

TIETOMALLEISTA TEHOA SOTE- JÄRJESTELMÄÄN

Keinoja toiminnan muutokseen ja
kustannusten kasvun hillitsemiseen

Antti Larsio
toimitusjohtaja
Knowledge Broker Oy

Saara Malkamäki
asiantuntija
Sitra

Markus Kalliola
projektijohtaja
Sitra

Yhä suuremmat kustannuspaineet ja työvoimapula koettelevat sosiaali- ja terveysjärjestelmäämme lähivuosina. Palveluiden karsiminen kustannusten leikkaamiseksi ei ratkaise ongelmia. Tarvitsemme konkreettisia toimenpiteitä tiedon nykyistä parempaan hyödyntämiseen hoitoprosessien ja tukipalveluiden tehostamiseksi.

Suomessa voitaisiin saavuttaa lähes kahden miljardin euron vuosittaiset säästöt toimintatapojen muutoksella, mutta onnistuminen vaatii laajaa sitoutumista uusien tietomallien käyttöönottoon ja vanhojen päätösten kriittistä tarkastelua. Tietomallit tukevat laajan tietopohjan rakentamista ja sote-palveluiden nykyistä tehokkaampaa toteutusta, mutta edellyttävät ajattelutapojen, lainsäädännön ja toimintamallien muutosta.

Sitran työpaperi

© Sitra 2024

Tietomalleista tehoa sote-järjestelmään

Keinoja toiminnan muutokseen ja kustannusten kasvun hillitsemiseen

Kirjoittajat:

Knowledge Broker Oy: Antti Larsio

Sitra: Saara Malkamäki, Markus Kalliola

Taitto: Grano Oy

ISBN 978-952-347-372-0 (PDF) www.sitra.fi

ISSN 2737-1042 (verkkajulkaisu)

Sitran työpaperit tarjoavat monialaista tietoa asioista, jotka vaikuttavat yhteiskunnan muutokseen. Työpaperit ovat osa Sitran tulevaisuustyötä, jota tehdään ennakoinnin, tutkimuksen, hanketoiminnan ja kokeilujen sekä koulutuksen menetelmin.

Sisällys

Esipuhe	4
Tiivistelmä	5
Sammanfattning	6
Summary	7
1. Tietomallit nostavat sote-palvelujärjestelmän tuottavuutta ja hillitsevät kustannuksia	8
2. Tietomallien käytön nykytila Suomessa	10
Asiakas- ja potilastietojärjestelmät	10
Kansallinen sote-tietoarkkitehtuuri	12
3. Yhtenäiset ja kattavat tietomallit toiminnan tehostamiseen ja sujuvoittamiseen	14
OpenEHR-tietomalli	14
OMOP-tietomalli	18
Miksi openEHR ja OMOP?	18
4. Tietomallien tarjoamat mahdollisuudet, taloudelliset hyödyt ja tarvittava muutosrahoitus	21
Taloudelliset hyödyt	21
Tarvittavat toimenpiteet	22
Tietomallien käyttöönoton kustannusarvio	24
5. Sote-palvelut valinnan edessä: jatketaanko nykyisellä vai uudella suunnitelmalla?	25
Sanasto	27
Lähteet	29

Esipuhe

Datasta voimaa sote-järjestelmään -työpaperimme herätti laajaa kiinnostusta ja siihen kirjattujen seitsemän suosituksen pohjalta käytiin asiantuntijapiireissä kansallisesti merkittävää keskustelua keväällä 2023.

Kesällä 2023 laaditussa pääministeri Petteri Orpon hallitusohjelmassa sote-datan ja tekoälyn hyödyntäminen on vahvasti mukana. Hallitus pyrkii poistamaan datan käytön esteitä ja vahvistamaan yksilön oikeutta omien tietojensa hallintaan. Tekoälyn käyttö ennaltaehkäisyssä sekä palvelu- ja hoitotoiminnassa mahdollistetaan myös tarvittavilla lakimuutoksilla.

Hyvät hallitusohjelmakirjaukset eivät väistämättä johda tavoiteltuihin lopputuloksiin. Pääministeri Juha Sipilän hallitusohjelmassa todettiin vuonna 2015: ”Sosiaali- ja terveydenhuollossa painopiste on ennaltaehkäisyssä, hoitoketjut ovat sujuvia, henkilöstö voi hyvin ja tietojärjestelmät toimivat.” Pääministeri Antti Rinteen hallitusohjelmassa todettiin vuonna 2019: ”Edistetään sote-datan joustavaa ja laajamittaista hyödyntämistä.”

Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilastietojärjestelmien heikko käytettävyys hidastaa ammattilaisten päivittäistä työtä ja sote-datan hyödyntäminen törmää organisaatio- ja modulaaristen tietojärjestelmien käyttöönotto, ovat keskeinen osa parempaa sote-datan liikkuvuutta ja hyödyntämistä. Niiden avulla voidaan kehittää parempia sote-palveluita.

Viime hallituskaudella saatiin aikaan historiallinen uudistus, kun kuntapohjaisista sote-palveluista siirryttiin hyvinvointialueisiin. Sote-datan osalta merkittäviä uudistuksia ei ole tehty, ja nojaamme edelleen kansalliseen tietotekniikkaan, joka suunniteltiin 2000-luvun alussa. Muutamissa käyttötapauksissa kuten

sähköisissä resepteissä nykyinen toimintamalli on erinomainen, mutta mikäli haluamme kansakuntana mennä sote-datan hyödyntämisessä eteenpäin, tarvitsemme muutosta.

Tässä julkaisussa syvennyttään edellä mainitun työpaperimme yhteen suositukseen: yksilökeskeiset, kansainväliset tietomallit tulee ottaa käyttöön. Julkaisu tulisikin lukea yhdessä muiden suositusten kanssa, koska ne muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden. Esittelemme openEHR- ja OMOP-tietomallit sekä niiden käytöstä saatavat höydyt ja toiminnan muutoksista syntyvät merkittävät säästömahdollisuudet.

Muutosta ei synny helposti eikä maksutta. Esittämämme uudistus vaatii rohkeita kansallisia päätöksiä ja nykyisen suunnan muuttamista sekä suunniteltujen investointien kohdentamista uudelleen merkittävällä tavalla. Olemme strategisen valinnan edessä.

Toivomme tämän julkaisun herättävän keskustelua sote-datan nykyistä paremmasta hyödyntämisestä, sen mahdollisuuksista ja edellytyksistä. Kiitämme selvityksen tekijää, entistä HUS:n tietohallintojohtajaa ja Sitrassa aiemmin toiminutta Antti Larsiota sekä kaikkia selvitykseen haastateltuja ja sitä kommentoineita asiantuntijoita.

Suositukset ovat kirjoittajan ja Sitran, eivätkä ne välttämättä heijasta selvitykseen haastateltujen tai sitä kommentoineiden asiantuntijoiden näkemyksiä.

18.3.2024

Markus Kalliola

projektijohtaja, Hyvinvointiratkaisut, Sitra

Tiivistelmä

Kasvavat kustannukset ja työvoimapula haastavat sosiaali- ja terveysjärjestelmäämme. Julkisessa keskustelussa keskitytään enimmäkseen rahoituksen ja resurssien riittävyyteen, mutta palveluiden saatavuuden, laadun, kustannusvaikuttavuuden, työnjaon ja johtajuuden kehittämiseen liittyviä ratkaisuja ei juurikaan tarjota. Keinoja tilanteen parantamiseksi on kuitenkin olemassa.

Tiedon nykyistä parempi hyödyntäminen ja toiminnan tehostaminen datan avulla tarjoavat merkittävän ratkaisun sote-palvelujärjestelmän ongelmiin. Nykyisin tieto on hajautunut satoihin järjestelmiin hyvinvointialueilla eivätkä tiedot ole yhtenäisten tietomallien mukaisissa tietovarastoissa.

Yhtenäisten tietomallien käyttöönotto mahdollistaa kattavan tietopohjan, jonka avulla voidaan luoda nykyistä sujuvampia hoitopolkuja sosiaali- ja terveydenhuollon asiakkaille, tehostaa ja automatisoida tukipalveluprosesseja sekä mahdollistaa eri toimijoilta ja jopa eri maista tulevien potilastietojen vertailun. Tietomallit toimivat järjestelmien taustalla ja niissä kuvataan käytettävissä oleva tieto sekä tietojen väliset suhteet, esimerkiksi eri erikoisalojen hoitopolut liitettynä toisiinsa.

Kattava tietopohja mahdollistaa toiminnan muutoksen, josta syntyvät merkittävät hyödyt ja säästömahdollisuudet. Suomessa voitaisiin saavuttaa huomattavia säästöjä – lähes 2 miljardia euroa vuodessa – verrattuna ennakoituun kustannusten kasvuun tehostamalla erityisesti niiden terveydenhuollon asiakkaiden hoitoa ja palveluiden sujuvuutta, jotka aiheuttavat 80 prosenttia palvelujen käytön kustannuksista. Näitä asiakkaita on 10 prosenttia, ja heidän käyttämiensä sote-palvelujen kustannukset ovat lähes 20 miljardia euroa.

Muutos edellyttää kuitenkin kansallisia päätöksiä ja 3–5 vuoden ajanjaksoa toimintatapojen ja tietojärjestelmien uudistamiseen.

Tarvittavat investoinnit voidaan pääosin saada kohdentamalla nykyistä rahoitusta uudella tavalla.

Noin neljännes eli miljardi euroa kansallisista hyvinvointialueiden tietotekniikka-kustannuksista tulisi suunnata tietomallien käyttöönottoon seuraavan viiden vuoden aikana. Asiakas- ja potilastietojärjestelmien yhdistämisen kertaluonteisista kuluista voitaisiin säästää vajaa kolmasosa eli miljardi euroa. Nämä rahat voitaisiin kohdentaa tietomallityöhön.

Tietomallien käyttöönotto viidellä yhteistyöalueella ja toiminnan tehostaminen edellyttävät vahvaa sitoutumista datan yhdenmukaistamiseen, valtion ylimmän johdon tukea sekä hyvinvointialueiden aktiivista osallistumista. Kansallisella ohjauksella varmistetaan, että sisällöt vastaavat koko maan yhtenäisiä vaatimuksia.

Muutos vaatii aiempien päätösten arviointia, uudenlaisen ajattelutavan omaksumista ja ymmärrystä siitä, että vanhat ratkaisut eivät välttämättä sovellu tulevaisuuden tarpeisiin.

Muutoksen keskiössä on openEHR-tietomallin käyttöönotto, joka mahdollistaa sosiaali- ja terveystietojen paremman hyödyntämisen palvelujärjestelmän toiminnan tehostamiseksi sekä asiakas- ja potilastietojen pitkäaikaisen säilyttämisen. OpenEHR mahdollistaa yhteistyöalueiden yhdenmukaisen tietopohjan lisäksi myös uudenlaisen strategisen arkkitehtuurin hyvinvointialueiden potilas- ja asiakastietojärjestelmien hankintaan.

Toinen tarvittava muutos on OMOP-tietomallin käyttöönotto ja sen laaja hyödyntäminen, mikä palvelisi koko sote-sektorin tutkimus- ja innovaatiotoimintaa.

Tietomallien käyttöönottoon liittyvät haasteita kuten lainsäädännön muuttaminen, osaajapula ja taloudelliset investointitarpeet. Suurin haaste on kuitenkin ajattelutapamme sekä siihen pohjautuvat ratkaisumme ja toimintamallit.

Sammanfattning

Ökade kostnader och brist på arbetskraft utgör en utmaning för vårt social- och hälsovårdssystem. Den offentliga debatten fokuserar främst på finansiering och tillräckliga resurser, men lösningar som gäller utvecklingen av tillgång till tjänster, kvalitet, kostnadseffekt, arbetsfördelning och ledarskap syns knappt alls. Det finns dock metoder för att förbättra situationen.

Att utnyttja data bättre än idag och att effektivisera verksamheten med hjälp av data erbjuder en betydande lösning på problemen inom social- och hälsovårdssystemet. Idag är data utspridd i hundratals system inom välfärdsområdena och lagras inte i datalager med harmoniserade datamodeller.

Implementeringen av harmoniserade datamodeller möjliggör en bred databas, som gör det möjligt att utveckla ännu smidigare vårdvägar för klienter inom social- och hälsovården samt att effektivisera och automatisera stödtjänstprocesserna och underlätta jämförelsen av patientdata från olika leverantörer och till och med från olika länder. Datamodellerna ligger till grund för systemen och beskriver den information som finns tillgänglig och relationerna mellan data, t.ex. olika specialiteters vårdvägar som är kopplade till varandra.

En omfattande databas möjliggör förändringar i verksamheten, vilket leder till betydande fördelar och potentiella besparingar. I Finland kunde vi uppnå betydande besparingar – nästan 2 miljarder euro om året – jämfört med den förväntade kostnadsökningen genom att förbättra vården och tillhandahållandet av tjänster, särskilt för de vårdkunder som står för 80 procent av kostnaderna för att använda tjänsterna. Dessa kunder står för 10 procent av den totala kostnaden för de sociala tjänster de använder, vilket uppgår till nästan 20 miljarder euro.

Denna förändring förutsätter dock nationella beslut och en 3–5 års tidsperiod för att förnya metoderna och datasystemen. Nödvändiga investeringar kan huvudsakligen

uppnås genom att rikta den nuvarande finansieringen på ett nytt sätt.

Cirka en fjärdedel (1 miljard) av de nationella kostnaderna för datateknik i välfärdsområdena bör riktas till en implementering av datamodellerna inom de kommande fem åren. Genom att sammanföra klient- och patientdatasystemen skulle man kunna spara nästan en tredjedel (1 miljard). Dessa pengar skulle kunna riktas till arbetet med datamodeller.

En implementering av datamodellerna i fem samarbetsområden och en effektivisering av verksamheten kräver ett starkt engagemang i en harmonisering av data, stöd från statens högsta ledning och välfärdsområdenas aktiva deltagande. Med hjälp av nationella riktlinjer kan man säkerställa att innehållet motsvarar hela landets gemensamma krav.

Förändringen kräver en utvärdering av tidigare beslut, ett nytt tankesätt och insikt om att gamla lösningar inte nödvändigtvis lämpar sig för framtidens behov.

Fokus i förändringen ligger på implementeringen av datamodellen openEHR, som möjliggör ett bättre utnyttjande av social- och hälsodata vid effektiviseringen av servicesystemets funktion samt den långvariga förvaringen av klient- och patientuppgifter. OpenEHR möjliggör, utöver en enhetlig databas i samarbetsområdena, även en ny strategisk arkitektur vid välfärdsområdenas upphandling av patient- och klientdatasystem.

En annan nödvändig förändring är en implementering av datamodellen OMOP och dess omfattande användning, vilket skulle gynna hela social- och hälsovårdsbranschens forsknings- och innovationsverksamhet.

Implementeringen av datamodellerna är kopplad till olika utmaningar, såsom ändring av lagstiftningen, brist på kompetent personal och ekonomiska investeringsbehov. Den största utmaningen är dock vårt tankesätt och de lösningar och operativa modeller som grundar sig på detta.

Summary

Rising costs and labour shortages are challenging the Finnish social and healthcare systems. The public debate focuses mainly on funding and resource adequacy, but there are few solutions for improving access, quality, cost-effectiveness, division of labour and leadership. There are, however ways to improve the situation.

Better use of data and improving efficiency through data offer an important solution to the problems of the social and welfare services system. Data is currently scattered across hundreds of systems in wellbeing services counties and is not stored in data warehouses that conform to a standardised data model.

The introduction of harmonised data models will provide a comprehensive knowledge base to create smoother care pathways for social and health care clients and to streamline and automate support service processes, and facilitate the comparison of patient data from different providers and even from different countries. Data models describe the information available and the correlation between data and, for example, different interlinked specialised care pathways.

A comprehensive database allows for operational change, resulting in significant benefits and potential savings. Significant savings could be made in Finland – almost €2 billion a year – compared to the projected cost increase by improving care and service delivery, especially for those healthcare clients who account for 80% of the cost of using services. These clients account for 10% of the total cost of the social welfare and health services they use, amounting to almost €20 billion.

However, the change will require national decisions and a period of three to five years to reform policies and information systems. The necessary investment can be achieved mainly by reallocating existing funding.

Around a quarter of national IT expenditure (€1 billion) over the next five years should be devoted to the introduction of data models. Less than a third of the one-off costs (€1 billion) of integrating client and patient records could be saved. This money could be reallocated to data modelling work.

Implementing the data models in the five collaborative areas in Finland and improving efficiency will require a strong commitment to data harmonisation, the support of senior government and the active involvement of the wellbeing service counties. National guidance will ensure that the content is consistent across the country.

Change requires an evaluation of past decisions, a new way of thinking and an understanding that old solutions may not be suitable for the future.

At the heart of the change is the introduction of the openEHR data model, which enables better use of social and health data to improve the efficiency of the service system and the long-term storage of client and patient data. OpenEHR will not only enable a harmonised knowledge base across collaborating regions, but also a new strategic architecture for the procurement of patient and client data systems in wellbeing services counties.

Another necessary change is the adoption and widespread use of the OMOP data model, which would support the research and innovation activities across the health and social services sector.

There are challenges to implementing data models, such as changes in legislation, lack of human resources and the need for financial investment. But the biggest challenge is our mindset and the solutions and approaches we need to build on it.

1. Tietomallit nostavat sote-palvelujärjestelmän tuottavuutta ja hillitsevät kustannuksia

Sosiaali- ja terveydenhuollon keräämän datan nykyistä parempi hyödyntäminen tehostaa hoitoprosesseja, parantaa hoidon laatua ja hillitsee kustannuksia. Hyötyjen saavuttamiseksi on tarpeen ottaa käyttöön uudet tietomallit, jotka tukevat datan syvällistä analysointia sekä hyödyntämistä potilaiden hoidossa, tutkimuksessa ja palvelujärjestelmän ohjauksessa.

Sosiaali- ja terveydenhuollon datan yhdenmukaistaminen ja käyttö prosessien tehostamiseen parantaa hoidon laatua ja vaikuttavuutta, tuottaa taloudellisia säästöjä ja edistää terveysalan kasvua ja kilpailukykyä. Käytännössä hoito saadaan sujuvammaksi ja sen saatavuus

paranee, terveysteknologia-alan työpaikkojen määrä nousee sekä työvoiman kohtaanto-ongelma vähenee. Nykyisten ongelmien ratkaiseminen edellyttää yhdenmukaisten openEHR- ja OMOP-tietomallien käyttöönottoa Suomessa.

Mikä on tietomalli?

Tietomallit kuvaavat tiedon rakennetta. Tietomallit toimivat tietojärjestelmien taustalla ja niissä kuvataan käytettävissä oleva tieto sekä tietojen väliset suhteet esimerkiksi hoitopäiviin liittyvät yksityiskohdat tai asiakkaan tiedot. Yhtenäisen tietomallin noudattaminen eri järjestelmissä sujuvoittaa tiedon hyödyntämistä potilaan hoidossa, tutkimustyössä ja sote-palveluiden johtamisessa.

Jos yhtenäinen tietomalli puuttuu, tiedon automaattinen vertailu on vaikeaa. Esimerkiksi niinkin yksinkertainen asia kuin henkilön paino voidaan merkitä eri järjestelmiin eri tavoin (3300 g tai 3,3 kg tai 3.3 kg) ja siksi samaa tietoa on vaikea käyttää erilaisissa automaatiota hyödyntävissä järjestelmissä. Yksittäisen tiedon lisäksi myös siihen liittyvät taustatiedot ovat tärkeitä. Onko paino mitattu aamulla vai illalla, onko paino mitattu vaa'alla vai onko kyseessä arvio ja kuka on tehnyt mittauksen. Rikas tietomalli säilyttää myös asiayhteyden, jossa tieto on syntynyt.

OpenEHR-tietomalli kuvaa yksityiskohtaisesti terveys- ja hyvinvointitietojen kokonaisuutta. Mallia voidaan laajentaa kattamaan entistä suurempia tietokokonaisuuksia kuten hoitopolkuja ja resursseja. Se sopii myös

sosiaalihuollon tarpeisiin. Neljällä hyvinvointialueella tiedot tallennetaan sosiaalihuollossa openEHR-tietomalliin ja neljällä hyvinvointialueella ollaan parhaillaan ottamassa tietomallia käyttöön. Tietomalli perustuu avoimeen

lähdekoodiin, jonka kehittämisestä vastaa kansainvälinen voittoa tavoittelematon OpenEHR Foundation.

OpenEHR-tietomalli soveltuu erityisen hyvin monimutkaisten sosiaali- ja terveydenhuollon tietovarastojen yhdenmukaistamiseen ja integroimiseen ja mahdollistaa joustavan ja skaalautuvan datan hallinnan, asiakas- ja potilastietojen pitkäaikaisen säilytyksen sekä helpottaa sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten pääsyä tietoihin.

OMOP-tietomallilla (Observational Medical Outcomes Partnership Common Data Model) voidaan seurata ennalta määriteltyjen terveydenhuollon tietojen ajallista kehitystä ja havaita muutoksia sekä arvioida toimenpiteiden vaikutuksia. OMOP-tietomallin kehityksestä vastaa pääasiassa Observational Health Data Sciences and Informatics (OHDSI) -yhteisö.

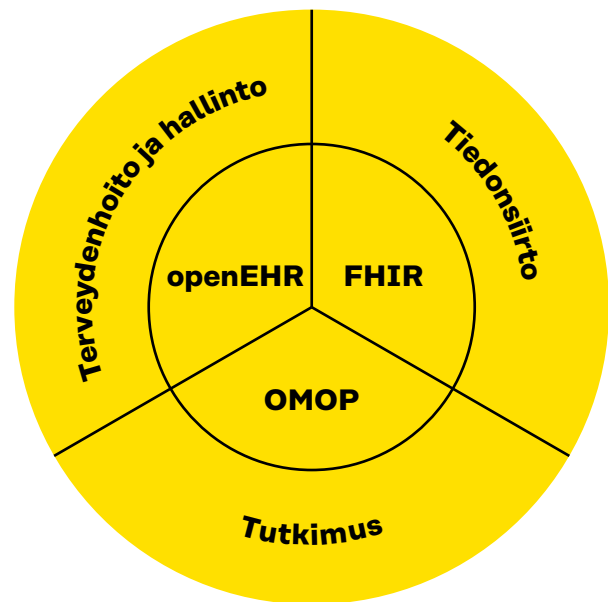
OMOP-tietomalli soveltuu erityisen hyvin suurten terveysdata-aineistojen analysointiin ja tutkimuskäyttöön ja tarjoaa standardoidun tavan tietojen yhdenmukaistamiseen eri lähteistä, mikä mahdollistaa esimerkiksi laajojen epidemiologisten tutkimusten toteuttamisen ja terveyspalveluiden tehokkuuden arvioinnin.

Tietomallien käyttöönottoa suositeltiin Sitran vuonna 2023 julkaisemassa työpaperissa Datasta voimaa sote-järjestelmään. Suositus sisälsi datavarastojen rakentamisen hyvinvointialueista koostuville viidelle yhteistyöalueelle.

Tässä työpaperissa keskitytään tiedon pitkäaikaiseen tallentamiseen tarkoitettuihin tietomalleihin. Standardit ja mekanismit, joiden pääasiallinen tehtävä on tiedon siirto

järjestelmien välillä kuten HL7 FHIR, rajattiin tästä syystä pois. Tiedonsiirtostandardeilla on kuitenkin järjestelmien yhteentoimivuuden ja hoidon jatkuvuuden takaamisessa suuri merkitys ja niiden käyttöä tulisi lisätä.

Kuva 1. Tietomallien ja standardien käyttötarkoitukset.



Tietomallien sisältömäärittysten, jotka sisältävät datan määrittelyt ja niiden väliset suhteet, tulee perustua hyvinvointialueiden tarpeisiin, sillä ne ovat keskeisiä toimijoita alueiden toiminnan tehostamisessa ja vaadittavien muutosten operatiivisessa toteuttamisessa. Tietomallien tehokas hyödyntäminen edellyttää kuitenkin vahvaa kansallista ohjausta, koska mallien epäyhdenmukaiset toteutukset heikentävät merkittävästi niillä saavutettavia hyötyjä.

2. Tietomallien käytön nykytila Suomessa

Useilla hyvinvointialueilla on käynnissä laaja asiakas- ja potilastietojärjestelmien uusiminen, jolla pyritään vähentämään ja yhdenmukaistamaan tietojärjestelmiä. Vaikka tietojen kirjaamisessa ja välittämisessä noudatetaan tarkasti määriteltyjä standardeja, yhteensopivien tietomallien puute vaikeuttaa palveluiden optimointia ja dataan perustuvaa kansainvälistä tutkimustyötä.

Tietojärjestelmien uusimisella pyritään korvaamaan hajanainen ja monista järjestelmistä koostuva rakenne yhtenäisellä ratkaisulla, jossa eri käyttötarkoituksiin (asiakas-, potilas- ja erikoissairaanhoidon tietojärjestelmät) luodut perusjärjestelmät yhdistetään kuhunkin tarkoitukseen sopivaan yhteen, kahteen tai mahdollisesti kolmeen järjestelmään. Yhdellä hyvinvointialueella voi olla kymmeniä tai jopa satoja tietojärjestelmiä. Esimerkiksi Pirkanmaan hyvinvointialueella on käytössään noin 800 eri tietojärjestelmää.

Nykyisin tietojärjestelmien uudistaminen toteutetaan lähinnä teknisenä uudistamisena, mikä voi huonossa tapauksessa heikentää toiminnan muutosta ja parantamista sekä johtaa käyttäjien kannalta huonosti toimiviin tietojärjestelmiin. Tämä ei ainoastaan estä tehokkuuden kasvua, vaan voi jopa vähentää sitä, mikäli uudet järjestelmät ovat monimutkaisia käyttää eivätkä tue toiminnan muutosta ja sujuvaa tiedonvaihtoa eri toimijoiden välillä.

Yhteiskunnan taloustilanteen kannalta tietojärjestelmätyön ajoitus on hankala, koska uusimistyö vie hoitohenkilökunnan aikaa käyttöön otettavan järjestelmän määrittelytyöhön ja sen jälkeen sen käytön opetteluun. Tämä kaikki on pois hoitotyöstä, ja se näkyy palveluiden käyttäjille yhä pidempinä jonoina ja palveluiden heikkenemisenä.

Asiakas- ja potilastietojärjestelmien hankinnoissa ei ole määritelty niiden sisäisiä tietomalleja, mutta tietojen välittämiseen on

vaadittu avoimia ja tiedonsiirtostandardeja noudattavia rajapintoja. Hankinnoissa tuleekin varmistaa, että järjestelmien sisäinen data ja sen määritykset sekä tietomallit ovat asiakkaan käytettävissä ilman eri kustannuksia. Asiakkaalla tulee olla oikeus käyttää kolmansia osapuolia tietojärjestelmien sisäisen datan ja niitä tukevien tietomallien hyödyntämiseen.

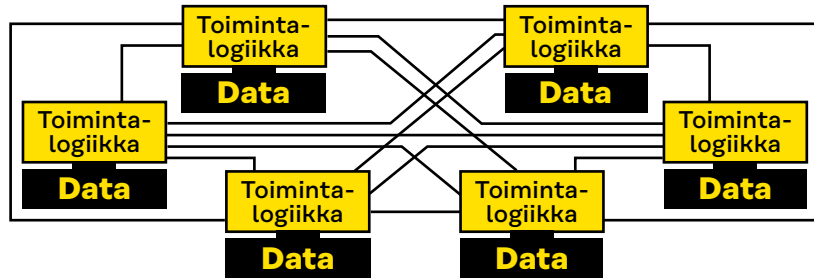
Asiakas- ja potilastietojärjestelmät

Suomessa käytetyt perinteiset asiakas- ja potilastietojärjestelmät ovat usein yhden toimittajan tuottamia integroitua kokonaisuuksia, joissa käyttöliittymä, toiminnallinen logiikka, tietovarasto, tietomalli ja työnkulku ovat samassa ohjelmistossa. Kuvan 2 tietoarkkitehtuurissa olemme kehitysvaiheessa kaksi tai kolme.

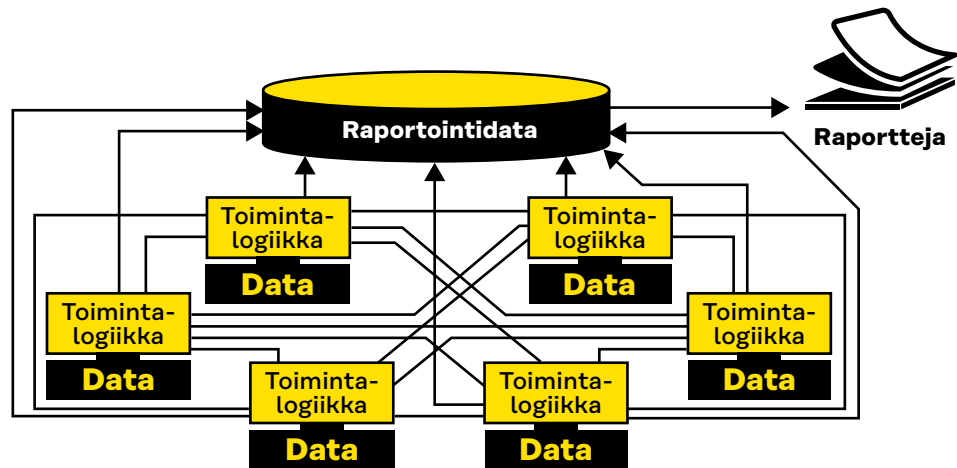
OpenEHR voidaan ottaa käyttöön myös asiakas- ja potilastietojärjestelmien ensisijaisen tiedon tallentamisen tietomallina. Se mahdollistaisi modulaarisuuden, jolloin eri toiminnallisuudet, kuten vuodeosaston toiminta ja leikkaussalin ohjaus, voivat olla erillisissä osissa, jotka voidaan hankkia monelta eri toimittajalta. Tukholman alue Ruotsissa on parhaillaan hankkimassa potilastietojärjestelmää, joka hyödyntää modulaarisesti openEHR-tietomallia. Kuvan 2 tietoarkkitehtuurissa modulaarinen malli on kehitysvaiheessa neljä.

Kuva 2. Tietoarkkitehtuurin kehitysvaiheet.

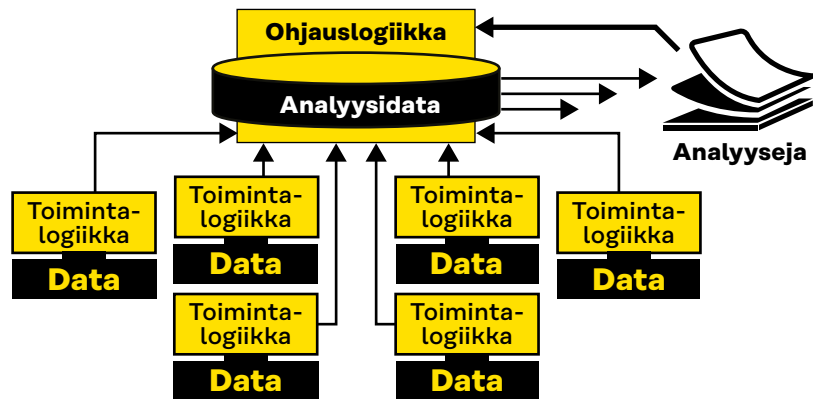
1. Kymmeniä tietojärjestelmiä, joissa on oma data ja sisäinen logiikka. Järjestelmät kytketty toisiinsa sanomanvälityksellä.



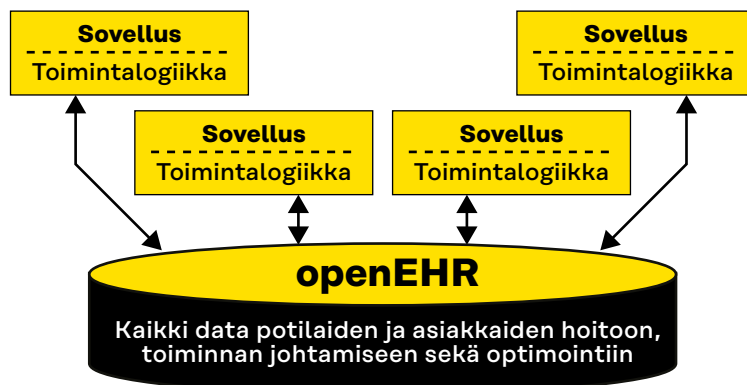
2. Kymmenet tietojärjestelmät tuottavat dataa yhteiseen tietovarastoon raportointia varten.



3. Tietojärjestelmät tuottavat dataa yhteiseen tietovarastoon, josta ne saavat dataa muista tietojärjestelmistä omaa toimintalogiikkaansa varten. Voidaan tuottaa myös yhteistä ohjausta.



4. Tietojärjestelmien kaikki data on yhteisessä tietovarastossa, mutta vain järjestelmäkohtainen toimintalogiikka on eri tietojärjestelmissä. Yhteinen ohjaus voidaan toteuttaa ja optimoida.



Sosiaali- ja terveydenhuollossa tietojen kerääminen, kirjaaminen ja vastuu potilaan hoidosta ovat tarkkaan säädeltyjä prosesseja, jotka perustuvat lainsäädäntöön, ammattieettisiin ohjeisiin sekä kansallisiin ja kansainvälisiin suosituksiin ja standardeihin. Tiedot kirjataan kunkin organisaation käytössä oleviin asiakas- ja potilastietojärjestelmiin.

Asiakkaan ja potilaan käyntien ja hoitajaksojen jälkeen tiedoista lähetetään palvelupahtumakohtainen sähköisesti allekirjoitettu asiakirja kansallisiin tietojärjestelmäpalveluihin (Kanta-palvelut). Tieto on joko vapaana tekstinä tai rakenteellisessa muodossa ja se noudattaa Terveydenhuollon ja hyvinvointilaitoksen (THL) koodistopalveluiden määräyksiä sekä sovittuja kansallisia luokituksia ja sanastoja.

Kanta-palveluita on kehitetty jo toistakymmentä vuotta ja sillä on saatu aikaan merkittäviä palveluja, kuten reseptien välitys sekä mahdollisuus omien palvelutapahtumakohtaisten tietojen katseluun. Usein myös hoitoammattilaiselle riittää edellisen palvelutapahtuman katselu potilaan tai asiakkaan hoidon yhteydessä. Kanta-palveluita ei kuitenkaan ole suunniteltu moni- tai laaja-alaisesti palveluja tarvitsevien asiakkaiden ja potilaiden operatiiviseen hoidon tarpeisiin tai hoitopolkujen monitavoiteoptimointiin, joihin tässä selvityksessä esitetyt tietomallit tuovat ratkaisuja.

Erityisesti yliopistosairaalat ovat rakentaneet viime vuosina pääasiassa asiakas- ja potilasjärjestelmistä koottuja tietoaltaita ja -varastoja, ja niihin on liitetty myös kustannus- ja resurssitietoja. Perinteisessä ja nykyisin pääasiassa käytetyssä tietoallasratkaisussa tiedot siirretään raakadatana perusjärjestelmistä. Tämän jälkeen data pseudonymisoidaan irrottamalla siitä tunnistetieto. Lopuksi datasta muodostetaan erillinen tietovarasto.

Tietoaltaiden ja -varastojen luomisessa ja hyödyntämisessä on usein puutteita datan alkuperäisen merkityksen säilymisessä. Myös tiedon siirtovaiheissa on viiveitä ja ne vaativat manuaalista työtä tiedon eheyden

varmistamiseksi. Osin tästä syystä ollaankin ottamassa vaiheittain käyttöön uutta teknologiaa laatu- ja suorituskykyongelmien korjaamiseksi. Hyvänä kehitysaskelena on usealla alueella nähty siirtymistä niin sanottuun Lakehouse-teknologiaan.

OMOP-tietomallin avulla terveydenhuollon tietoja voidaan standardoida ja yhdenmukaistaa eri lähteistä, mikä tehostaa tutkimusprojekteja vähentämällä tietojen esikäsittelyyn kuluva aikaa ja helpottamalla analyysien uudelleenkäyttöä.

Vuonna 2020 käynnistetty FinOMOP-yhteistyö kokoaa yhteen yliopistosairaalat sekä sertifioidut yksityissektorin yritykset ja pyrkii laajentamaan OMOP-tietomallin käyttöä Suomessa. Se tarjoaa pohjan väestöpohjaiselle terveystietoverkolle ja edistää luotettavan tutkimusaineiston tuottamista terveydenhuollossa.

OMOP-tietomallin käyttöä on Suomessa muun muassa kokeiltu Sitran rahoittamassa pilottihankkeessa 2023, johon osallistui HUS, Pirkanmaan ja Varsinais-Suomen hyvinvointialueet sekä Fimea.

Kansallinen sote-tietoarkkitehtuuri

Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilastietojen kansallinen kokonaisarkkitehtuuri kuvaa valtakunnallisia tietojärjestelmäpalveluja ja niiden välisiä tietovirtoja. Se ei kuvaa hyvinvointialueiden tai yhteistyöalueiden sisäisiä tietoteknisiä ratkaisuja, vaan ainoastaan integraatioita kansallisiin palveluihin. Se ei myöskään huomioi hyvinvointialueiden sisäistä toimintaa eikä palveluiden tuottamiseen tarvittavia tietojärjestelmiä tai tietomalleja.

Sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaation ja tiedonhallinnan strategia 2023–2035 asettaa tavoitteeksi semanttisen yhteentoimivuuden, jonka lähtökohtana ovat kansainväliset standardit ja tietomallit. Näitä ehdotetaan tiedon tuottamiseen, siirtämiseen, käsittelyyn ja

jakeluun. On vielä epäselvää, miten tiedon pitkäaikainen tallentaminen yhteisillä tietomalleilla hyvinvointialueilla tai yhteistyöalueilla sisältyy tulevaan strategiaan.

Varsinaisiin sote-palveluihin liittyviä järjestelmiä on useita kymmeniä, ja niitä käytetään eri toimintoihin kuten vastaanotto- ja vuodeosastotoimintaan, diagnostisiin palveluihin, lääkehuoltoon, hoitotoimenpiteisiin,

sosiaali- ja terveydenhuollon moniammatilliseen tiimityöhön, kuntoutukseen, kotihoitoon, itsepalveluun ja hoitotoiminnan tukipalveluihin. Myös henkilöstöön liittyy useita tietojärjestelmiä ja rekistereitä palkkahallinnosta työvuorosuunnitteluun ja koulutusrekisteriin. Näillä kaikilla on ohjaustehtävä hyvinvointialueilla.

3. Yhtenäiset ja kattavat tietomallit toiminnan tehostamiseen ja sujuvoittamiseen

OpenEHR- ja OMOP-tietomallien käyttöönotto tarjoaa sosiaali- ja terveydenhuollolle keinoja parantaa hoidon laatua, sujuvuutta ja tehokkuutta yhtenäistämällä datan hallintaa. Mallit tukevat moniammatillista yhteistyötä, edistävät sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaatiota, säästävät kustannuksia ja avaavat uusia mahdollisuuksia terveysalan kasvuohjelman toteuttamiseen.

Perinteisesti sosiaali- ja terveydenhuollon tiedot kirjataan ohjeiden ja määritysten mukaisina rakenteina tai vapaana tekstinä palvelutapahtumakohtaisesti.

Tiedon kirjauksessa käytetään erilaisia luokituksia ja sanastoja. Luokitukset ja sanastot kuvaavat lähinnä tehtyjen havaintojen nykytilaa, mutta asioiden ja ilmiöiden syy-seuraussuhteita tai asioiden yhteen kuuluvutta ei pystytä kuvaamaan. Niitä kuitenkin tarvitaan moniammatillisessa työssä, hoitoketjujen suunnittelussa ja seurannassa sekä resurssien optimoinnissa.

OpenEHR-tietomalli

OpenEHR-tietomalli mahdollistaa sosiaali- ja terveydenhuollon datan kuvaamisen yksilön elinkaaren mittaiseksi ja ottaa huomioon myös muut olennaiset tietoaineistot, kuten henkilo- ja tilaresurssit, lääkekäytön ja kustannukset sekä elinolosuhteet.

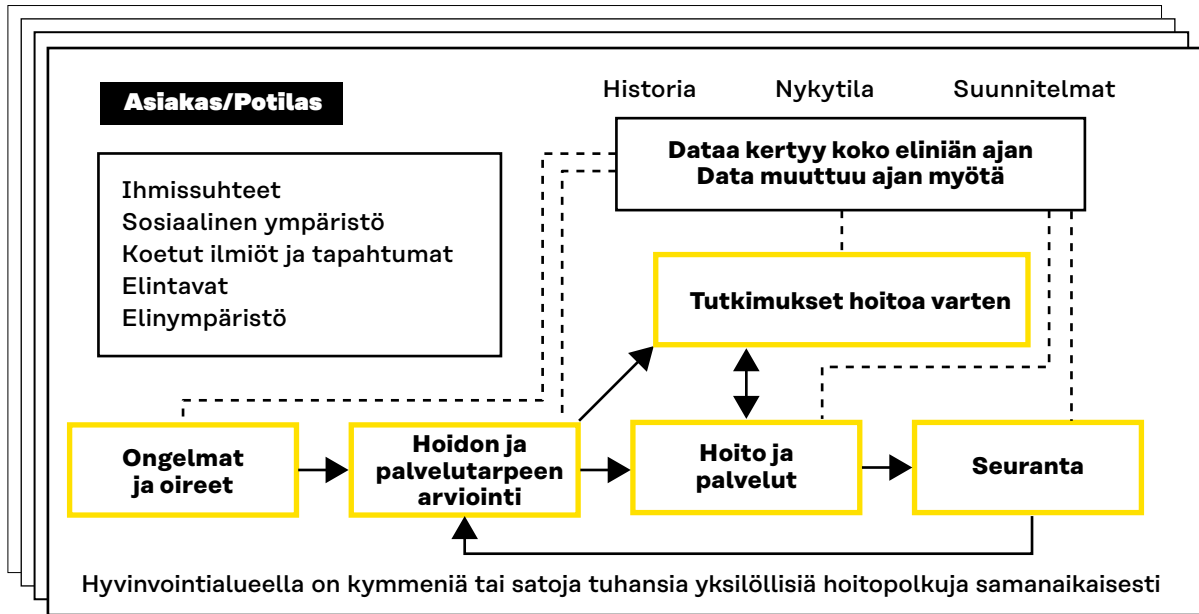
Kattava datapohja tukee yksittäisten hoitoprosessien sujuvuutta ja tuloksellisuutta,

hoitokäytäntöjen kehittämistä, palvelujärjestelmän suunnittelua ja optimointia sekä tutkimusta ja innovaatioita. Lisäksi openEHR-tietomalli tukee moniammatillisen hoitotyön suunnittelua ja toteuttamista sekä mahdollistaa eri toimijoiden välisen tiedonvaihdon.

OpenEHR-tietomallin erottaa muista tietomalleista sen kyky kuvata tietoalkioiden välisiä suhteita monipuolisesti. Se mahdollistaa aiheellisten yhteyksien, aikajärjestyksen, syy-seuraussuhteiden, viittausten, hoitosuhteiden, tiedon jakamisen, ristiviittausten sekä konsultointi- ja lausuntopyyntöjen esittämisen.

Tämän ansiosta hoitotapahtumat voidaan yhdistää selkeästi aiheen tai tilanteen mukaan. Lisäksi pystytään havainnollistamaan hoitotoimenpiteiden vaikutuksia potilaisiin, kuvaamaan hoitajaksojen ja hoitomuotojen yhteydet, integroimaan ammattilaisten kirjaukset ja suunnitelmat sekä tehostamaan tiedonvälitystä eri ammattilaisten välillä. Tämä tukee moniammatillista tiimityötä ja parantaa hoidon koordinoitua.

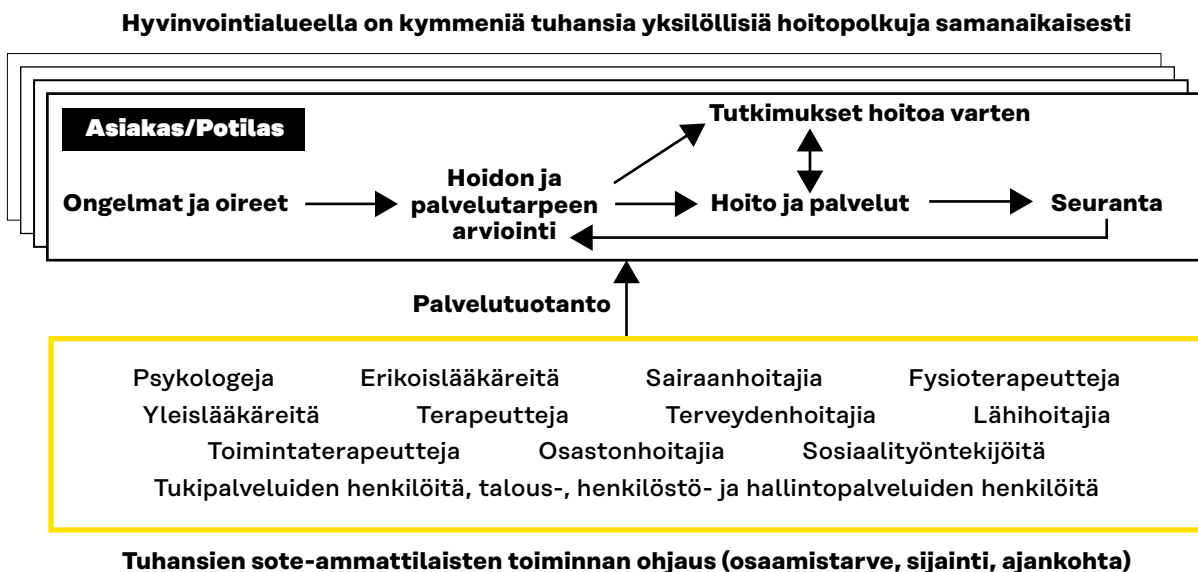
Kuva 3. OpenEHR-tietomalli kattaa kaikkien asiakkaiden ja potilaiden yksilöllisen datan.



OpenEHR-tietomalli, jonka kliinikot ovat kehittäneet avoimen lähdekoodin työkaluilla, on moniulotteinen ja verkostomainen malli. Se on alun perin suunniteltu terveydenhuollon tarpeisiin, mutta soveltuu erinomaisesti teknisesti myös sosiaalihuollon käyttöön. Malli tukee sosiaali- ja terveydenhuollon datan syvällistä ymmärrystä ja monipuolista hyödyntämistä.

OpenEHR-mallin ainutlaatuisuus perustuu sen kykyyn kuvata monimutkaisia syy-seuraussuhteita ja sairauksien selittäviä tekijöitä. Tämä on tärkeää, kun haluamme ymmärtää asiakkaan/potilaan terveydentilaa, hoidon tarpeita ja hoitovastetta.

Kuva 4. OpenEHR-tietomalli kattaa kaikki tiedot sekä niiden syy-seuraussuhteet ja keskinäiset riippuvuudet palvelutuotannossa.



Tuhansien sote-ammattilaisten toiminnan ohjaus (osaamistarve, sijainti, ajankohta)

Toiminnan tehostaminen monitavoiteoptimoinnilla ja openEHR-tietomallilla

Monitavoiteoptimointi (multi-objective optimization) on matematiikan ja tietojenkäsittelytieteen ala, joka keskittyy optimaalisten ratkaisujen etsimiseen ongelmiin, joissa on useita, usein keskenään ristiriitaisia ratkaisuja. Kun täydellinen optimointi kaikille tavoitteille samanaikaisesti ei ole mahdollista, monitavoiteoptimoinnin päämääränä on löytää kompromisseja eri tavoitteiden välillä.

Toimintaa voidaan tehostaa monitavoiteoptimoinnilla hyödyntämällä openEHR-tietomallin kattavaa dataa sosiaali- ja terveydenhuollosta. Monitavoiteoptimointi ohjaa hoitotoimenpiteitä käytettävissä olevilla resursseilla samalla kun potilaan hoitosuunnitelma voi muuttua hoitopolun edetessä. Optimoinnissa

huomioidaan kaikki palveluja tarvitsevat asiakkaat ja potilaat sekä käytettävissä olevat henkilö- ja tilaresurssit. Päätöskriteereinä ovat laadukas, oikea-aikainen hoito ja kustannusvaikuttavuus.

Monitavoiteoptimoinnilla pyritään yksittäisten potilaiden hoitopolkujen sujuvoittamiseen, viiveettömyyteen sekä mahdollisimman laadukkaaseen hoitotulokseen. Samaan aikaan halutaan optimoida käytössä olevia yhteisiä resursseja, kuten hoitoammattilaiset (osaaaminen, käytettävyys, riittävyys, ajankohta ja sijainti), tilat (käytettävyys, sijainti ja varustus), lääkkeet ja tarvikkeet (tarvittava sijainti ja ajankohta) sekä tukipalvelut (mitä palveluja ja ajankohta). Yhteisiä resursseja optimoimalla pidetään niiden aiheuttamat kustannukset mahdollisimman pienenä sekä varmistetaan tarvittavien resurssien riittävyys.

Kuva 5. Toiminnan tehostaminen monitavoiteoptimoinnilla openEHR-tietomallia käyttämällä.



OpenEHR-tietomallin hyödyt yksilön hoidossa – esimerkkinä nuorten mielenterveys

Nuorten mielenterveysongelmien tunnistamisessa ja hoitamisessa tarvitaan tietoa useista eri lähteistä potilaan tilanteen hahmottamiseksi sekä näiden tietojen jakamista eri toimijoiden kesken. Tietomallit tarjoavat tähän sopivia

työkaluja ja mahdollistavat tietojen kokonaisvaltaisen keräämisen ja analysoinnin lisäten ymmärrystä mielenterveysongelmien syistä, seurauksista ja hoitovaihtoehtoista.

Esimerkki 14-vuotiaan Markon tapauksesta havainnollistaa openEHR-tietomallin hyödyntämistä erillisten tietojärjestelmien rinnalla yhteisenä tietovarastona. Tapaus on kuvitteellinen ja yksinkertaistettu.

Markon hoitopolku

Marko alkoi 14-vuotiaana tuntea olonsa levottomaksi, energiseksi ja ärtyneeksi. Aiemmin Markolla oli ollut taipumusta masennukseen ja väsymykseen. Markolla ilmeni keskittymisvaikeuksia koulussa, ja hänelle alkoi kertyä useita epäsäännöllisiä poissaoloja. Markon opettaja kirjasi ylös poissaolot ja tilanteesta keskusteltiin myös Markon perheessä.

Huoli sekä koulussa että kotona kasvoi, ja tilannetta alettiin selvittää kouluterveydenhuollossa. Yhteistapaaminen, johon osallistuivat Markon lisäksi hänen luokanvalvojansa, kuraattori, kouluterveydenhoitaja, koululääkäri ja vanhemmat, järjestettiin ja tiedot kirjattiin sekä koulun oppilastietojärjestelmään että hyvinvointialueen potilastietojärjestelmään.

Markolla diagnosoitiin kaksisuuntainen mielialahäiriö, ja hänen kanssaan sovittiin hoitotoimenpiteistä, joihin kuului keskustelutapaamisia terveydenhuollon ammattilaisten kanssa sekä lääkehoitoa.

Muutaman kuukauden seurantajakson jälkeen todettiin, että hoito ei ollut tuottanut toivottua tulosta, ja Markolla oli ilmennyt uusina oireina merkittäviä kognitiivisia vaikeuksia. Oireyhdistelmä todettiin harvinaiseksi tämän ikäisillä nuorilla, joten päätettiin etsiä tietoa muista vastaavista tapauksista.

Tietomallia hyödyntämällä ratkaisun jäljille

Käynnistettiin tietohaku, jossa lähtötietoina olivat ammattilaisten tietojärjestelmiin kirjaamat Markon tiedot yhdistettynä yhteiseen openEHR-pohjaiseen tietomalliin. Näitä tietoja olivat muun muassa oireet, kliiniset tutkimustulokset, havainnot hoitotapaamisista sekä lääkehoito. Tietohaku toteutettiin sekä kansallisista että kansainvälisistä hoitolaitoksista, joilla oli sama yhdenmukainen tietomalli kuvaamassa potilaiden terveyshistoriaa.

Tietohaun tuloksena saatiin tietoa vastaavista oireyhtymistä, hoitomenetelmistä ja hoidon tuloksista. Tieteellisissä tutkimuksissa oli havaittu, että kaksisuuntaisen mielialahäiriön lisäksi ilmenneillä kognitiivisilla ongelmilla on syy-yhteys geenipoikkeamiin. Lääkehoidon vaikutus riippui geenipoikkeamien olemassaolosta. Tämä syy-yhteys geenipoikkeamien ja kognitiivisten vaikeuksien välillä oli kirjattu hoitolaitosten yksilöä koskeviin tietoihin käytössä olevan openEHR-tietomallin mukaisesti. Tämä mahdollisti nopean tietohaun.

Tietohaun perusteella Markolle päätettiin tehdä geenitesti. Vastaavia geenipoikkeamia todettiin myös Markolla ja sen perusteella voitiin luoda hänelle henkilökohtainen hoitosuunnitelma, joka sisälsi tarvittavat terapiamuodot ja lääkehoidot. Markon uuden hoitosuunnitelman laatimisessa hyödynnettiin kansainvälistä tietohakua, joka pohjautui laajaan aineistoon. Tämä nopeutti merkittävästi oikean lääkehoidon valintaa, joka olisi muutoin saattanut viivästyä kuukausia, ja mahdollisti näin tarvittavan terapian pikaisen aloittamisen.

Markon parantuneiden hoitotulosten lisäksi syntyi hyötyjä myös hoitojärjestelmään. Henkilökunnan tarve hoitovaihtoehtojen arviointiin väheni ja näin resursseja vapautui muille kriittisille alueille, kun voitiin nojautua jo olemassa olevaan kansainväliseen tietoon. Lisäksi tavanomaista nopeampi diagnoosin saanti ja tehokkaampi hoidon aloitus johtivat kustannussäästöihin ja vähensivät tarvetta pitkäaikaisille ja kalliille hoitoprosesseille.

OMOP-tietomalli

OMOP-tietomalli yhtenäistää tapaa, jolla terveydenhuollon dataa kootaan, hallitaan ja analysoidaan tutkimustarkoituksiin. Se yhdenmukaistaa käytettävän datan sekä lähtöaineistossa että eri tutkimusten välillä.

Tietomalliin pohjautuvat tutkimukset seuraavat ja analysoivat sovitun tietojoukon muuttumista eri ajankohtina. Malli pohjautuu kansainvälisiin datastandardeihin ja määrittelyihin, mikä tekee tiedoista vertailukelpoisia ja helpottaa niiden käyttöä tutkimusyhteisöjen ja terveydenhuollon organisaatioiden välillä. Tavoitetilassa openEHR-tietomallin mukaisesta tietovarastosta data viedään OMOP-tietomallin mukaiseen tietovarantoon, jonka sisältämää dataa tutkitaan.

OMOP-tietomallilla voidaan toteuttaa muun muassa lääketutkimusta ja tutkia erityisesti lääkkeiden turvallisuutta sekä markkinoille tulon jälkeistä vaikuttavuutta. Tutkimuksissa seurataan potilaiden terveyden-tilan muutosta ja arvioidaan lääkkeen vaikutusta.

Toinen tyypillinen tutkimusasetelma on tutkia väestöryhmää ja seurata kansantautien kehittymistä näillä ryhmillä sekä arvioida, mitkä voisivat olla selittäviä tekijöitä näiden sairauksien kehittymiseen. Edellisen perusteella voidaan suunnitella ja toteuttaa terveyspoliittisia toimenpiteitä.

Miksi openEHR ja OMOP?

OpenEHR-tietomalli tarjoaa vahvan perustan sosiaali- ja terveydenhuollon tietojen yhdenmukaistamiselle ja joustavalle tietojen hallinnalle sekä mahdollistaa laajan yhteentoimivuuden ja räätälöinnin klinisiin ja hallinnollisiin tarpeisiin.

Malli standardoi tietorakenteet sekä mahdollistaa tietojen täydentämisen ja eri tietoalkioiden välisen suhteiden määrittelyn, mikä tehostaa tiedon hyödyntämistä ja tukee monipuolista tietojen analysointia ja käsittelyä. Mallin käyttöönotto voi kuitenkin olla hankalaa ja vaatia merkittäviä alkuinvestointeja ja uudenlaista osaamista. Tietomallin ylläpito ja pitkän aikavälin muutostyöt vaativat osaamista ja pitkäjänteisyyttä.

OpenEHR tukee asiakas- ja potilastietojen pitkäaikaista säilyttämistä sekä helpottaa tietojen päivittämistä ja jakamista sote-ammattilaisten kesken, mikä parantaa hoidon jatkuvuutta ja laatua. Tietomalli tukee sote-tiedon mallintamista, mikä tekee siitä tehokkaan välineen hoidon toteuttamisessa ja hoitoon liittyvissä tutkimuksissa. Se mahdollistaa tarkkojen ja vertailukelpoisten tietojen keräämisen ja analysoinnin, edistäen uusien hoitomenetelmien kehittämistä sekä olemassa olevien hoitokäytäntöjen arviointia ja sujuvoittamista.

Kuva 6. OpenEHR-tietomallin vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat.

OpenEHR-tietomallin ominaisuuksia	
<p>Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data voidaan erottaa potilastietojärjestelmän käyttöliittymästä ja toiminnallisuuksista, näin toimittajaloukkujen riski pienenee. • Toimittajariippumaton avoin arkkitehtuuri ja työvälineet. • Mahdollistaa IT-infrastruktuurien vaiheittaisen uusimisen. • Mahdollistaa organisaatioiden välisten hoitopolkujen luomisen ja seurannan. • Kliinikoiden luoma tietomalli, jota käytetään myös sosiaalihuollossa. • Joustavasti muokattava tietomalli, jolla voidaan kuvata syvällisesti sote-palvelutuotannon tiedot, myös moniammatillinen toiminta ja syy-seuraussuhteet. • Toimii monitavoiteoptimoinnin tietopohjana. 	<p>Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operatiivisten openEHR-pohjaisten ratkaisujen vähyys. • Ostajien ja tietojärjestelmätoteuttajien kokemuksen ja osaamisen puute. • Ei standardin asemaa. • Vaatii hoitoammattilaisilta määrittästyötä. • Edellyttää muiden standardien yhteensovittamista. • Monimutkainen, mikä johtuu tietomallin laajuudesta.
<p>Mahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vapauttaa datan suljetuista tietojärjestelmistä. • Lisää datan yhteensopivuutta. • Parantaa datan laatua ja yhdenmukaisuutta. • Kansainvälinen yhteistyö ja hyödyt yhteiskehittämisestä. • Palvelujärjestelmän optimointi tehostaa toimintaa merkittävästi. • Toteutuksen edelläkävijyys lisää kansainvälistä kiinnostusta ja yhteistyötä. 	<p>Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vaatii monenlaisia resursseja niin henkilöstöltä kuin taloudellisesti. • OpenEHR-toteutuksissa saattaa olla eroja, mikä vähentää tietomallin potentiaalia. • Laajeneminen etenee liian hitaasti. • Hyötyjen aikaansaaminen viivästyy muiden hankkeiden takia. • Tietomallia ei osata hyödyntää. • Tietomallin yhdenmukaisuudesta ei pidetä kiinni eri toteutuksissa.

OMOP-tietomalli tukee tutkimusta ja päätöksentekoa sekä mahdollistaa eri lähteistä peräisin olevan tiedon standardoinnin ja integroinnin, mikä tekee siitä erinomaisen työkalun laajojen havaintoaineistojen analysointiin. OMOP-mallin käyttö lisääntyy ja siihen tehdyt investoinnit kasvavat. Suurin osa tutkimuksista tehdään kuitenkin vielä perinteisin menetelmin hakemalla tietoa rekistereistä ja muodostamalla tutkimuskohtaisia tietojoukkoja.

Mallin erityinen vahvuus on kyky yhdenmukaistaa ja analysoida laajoja tietoaaineistoja, mitä tarvitaan epidemiologisissa tutkimuksissa ja terveydenhuollon menetelmien arvioinnissa. Hankaluuksia voivat kuitenkin tuottaa datan yksityiskohtaisuuden mahdolliset kompromissit ja syy-seuraussuhdetietojen puuttuminen.

Kuva 7. OMOP-tietomallin vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat.

OMOP-tietomallin ominaisuuksia	
<p>Vahvuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kansainvälisesti käytetty ja yhdenmukainen. • Mahdollistaa federoidun eli hajautetun tietojen käsittelyn ja analytiikan. • Suomessa toimintaa jo usealla yliopistosairaalalla ja FinOMOP-verkoston kautta. • Vakiinnuttanut asemansa lääke-, havainto- ja epidemiologisiin tutkimuksiin. • Vakiintuneita ja laajasti käytettäviä työvälineitä. 	<p>Heikkoudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyvinvointialueilla potilastiedoista vain pieni osa liitetty OMOP-tietomalliin. • Niukat kansalliset resurssit. • Lähdejärjestelmissä tietoa ei ole kirjattu riittävän yksityiskohtaisesti, joten kaikkea tarvittavaa tietoa ei voida liittää OMOP-tietomalliin. • Soveltaminen Suomessa on vielä alkuvaiheessa. • Kustannusvaikuttavuus ei ole mukana OMOP-tietomallissa. • Mukana ei ole historia- eikä syy-seuraussuhdetietoja. • OMOP-tietomalli ei sovellu toiminnan ohjaukseen.
<p>Mahdollisuudet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kansainvälinen tutkimustoiminta lisääntyy. • Hajautettu analyysi mahdollistaa yhä nopeampaa datan hyödyntämistä. • Vahva kansainvälinen kehitystyö luo uusia edistyksellisiä työkaluja. 	<p>Uhat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suomi jää jälkeen kansainvälisestä tutkimuksesta, mikäli meiltä ei ole saatavilla OMOP-mallin kanssa yhdenmukaista dataa. • Tietomalli rajoittaa tutkimuskysymysten määrittelyä. • Jos OMOP-tietomallissa oleva data kattaa vain pienen osan terveydenhuollon tiedoista, hyödyt jäävät rajallisiksi.

4. Tietomallien tarjoamat mahdollisuudet, taloudelliset hyödyt ja tarvittava muutosrahoitus

Sote-palvelujen saatavuus on uhattuna ikääntymisen, henkilöstövajeen ja heikon taloustilanteen vuoksi, mutta hyvinvointialueiden toiminnan tehostaminen tietomallien avulla mahdollistaa palveluiden jatkuvuuden ja kustannusten hallinnan.

Suomessa olisi mahdollisuuksia merkittäviin säästöihin ja toiminnan tehostamiseen. Säästö-potentiaali voisi vuositasolla olla lähes 2 miljardia euroa verrattuna ennustettuun kustannusten kasvuun, mutta se vaatii taloudellisia investointeja tietomalleihin ja 3–5 vuotta toiminnan muutokseen.

Sitran vuonna 2023 julkaistussa työpaperissa luetellaan toimenpiteitä, joilla voidaan säästää 770 miljoonaa euroa vuosittain, jos sote-datan liikkuvuutta ja hyödynnettävyyttä tehostetaan seitsemän suosituksen mukaisesti. Suositukset eivät sisältäneet hoito- ja tuki-palveluprosessien järjeistämistä saavutettavia hyötyjä, jotka näkyvät hoidon sujuvuuden ja laadun paranemisena sekä tuovat säästöjä.

Tämän julkaisun laskelmat täydentävät 2023 selvityksen toimenpiteitä ja säästömahdollisuuksia hoito- ja tukipalveluprosessin osalta. Molemmissa selvityksissä esille tuotujen toimien yhteenlaskettu säästöpotentiaali on arviolta 2 miljardia 770 miljoonaa euroa vuosittain.

Tietomallien onnistunut käyttöönotto vaatii hyvinvointialueiden vahvaa sitoutumista muutoksiin ja valtion ylimmän johdon tukea. Lisäksi tarvitaan teknisesti yhtenäinen ja kansallisesti yhdenmukainen tietopohja. Tietopohjan käyttöönottoa tulee ohjata ja valvoa keskitetysti mutta toteuttaa hyvinvointialueista koostuvilla viidellä yhteistyöalueella.

Taloudelliset hyödyt

Tiedon nykyistä parempi hyödyntäminen ja toiminnan tehostaminen datan avulla tarjoavat merkittävän ratkaisun sote-palvelujärjestelmän ongelmiin.

Tietomallien tuomat taloudelliset hyödyt vuositasolla koostuvat monista tekijöistä, joista keskeisimpiä ovat

- hoidon tarpeen väheneminen
- hoitohenkilökunnan työmäärän väheneminen
- henkilötöiden korvaaminen soveltuvien osin automatisaatiolla
- sujuvammät prosessit, jotka vähentävät viiveitä.

Valtioneuvoston tutkimus- ja selvitystoimikunnan raportin 21/2020 mukaan noin 10 prosenttia sosiaali- ja terveydenhuollon asiakkaista aiheuttaa 80 prosenttia palvelujen käytön kustannuksista, mikä vastaa lähes 20 miljardia euroa. Tämä asiakasryhmä koostuu monialaisesti palveluja tarvitsevista henkilöistä, joita hoidetaan tällä hetkellä oireiden mukaan useissa eri paikoissa niin sosiaali- kuin terveydenhuollossa. Esimerkiksi samaa henkilöä voidaan palvella terveyskeskuksessa, kotihoidossa, sairaalan eri yksiköissä, työllisyyspalveluissa ja päihdepalveluissa.

Asiakkaan palvelutarpeesta ei ole kokonais-kuvaa eikä hänellä ole kattavaa

palvelusuunnitelmaa. Asiakas joutuu käymään lukuisissa paikoissa hoitamassa yksittäisiä asioita. Kaikissa palveluissa tiedot kirjataan eri tavalla ja eri järjestelmiin. Asiakkaan kaikki tiedot eivät ole käytettävissä.

Yhteinen tietomalli tehostaisi tiedon saatavuutta ja näiden asiakkaiden kokonaisvaltaista hoitoa sekä vähentäisi palveluiden käyttöä ja hoidon tarvetta. Kattavan asiakastiedon avulla voidaan useampaa ongelmaa hoitaa yhdellä käynnillä monen käynnin sijaan. Samalla tukitoimintoja kuten siivousta, materiaaleja ja laskutusta tarvittaisiin vähemmän.

Tehostamalla tämän ryhmän hoitoa ja palveluiden sujuvuutta hyvinvointi- ja yhteistyöalueilla esimerkiksi edellä kuvatuilla keinoilla voitaisiin saavuttaa merkittävät säästöt. Tämä vaatii hoito- ja tukiprosessien kehittämistä, tiiviimpää moniammatillista yhteistyötä ja tiedon tehokkaampaa hyödyntämistä. Näiden toimenpiteiden onnistuminen edellyttää yhtenäisen tietomallin käyttöönottoa hyvinvointi- ja yhteistyöalueilla kautta maan.

Esitettyjen toimenpiteiden säästö-potentiaalin suuruusluokka on 1,5 miljardia euroa hoitopolkujen sujuvoittamisesta ja 450 miljoonaa euroa tukipalveluprosessien tehostamisesta. Säästö on 7,7 prosenttia hyvinvointi-alueiden vuoden 2026 talousarvioista. Laskelmat perustuvat Länsi-Uudenmaan, Keski-Suomen ja Kanta-Hämeen hyvinvointi-alueiden talousarvioihin 2024, ja ne on skaalattu valtakunnan tasolle. Lisäksi laskelmissa on käytetty THL:n tilastoja.

Tarvittavat toimenpiteet

Yhtenäisten tietomallien käyttöönotto mahdollistaa kattavan datapohjan, jonka avulla voidaan sujuvoittaa sosiaali- ja terveydenhuollon asiakkaiden hoitopolkuja sekä tehostaa ja automatisoida tukipalveluprosesseja. Keskeisinä keinoina ovat

- openEHR-tietomalliin pohjautuva toiminnanohjaus, joka tukee hoitopolkujen toteuttamista
- kattavaan openEHR-tietomalliin nojaava monitavoiteoptimointi
- OMOP-tietomalliin pohjautuva hoitokäytäntöjen arviointi.

Hoitopolkuja voidaan tehostaa esimerkiksi seuraavilla toimenpiteillä:

- Varmistetaan, että asiakas- ja potilastiedot ovat nopeasti terveydenhuollon ammattilaisten saatavilla.
- Mahdollistetaan tiedon välitön jakaminen hoitopaikkojen välillä.
- Otetaan käyttöön yhtenäiset kirjauskäytännöt. Vähennetään manuaalista kirjaamista ja minimoidaan virheet.
- Hyödynnetään klinisiä päätöksenteon tukijärjestelmiä tietopohjan avulla.
- Tehostetaan hoitopolkujen koordinoitua ja sujuvoitetaan potilaan siirtymistä hoitoyksiköiden välillä.
- Tehostetaan moniammatillisen tiimin yhteistyötä asiakkaan/potilaan hoitosuunnitelman laatimisessa ja hoidossa.
- Vahvistetaan potilaiden ja heidän perheidensä osallistumista hoitoon tarjoamalla pääsy omiin tietoihin.
- Tuetaan potilaan nykyistä nopeampaa paluuta arkeen ja säästetään osastopaikkoja.
- Tunnistetaan ja levitetään vaikuttavimpia hoitokäytänteitä.
- Pyritään tunnistamaan riskiryhmät ja kohdennetaan ennaltaehkäisevät toimenpiteet heihin.
- Kohdennetaan henkilöstön työaika nykyistä paremmin potilastyöhön.
- Ennakoidaan hoito- ja resurssitarpeet ja mahdollistetaan yhä joustavampi ja kohdennetumpi resurssien käyttö.
- Tehostetaan terveydenhuollon tutkimusta ja kehitystyötä.

Hoitopolkujen tehostaminen kohdistetaan kaikille toimialueille ja toimintayksiköille:

- sote-keskuksiin
- lasten, nuorten ja perheiden palveluihin
- ikäihmisten palveluihin
- vammaispalveluihin
- julkisen ja yksityisen sektorin, työ- ja opiskelijaterveydenhuollon sekä opetus-toimen yhteistoimintaan.

Tukipalveluprosesseja voidaan tehostaa useilla toimenpiteillä:

- Mahdollistetaan tiedon reaaliaikaisuus ja nopea siirto eri palvelujen välillä.
- Tunnistetaan ja korjataan ongelmakohtia tietopohjan mahdollistaman palautteen ja laadunseurannan avulla.
- Minimoidaan resurssien yli- ja alikapasiteetti kohdentamalla resurssit tarpeen mukaan.
- Käytetään resursseja tehokkaammin ja optimoidaan prosesseja, jolloin kokonaiskustannukset laskevat.
- Vähennetään tarpeetonta materiaalikulutusta ja vanhentumisesta ja hävikistä aiheutuvaa hukkaa.
- Parannetaan varastojen kiertonopeutta ennakkoimalla hoidon tarvitsemaa kulutusta.
- Vähennetään manuaalista työtä ja toistuvia tehtäviä automatisoimalla prosesseja ja yhtenäistämällä tietoja sekä siirtämällä hoitohenkilökunnan työtä avustavalle henkilöstölle.
- Tunnistetaan tietopohjan avulla automatisoitaviksi sopivat prosessit ja tehtävät.
- Integroidaan tukipalvelut paremmin hoitoprosessiin, mikä vahvistaa moniammatillista yhteistyötä.
- Kehitetään uusia, potilaslähtöisiä tukipalvelumalleja tietopohjan avulla.
- Tehostetaan kaikkia keskitettyjä konserni- ja tukipalveluita.

Hoito- ja tukipalveluprosessien tehostamista ohjataan monitavoiteoptimoinnilla, jossa hyödynnetään tekoälylaskentaa ja kattavaa openEHR-tietomallia.

Hyötyjen saaminen edellyttää lukuisia toimenpiteitä. Jos tarvittavat toimet toteutetaan vain osittain, myös hyödyt jäävät merkittävästi pienemmiksi.

Hyötyjen aikaansaamiseksi tarvittavia toimenpiteitä:

- Poistetaan esteitä, jotta asiakasta koskevat tiedot voivat tukea hänen hoitoaan ja palveluitaan entistä paremmin samalla kunnioittaen hänen itsemääräämisoikeuttaan.
- Johdetaan kansallista yli toimialarajojen ulottuvaa muutosta keskitetysti valtioneuvoston kanslian alaisuudessa ja tehdään päätökset muutoksesta vastaavassa hallintorakenteessa.
- Sitoutetaan hyvinvointialueiden johto tavoitteisiin ja luodaan kannustejärjestelmä koko henkilöstölle tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Luodaan openEHR-tietomalliin perustuvat tietovarastot ja tehdään niiden käyttöön-otosta velvoittavaa.
- Rakennetaan monitavoiteoptimoinnin tekninen ratkaisu ja potilastietojen siirtomekanismi openEHR-tietokannoista OMOP-tietovarantoihin.
- Nimetään muutosjohtajat kaikille hyvinvointialueille tietomallien käyttöönottoon.
- Nimetään kansalliselle tasolle muutosjohtajat työskentelemään ministeriön ja muiden toimijoiden kanssa sekä kansallinen viestintäyksikkö tukemaan muutosta.

Tietomallien käyttöönoton kustannusarvio

Tietomallien käyttöönottoon liittyvien tehtäväkokonaisuuksien suunnittelu sisältää viiden yhdenmukaisen openEHR-tietovaraston

luonnin, yhden kullekin yhteistyöalueelle sekä OMOP-tietomallin käyttöönoton tutkimus- ja innovaatiotarkoituksiin.

Sekä openEHR että OMOP ovat avoimia tietomalleja, joiden käyttö ei vaadi kaupallisia lisenssejä. Rajapinnat tiedon tallentamiseen ja lukemiseen ovat myös avoimia, eikä mallien käyttöönotto suosi tiettyjä teknologioita, tietojärjestelmiä tai järjestelmätoimittajia. Avoimien tietomallien käyttöönotto ei estä nykyisin markkinoilla olevien potilas- tai muiden tietojärjestelmien käyttöä.

Kustannusarvio sisältää keskitetyn organisaation ja alueelliset toimijat, jotka vastaavat datan yhdenmukaistamisesta ja laadun varmistuksesta sekä teknisten ratkaisujen toteuttamisesta ja integraatiosta.

Tietomallipohjaisen arkkitehtuuriin liittyvät kustannukset voidaan jakaa useisiin kokonaisuuksiin:

- Toiminnallinen muutos sisältää kansallisesti yhdenmukaisen toimintamallin suunnittelun ja toteutuksen ja siinä hyödynnetään alueellisia openEHR-tietovarastoja.
- Tekninen ratkaisu ja integraatiot suunnitellaan ja toteutetaan hyvinvointialueiden järjestelmien ja yhteistyöalueille rakennettavien tietovarastojen välille yhdenmukaisena pohjautuen openEHR- ja OMOP-tietomalleihin.
- Muutoshanke sisältää keskitetyn organisaation ja kunkin hyvinvointialueen oman hankeorganisaation datan yhdenmukaistamiseen, laadun varmistamiseen ja teknisten ratkaisujen integroimiseen.
- Jatkuvan toiminnan ja kehittämisen ylläpito sisältää openEHR- ja OMOP-tietovarastojen kustannukset yhteistyöalueilla sekä integraatiot hyvinvointialueiden järjestelmiin.

Hyvinvointialueiden tietotekniikkakustannukset ovat tällä hetkellä arviolta 800–900 miljoonaa euroa vuosittain. Lisäksi asiakas- ja potilas-tietojärjestelmien yhdistämisestä on arvioitu tulevan 2–3 miljardin euron kertaluonteinen kustannus hyvinvointialueille. Yhdessä ne tekevät 6–8 miljardin euron kustannukset

seuraavan viiden vuoden aikana. Laskelmat perustuvat valtiovarainministeriön, valtioneuvoston ja Kuntaliiton tietoihin ja hallituksen esitykseen järjestämislaista sekä kolmen hyvinvointialueen vuoden 2024 talousarvioon.

Yhteisten tietomallien vaatimien toimenpiteiden toteutusaika on 3–5 vuotta, minkä jälkeen voidaan saavuttaa niiden täydet hyödyt ja 2 miljardin euron säästömahdollisuudet vuositasolla. Alustavan arvion mukaan 2 miljardin euron toteutuskustannukset vastaavat yhden vuoden säästöjä tavoitetilassa.

5. Sote-palvelut valinnan edessä: jatketaanko nykyisellä vai uudella suunnitelmalla?

Valtiontalouden ongelmat ja työvoimapula pakottavat säästöihin, mutta tehokkaasti hyödynnetty sote-data tarjoaa keinoja kustannusten hallintaan ja palvelujen parempaan saatavuuteen. Tämä edellyttää kuitenkin, että myös toimintatapoja ollaan valmiita muuttamaan.

Valtiontalouden heikko tilanne ja paheneva työvoimapula pakottavat kulukuriin, joka heikentää kykyä palvelujen tuottamiseen. Tällä keinolla hoidon saatavuus heikkenee. Sosiaali- ja terveystietojen valjastaminen tehokkaaseen käyttöön tarjoaa varteenotettavan vaihtoehdon kustannusten leikkaamiselle, mutta se edellyttää yhdenmukaisen tietopohjan rakentamista.

Laadukas tietopohja on avain, jonka avulla voidaan optimoida hoidon ja palvelujen tarvitsemia resursseja sekä kustannuksia alueellisesti. Näin voidaan turvata asianmukainen hoito ja palvelut sekä riittävät resurssit nykymallia alhaisemmilla kustannuksilla. Tämä edellyttää nykyisen toimintatavan ja ohjauksen perustavanlaatuista muutosta sekä kertainvestointeja.

Alustavan laskelman mukaan noin neljännes 800–900 miljoonan euron

vuosittaisista kansallisista tietotekniikkakustannuksista tulisi suunnata tälle uudistustyölle seuraavan viiden vuoden aikana, mikäli lisärahoitusta ei ole käytettävissä. Tämä rahoituksen uudelleen ohjaaminen kattaisi noin miljardi euroa uudistuksen 2 miljardin euron kustannusarviosta.

Toinen kustannusten uudelleen ohjaaminen koskee asiakas- ja potilastietojärjestelmien yhdistämisiä. Hyvinvointialueille on syntymässä 2–3 miljardia kertaluonteisia kustannuksia. Yhdellä hyvinvointialueella saattaa olla useita satoja tietojärjestelmiä, joita integroidaan uusiin potilas- ja asiakastietojärjestelmiin, tavoitteena vähentää järjestelmien määrää. Kolmannes tai korkeintaan puolet näistä kuluista eli noin miljardi euroa tulisi ohjata uudelleen ja suunnata yhteisten tietomallien toteuttamiseen.

Taulukko 1. Nykyisen suunnitelman mukaiset kustannukset ja Sitran esitys rahoituksen uudelleen kohdentamisesta vuosille 2026–2030.

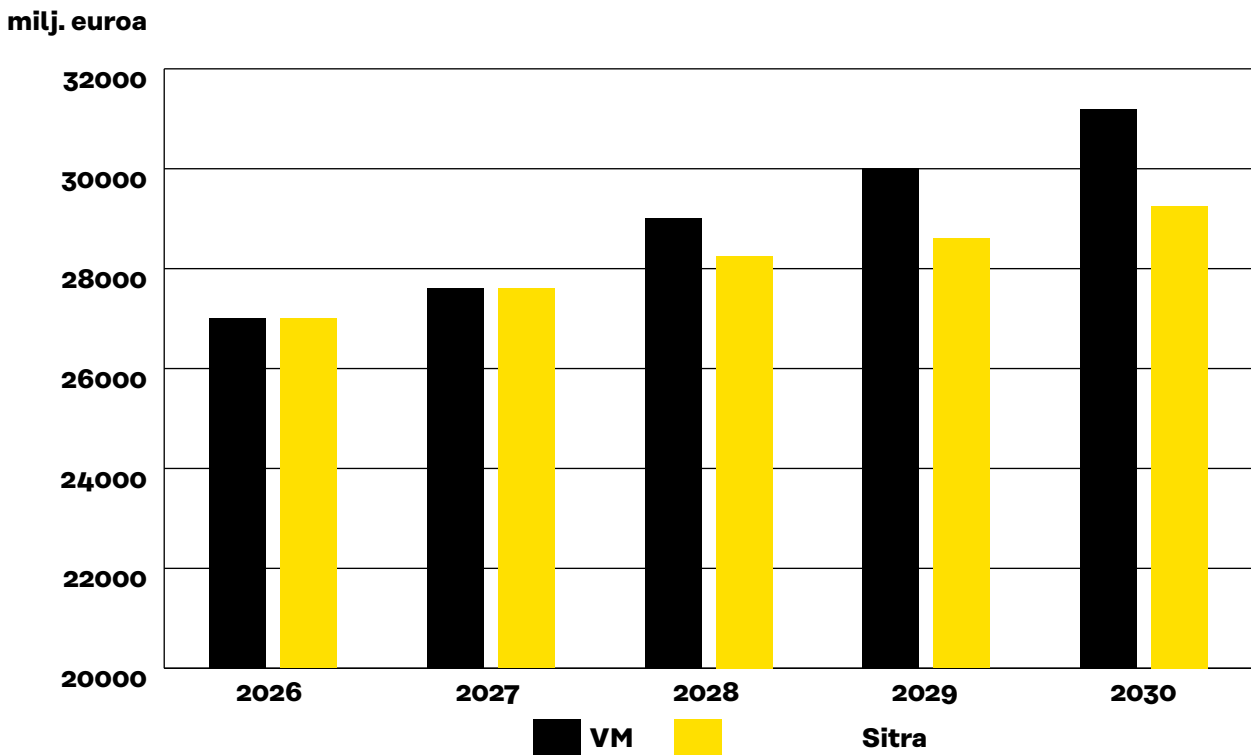
	Nykyisen suunnitelman mukaiset kustannukset vuosille 2026–2030 (euroa)	Sitran esitys vuosille 2026–2030 (euroa)
Kansalliset tietotekniikkakustannukset	4–4,5 miljardia (800–900 miljoonaa vuosittain)	3–3,5 miljardia
Hyvinvointialueiden kertaluonteiset asiakas- ja potilastietojärjestelmien yhdistämistä koskevat kustannukset	2–3 miljardia	1–2 miljardia
Tietomallien käyttöönoton ja ylläpidon kustannukset	0	2 miljardia
Yhteensä	6–7,5 miljardia	6–7,5 miljardia

Nyt käynnissä olevien asiakas- ja potilas-tietojärjestelmien yhdistämisen välittömät toiminnalliset hyödyt hyvinvointialueille saatavat olla vähäiset, koska ne rajoittuvat tekniseen tietojärjestelmien uudistukseen ja määrän vähentämiseen. Yhdenmukaisen openEHR-tietomallin käyttöönotto tarjoaisi mahdollisuuden tiedon käyttämiseen eri järjestelmien välillä, toiminnallisten muutosten toteuttamisen sekä hoito- ja tukipalveluprosessien

kehittämisen. Kertaluontoisista tietojärjestelmien integroinneista voitaisiin näin siirtyä vaiheittaiseen ja hallittuun tietojärjestelmien uusimiseen.

Toimintatapojen muutos toisi vuositasolla lähes 2 miljardin euron säästöpotentiaalin verrattuna valtiovarainministeriön ennustamaan kustannusten kasvu-uraan, mutta se vaatii edellä mainittuja investointeja.

Kuva 8. Kustannusten kasvua voidaan hillitä hoito- ja tukipalvelujen toiminnanmuutoksilla. Valtiovarainministeriön arvion ja Sitran laskelman vertailu.



Lähde:

Valtiovarainministeriö: Hyvinvointialueiden rahoituksen painelaskelma vuosille 2025–2030 (milj. euroa) (10/2023).

Lopulta kyseessä on kansallinen strateginen valintatilanne, jossa voidaan päätyä jatkamaan nykyisellä investointisuunnitelmalla tai muuttaa suuntaa ja käyttää osa resursseista yhteisten tietomallien kehittämiseen.

Päätös yhteisten tietomallien käytöstä edellyttää rohkeaa johtajuutta, investointien ja kustannusten uudelleen kohdentamista sekä

uutta osaamista. Valtioneuvoston vahva rooli on edellytys tavoitteiden saavuttamiseksi. Muutos edellyttää myös sosiaali- ja terveysministeriön, valtiovarainministeriön sekä hyvinvointialueiden ja näiden alaisten laitosten yhteistä tavoitetta ja toteutussuunnitelmaa sekä saumatonta yhteistyötä.

Sanasto

ICD (International Classification of Diseases)

Kansainvälinen sairauksien ja terveysongelmien luokitusjärjestelmä.

Kattava sosiaali- ja terveystiedon tietomalli

Tietomalli, joka tarjoaa potilaiden hoitoon, diagnooseihin, toimenpiteisiin ja tuloksiin liittyvän yksityiskohtaisen rakenteen sekä sisältää kustannus- ja resurssitiedot. Malli yhdistää terveydenhuollon ja sosiaalipalveluiden tiedot, kuten lääkityksen ja laboratoriotulokset, ja yhdistää ne taloudelliseen dataan. Se myös kuvaa tietojen välisiä suhteita ja niiden ajallisia muutoksia, mahdollistaen palveluiden seurannan, suunnittelun ja tehokkuuden arvioinnin sekä päätöksenteon ja resurssien optimoinnin tason nostamisen.

Monitavoiteoptimointi (multi-object optimization)

Matemaattisen ja tietojenkäsittelytieteen optimoinnin alue, joka keskittyy ratkaisujen etsimiseen ongelmiin, joissa on useita, usein keskenään ristiriitaisia tavoitteita. Kun kaikkien tavoitteiden samanaikainen täydellinen optimointi ei ole mahdollista, monitavoiteoptimoinnin keskeinen tavoite on kompromissien etsiminen eri tavoitteiden välillä. Monitavoiteoptimoinnilla pyritään yksittäisten potilaiden hoitopolkujen sujuvoittamiseen, viiveettömyyteen sekä mahdollisimman laadukkaaseen hoitotulokseen. Samaan aikaan pyritään optimoimaan käytössä olevia yhteisiä resursseja, tiloja, lääkkeitä ja tarvikkeita sekä tukipalveluita.

OHDSI (Observational Health Data Sciences and Informatics)

Avoin yhteisö, jonka tavoitteena on edistää terveydenhuollon tiedon tieteellistä käyttöä ja kehittää avoimia standardeja terveydenhuollon tiedonhallinnalle.

OMOP CDM (Observational Medical Outcomes Partnership – Common Data Model)

Yksi tunnetuimmista avoimista terveysdatan tietomalleista, joka tukee lääketieteellisten havaintotutkimusten, kuten lääketutkimusten, toteutusta ja analysointia suurten potilasaineistojen avulla.

openEHR

Avoimella lähdekoodilla toteutettu tietomalli, joka on alun perin kehitetty terveydenhuollon datan sisällön ja niiden välisiin suhteiden kuvaamiseen ja kehittämiseen. Se soveltuu myös sosiaalihuollon tarpeisiin. OpenEHR-yhteisö koostuu eri alojen asiantuntijoista, kuten klinikoista, tietojärjestelmien kehittäjistä, akateemisista tutkijoista ja terveydenhuollon toimittajista. Sen kehittämisestä vastaa kansainvälinen openEHR-säätiö (The openEHR Foundation).

Pseudonymisointi

Prosessi, jossa tietoja käsitellään niin, että niitä ei voida yhdistää tiettyyn henkilöön ilman lisätietoja. Lisätiedot täytyy säilyttää huolellisesti erillään henkilötiedoista.

Tietoallas (data lake)

Tallennusalue, joka mahdollistaa suurten datamäärien – rakenteellisen ja rakenteettoman datan – tallentamisen alkuperäisessä muodossaan. Tietoallas ei vaadi datan etukäteisjärjestämistä tai -muokkausta. Tietoallas mahdollistaa monipuolisen datan analysoinnin ja käsittelyn.

Tietovaranto (data mart)

Tietovaraston osa tai alijoukko, joka keskittyy tiettyyn liiketoiminta-alueeseen tai käyttäjäryhmään. Se on suunniteltu vastaamaan tietyn osaston tai ryhmän erityistarpeita ja sisältää vain sille relevanttia tietoa. Tietovarannot ovat pienempiä ja keskittyneempiä kuin koko organisaation kattavat tietovarastot, ja ne tarjoavat nopeamman pääsyn tiettyyn, rajattuun datamäärään.

Tietovarasto (data warehouse)

Keskitetty tietokanta, joka on suunniteltu erityisesti päätöksenteon tukemiseen. Se sisältää yhdistettyä, muunnettua ja usein historiallista dataa eri lähteistä. Tietovarasto on rakenteellisempi kuin tietoaallas, ja se mahdollistaa nopeat ja tehokkaat tiedustelut sekä raportoinnin. Tietovarastot ovat suunniteltu erityisesti analytiikkaa ja raportointia varten, ja ne tukevat liiketoiminnan päätöksenteon prosesseja.

Lähteet

Armbrust, M., Ghodsi, A., Xin, R. Zaharia, M. 2020. Lakehouse: A New Generation of Open Platforms that Unify Data Warehousing and Advanced Analytics. Databricks. (haettu 12.2.2024)

Eduskunta. 2020. Hallituksen esitys, HE 241/2020 vp, perusteluosa, kohdat 2.12.3 ICT-toiminnan kustannukset ja 2.16.19.2 Sosiaali- ja terveydenhuollon tietojärjestelmät ja tiedonhallinta. (PDF, haettu 12.2.2024)

Hyvärinen, S., Parviainen, J. 2018. Kuntien tietotekniikkakartoitus 2018. Kuntaliitto. (haettu 15.3.2024)

Kanta-Hämeen hyvinvointialue. 2023. Talousarvio 2024 ja taloussuunnitelma 2024–2026. (PDF, haettu 20.2.2024)

Keski-Suomen hyvinvointialue. 2023. Keski-Suomen hyvinvointialueen talousarvio 2024 ja taloussuunnitelma 2024–2026. (PDF, haettu 20.2.2024)

Kuntaliitto-Akusti. 2016. Sote ICT-menot kunnissa ja kuntayhtymissä 2015–2016, projektin loppuraportti. (PDF, haettu 12.2.2024)

Larsio, A. 2023. Datasta voimaa sote-järjestelmään. Sitra. (haettu 1.2.2024)

Levent Eriskin, Mumtaz Karatas, Yu-Jun Zheng. 2022. A robust multi-objective model for healthcare resource management and location planning during pandemics. National Library of Medicine. (haettu 12.2.2024)

Liukko, E. 2020. Monialaisesti palveluja tarvitsevien tunnistaminen sosiaali- ja terveydenhuollossa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta, Policy Brief 21/2020. (PDF, haettu 12.2.2024)

Lucidi, S., Maurici, M., Paulon, L., Rinaldi, F., Roma, M. 2016. A Simulation-Based Multiobjective Optimization Approach for Health Care Service Management. IEEE. (haettu 1.2.2024)

Lyly, L., Kettunen, E., Salminen, A., Lappalainen, A. 2021. Kuntien digitalisaatiokartoitus 2021, kappale 2.1 Kuntien ja kuntayhtymien tietotekniikan käyttömenot ja investoinnit. Kuntaliitto. (haettu 15.3.2024)

Länsi-Uudenmaan hyvinvointialue. 2023. Länsi-Uudenmaan hyvinvointialueen talousarvio vuodelle 2024 ja taloussuunnitelma vuosille 2024–2026. (PDF, haettu 8.2.2024)

Länsi-Uudenmaan hyvinvointialue. 2024. Länsi-Uudenmaan hyvinvointialueen alueellinen hyvinvointisuunnitelma 2024–2026. (PDF, haettu 23.2.2024)

Pentikäinen, M., Vuokko, R., Siira, T., Hyväri, S. 2023. Sosiaali- ja terveydenhuollon asiakas- ja potilastietojen kansallinen kokonaisarkkitehtuuri (PDF). THL. (haettu 4.2.2024)

OHDSI – Observational Health Data Sciences and Informatics. Standardized Data: The OMOP Common Data Model (CDM). (haettu 1.2.2024)

OpenEHR. (haettu 1.2.2024)

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2023. Digitaalisuus sosiaali- ja terveydenhuollon kivijalaksi – Sosiaali- ja terveydenhuollon digitalisaation ja tiedonhallinnan strategia 2023–2035. (PDF, haettu 1.2.2024)

THL. 2020. Terveyskeskuskäyntejä 22,8 miljoonaa ja käyntejä suun terveydenhuollossa 4,9 miljoonaa. (haettu 1.2.2024)

THL. Terveydenhuollon menot ja rahoitus 2020. (haettu 1.2.2024)

Tsafnat G., Dunscombe R., Gabriel D., Grieve G., Reich C. 2024. Converge or Collide? Making Sense of a Plethora of Open Data Standards in Health Care. *Journal of Medical Internet Research* 2024;26:e55779. (haettu 16.4.2024)

Valtioneuvosto. 2023. Rahoituslaskelmiin on päivitetty lopulliset kunnilta hyvinvointialueille siirtyvät kustannukset sekä vuoden 2024 rahoituslaskelmien perusteena olevat hintaindeksit. (tiedote 10.10.2023, haettu 12.2.2024)

Valtiovarainministeriö. 2023. Hyvinvointialueiden rahoituksen painelaskelma vuosille 2024–2030. (haettu 12.2.2024)

Valtiovarainministeriö. 2023. Hyvinvointialueiden rahoituslaskelmat. (haettu 12.2.2024)

Haastattelut

Aho, Niilo, kehittämisspäällikkö, HUS
Alaniska, Kimmo, johtaja, CGI
Baggström, Stefan, data- ja digiliiketoiminnan johtaja, Istekki Oy
Gyllenhammer, David, yllä lääkäri, HUS
Harjapää, Kaisa-Liisa, toimitusjohtaja, Esko Systems Oy
Hujala, Tuomas, johtaja, CGI Suomi Oy
Jokinen, Jukka, kehittämisspäällikkö, THL
Kiviaho, Mika, lääketieteellinen johtaja, TietoEvy
Kähkölä, Jari, pääarkkitehti, HUS
Laaksonen, Maria, kehittämisspäällikkö, HUS
Lehtokari, Arto, liiketoimintajohtaja, 2M-IT Oy
Liemola, Merja, liiketoimintajohtaja, Istekki Oy
Magnusson, Jan, yksikönpäällikkö, THL
Mykkänen, Juha, johtava asiantuntija, THL
Poromaa Jari, tietohallintojohtaja, Varsinais-Suomen hyvinvointialue
Renko, Jari, teknologiajohtaja, Apotti Oy
Siipola, Niina, tekoäly- ja dataratkaisujen johtaja, TietoEvy Care
Tolppanen, Matias, SNOMED CT -asiantuntija, EMES Pro Oy

SITRA

SITRAN TYÖPAPERI 22.5.2024

Sitran työpaperit tarjoavat monialaista tietoa asioista, jotka vaikuttavat yhteiskunnan muutokseen. Työpaperit ovat osa Sitran tulevaisuustyötä, jota tehdään ennakoinnin, tutkimuksen, hanketoiminnan ja kokeilujen sekä koulutuksen menetelmin.

ISBN 978-952-347-372-0 (PDF)

SITRA.FI

Itämerenkatu 11-13
PL 160
00181 Helsinki
Puhelin 0294 618 991
X @SitraFund