinta* ohjaa helposti ajatukset vanhanikäisiin käytäntöihin ja järjestelmiin ja rajapinnoista tulisi puhua vain osana kokonaisratkaisua. Koska rajapinnoista on kuitenkin käytävä keskustelua, määritetään seuraavassa keskeinen terveydenhuollon toimintaan liittyvä ”rajapintaongelma”, *DAD-paradoksi*. DAD-lyhenne tulee sanoista Digitaalinen-Analoginen-Digitaalinen.

Ensimmäinen D viittaa ihmiseen (lue potilaaseen tai kansalaiseen), joka on monilta osin digitaalinen [3]. Ihminen (*Homo sapiens sapiens*) on tasalämpöinen nisäkäs, jonka rakennusohje on koodattu DNA:han käyttäen nelijärjestelmää (A, G, C, T). Useita monimutkaisia muokkaus- ja säätelymekanismeja on lisäksi olemassa, muun muassa vanhempien hankitut ominaisuudet voivat periytyä lapsille epigeneettisen säätelyn kautta [4]. Luonnollisesti myös ympäristö vaikuttaa ihmiseen - kohdusta hautaan. Nykyisen käsityksen mukaan ihmisellä on kaikista muista eläimistä poikkeava kognitio, joka pohjautuu maapallon kehittyneimpään ja luultavimmin monimutkaisimpaan keskushermostoon. Tiede on porautunut yhä syvemmälle ihmiseen, jonka toiminnasta ei ole paljastunut mitään yliluonnollista, vaan rajattua ja selitettävää, joskin valtavan monimutkaista. Ihminen on mielestäni maailman monimutkaisin kone. Ihmistä voidaan kuitenkin pitää huomattavan digitaalisena, mikäli hyväksytään se luonnontieteellinen näkemys, että kaikkeen on olemassa syy (vaikka syytä ei välttämättä tiedetä).

DAD-lyhenteen viimeinen D viittaa puolestaan lääketieteeseen, joka on mitä suurimmassa määrin digitaalista. Historiallisesti lääketieteessä ja erilaisissa parantamisopeissa on varmasti ollut epämääräisesti määriteltäviä alueita, mutta nykyinen länsimainen koululääketiede seisoo mitä jyvimmällä digitaalisella perustuksella. Olemmehan ottaneet näyttöön perustuvan toiminnan (Evidence Based Medicine) kultaiseksi ohjenuoraksi potilaiden hoitoon [5]. Lääketieteellisessä tutkimuksessa tilastollisesti merkitsevän näytön saaminen vaatii tarkasteltavien ilmiöiden operationalisointia, ja usein erilaiset muuttujat saavat varsin helposti rajattavia arvoja muuttuen näin ollen selkeästi digitaalisiksi. Käytännön lääketieteessä digitaalisuus näkyy erityisesti toimintavaihtoehtoissa, sillä niitä on yksittäisen potilaan yhden ongelman kohdalla vain muutamia kulloinkin tarkasteltavassa ajanhetkessä. Vaihtoehtojen rajallisuus näkyy myös käytännön lääketieteeseen suunnitelluissa vuokaavioissa [6]. Potilaita hoitavat lääkärit ja muut ammattilaiset tekevät itse asiassa usein kohtalaisen yksinkertaisia ratkaisuja monimutkaisiin ongelmiin liittyen.

Kahden digitaalisuuteen viittaavan D-kirjaimen väliin jää tuo ärsyttävä A, joka viittaa analogisuuteen. Terveystieteidenhuollossa on osin juututtu viime vuosisadan alkuun, aikaan ennen modernin tietokoneen keksimistä [7]. Suomi ja muut Pohjoismaat ovat sairaaloiden tietojärjestelmien sähköistämässä maailman kärkeä [8], mutta sähköistys on kuitenkin tarkoittanut lähinnä paperisen järjestelmän siirtoa tietokoneen näytölle huomioimatta tietokoneen ominaisuuksia [9]. Itse käytännön toiminnot ovat juuttuneet analogiseen aikaan – terveydenhuollossa tarvitaan edelleen runsaasti ihmisiä ja toimintojen automaatioaste on minimaalinen. Keskeisiä automaation esteitä ovat väittämät joko ihmisen tai lääketieteen liian suuresta monimutkaisuudesta sekä huoli potilasturvallisuudesta. Huoli potilaista on perusteltu eikä automaatiota saisi toteuttaa ilman riittävää tieteellistä tutkimusta sen turvallisuudesta. Osa ihmisistä kannattaa näkemystä, jonka mukaan sekä lääketiede että ihminen ovat analogisia, laajasti erilaisia mahdollisuuksia sisältäviä, rajaamattomia kokonaisuuksia [3], joiden käsittelemisessä ihminen on täysin korvaamaton. Tämä käsitys on harhainen ja tästä digitaalisten ilmiöiden välissä olevasta väitetystä analogi-

suudesta muodostuu mainittu paradoksi. Osin resurssien ja ammattilaisten suurta tarvetta puolustavien väitteiden taustalla on luonnollinen oman ammatin suojaamistarve. Silti myös lääkäriä voidaan monelta osin pitää digitaalisena, kuin suurena algoritmikokoelmana. Ihmisen, lääkärinkin, keskushermoston toiminnan on esitetty pohjautuvan hahmontunnistussyksiköihin [10], joka määritelmästä riippuen tekisi myös ihmisen aivoista digitaaliset.

Potilastietojen maksimaalisen rakenteistamisen kautta tietojärjestelmien totaaliseen uudistukseen

DAD-paradoksi on ratkaistavissa. Ensimmäinen askel ongelman purkamisessa on potilastietojärjestelmien (lue terveystietojärjestelmien, toiminnanohjausjärjestelmien, tiedustelu- ja johtamisjärjestelmien) täydellinen uudistaminen. Digitaalisuuteen on mahdollista päästä tuottamalla maksimaalisesti rakenteistettuja potilastietojärjestelmiä ja varmistamalla valtakunnallisen tietostandardin nopeasta päivityskyvystä. Määritetty digitaalisen potilastietostandardin on kyettävä muuttumaan nopeasti, koska käsityksemme ihmisen digitaalisuudesta ja erilaisista hoidoista kasvaa nopeasti. Digitaalisen potilastietostandardin määrittely ei ole helppoa [11], mutta se on täysin mahdollista. Rajapintoja olemassa oleviin järjestelmiin on syytä tehdä niin vähän kuin mahdollista, ja pyrkiä siirtymään kokonaan uusiin järjestelmiin – aloittaa niin sanotusti puhtaalta pöydältä. Tietojen siirtoa (migraatiota) vanhoista prosessijärjestelmistä uusiin tietokantoihin on syytä tehdä vain vähän, lähinnä rakenteisen tiedon osalta. Yksittäisen potilaan vanhat potilaskertomustiedot voidaan esittää esimerkiksi yhdessä PDF-tiedostossa tai niitä voidaan lukea kansallisesta arkistosta [12]. Vanhat järjestelmät tulisi systemaattisesti ja asteittain poistaa käytöstä. Yhdelle tai kahdelle sote-alueelle digitaalista standardia ei kannattaisi erikseen luoda, vaan järkevä kehitysalue olisi valtion kokoinen. Tietostandardit voivat olla myös globaaleja. Radikaalia muutosta jatkuvasta potilaskertomuksesta tietokantapohjaiseen järjestelmään on ehdotettu jo aiemmin [13-15] ja kansalaisliikehdintääkin potilastietojärjestelmiin liittyen

on nähtävissä [16]. Uskon myös lääkärikunnan olevan valmis muutokseen, mutta meitä ihmiskoneen huoltamisen ammattilaisia on syytä kuunnella heti alusta alkaen. App Storen, Spotifyn, Facebookin ja Netflixin aikakaudella monet käyttöliittymäongelmatkin ovat jo valmiiksi ratkaistuja.

Tietokone muuttaa lääkärin työnkuva

Yksikään tietokone ei vielä pitkään aikaan yllä kaikkiin ihmisaivojen erikoisuuksiin, mutta joissakin ominaisuuksissa tietokone on jo kauan ollut ylivoimainen [17]. Tietokoneella on hyvät mahdollisuudet tulla lääkärin parhaaksi ystäväksi, vaikka nykyään olemme vihollisia. Lääkäriä tarvitaan myös tulevaisuudessa, joskin työnkuva varmasti muuttuu. Ideaalisesti toimivasta tietokoneesta huolimatta lääkärin tehtäviin tulisi kuulua ainakin: 1) potilaan inhimillinen kohtaaminen 2) sairauksien etsiminen potilasta fyysisesti tutkimalla 3) tietokoneen automaattisesti muodostaman toimintasuunnitelman varmentaminen 4) toimenpiteiden suorittaminen 5) kuoleman salliminen 6) oikeuslääketieteellinen toiminta ja 7) tieteellinen tutkimus.

Lähteet

- [1] Topol EJ. The creative destruction of medicine: How the digital revolution will create better health care. New York: Basic Books; 2012. eKirja.
- [2] Maroo A, Topol EJ. The early history and development of thrombolysis in acute myocardial infarction. *J Thromb Haemost* 2004;2:1867–1870.
- [3] Digital data [viitattu 9.9.2014]. Saatavilla: http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_data
- [4] Epigenetics [viitattu 9.9.2014]. Saatavilla: <http://en.wikipedia.org/wiki/Epigenetics>
- [5] Evidence-based medicine [viitattu 9.9.2014]. Saatavilla: http://en.wikipedia.org/wiki/Evidence-based_medicine

[6] Kunnamo I. Interaktiiviset vuokaaviot. Anemian tutkiminen ja erotusdiagnosi. *Duodecim* 7.2.2011 [viitattu 9.9.2014]. Kustannus Oy Duodecim. Saatavilla (rajoitetusti): http://www terveysportti.fi/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=ivk00004

[7] Computer [viitattu 11.9.2014]. Saatavilla: <http://en.wikipedia.org/wiki/Computer>

[8] Ficery K, Patel D, Miller M. Overview of International EMR/EHR Markets. Results from a Survey of Leading Health Care Companies. *Accenture White Paper* 2010(Aug):13.

[9] Tamminen J. Tietojärjestelmät nousevat taas avainasemaan. *Suomen Lääkärilehti* 2014;69(12):1581.

[10] Kurzweil R. How to create a mind: The secret of human thought revealed. London: Penguin; 2012. s. 5.

[11] Häyrinen K. Kliininen tieto hoitoprosessissa. Tarkoituksenmukaisen moniammatillisen tietomallin kehittäminen [väitöskirja]. Kuopio: Itä-Suomen yliopisto; 2011.

[12] Kanta-palvelut [viitattu 12.9.2014]. Saatavilla: <http://www.kanta.fi/>

[13] Nylander O, Nenonen M. Kihveli soikoon terveydenhuollon tietojärjestelmissä. [blogikirjoitus 21.7.2014, viitattu 12.9.2014] Saatavilla: <http://ollintuumailut.blogspot.fi/2014/07/kihveli-soikoon-terveydenhuollon.html>

[14] Eskola PJ, Paananen MV, Auvinen JP. FINCODE – Pohjamuistio Sosiaali- ja terveysministeriöön ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitokselle rakenteisen potilastiedon jatkokehittämistarpeista [4.12.2013].

[15] Eskola PJ. Totaalirakenteinen potilaskertomus [suullinen esitys, 23.4.2014]. XIX Kansallinen telelääketieteen ja eHealth seminaari, Tallinn, Estonia.

[16] Terveydenhuollon tietojärjestelmät korjattava [Facebook keskusteluryhmä, viitattu 12.9.2014]. Saatavilla: www.facebook.com/groups/407836109267293/

[17] Ala-Korpela M, Inkinen S, Suna T. *Kyborgin käsikirja*. Helsinki: Finn Lectura; 2007. s. 62.