



**HYVINVOINTIALUEIDEN DIGITALISAATION KYPSYYSASTE –
DIGITAALISTEN PALVELUIDEN TILANNE JA VAIKUTTAVIMMAT
KÄYTÄNNÖT**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppatieteiden pro gradu -tutkielma

2023

Mikko Heikkilä

Tarkastaja(t): Professori Aino Kianto

LK, KTM, Väitöskirjatutkija Laura Pitkänen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Mikko Heikkilä

Hyvinvointialueiden digitalisaation kypsyysaste – digitaalisten palveluiden tilanne ja vaikuttavimmat käytännöt

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2023

115 sivua, 8 kuvaa, 6 taulukkoa ja 3 liitettä

Tarkastaja(t): Professori Aino Kianto ja LK, KTM, väitöskirjatutkija Laura Pitkänen

Avainsanat: terveydenhuolto, digitalisaatio, digitaalinen transformaatio, kypsyysaste, vaikuttavuus, kustannusvaikuttavuus

Terveydenhuollon palvelutuotantoa on kehitetty laajalti jo pidemmän aikaa erilaisia digitaalisia ratkaisuja hyödyntäen. Toteutuksissa on eroja organisaatioiden välillä johtuen toteutustavoista ja organisaatioiden kyvykkyyksistä hyödyntää digitalisaatiota sekä organisaatioiden digitaalisesta kypsyysasteesta. Näistä eroista johtuen organisaatioiden digitalisaatoratkaisuista saavat hyödyt vaihtelevat, ja pahimmillaan jopa saattavat kansalaiset eriarvoiseen asemaan tiettyjen terveyspalvelujen tarjonnan osalta.

Tutkimuksessa selvitettiin kahden julkisen terveydenhuollon palveluja tuottavan ja yhden julkisen ja yksityisen organisaation yhteisesti omistaman terveydenhuollon palveluja tuottavan organisaation subjektiiviset näkemykset siitä, mitkä ovat vaikuttavimmat kustannustehokkaimmat digitalisaatoratkaisut ja peilattiin näitä organisaatioiden digitalisaation kypsyysasteeseen. Kustannustehokkaimmiksi ratkaisuksi tunnistettiin tiettyjen tehtävien siirtäminen potilaan itsensä tehtäväksi, prosessien automatisointi ja tiettyjen toimintojen laajempi uudistaminen siten, että ne suunnitellaan uudelleen hyödyntäen digitalisaation tarjoamat mahdollisuudet tehostamiseen täysimittaisesti.

Digitalisaatoratkaisuissa havaittiin eroja organisaatioiden välillä sekä toteutustavoissa, että koettujen hyötyjen osalta, vaikka ratkaisut koskivat samoja osa-alueita. Vaikuttaisi siltä, että digitalisaation hyödyntämisessä kypsemässä vaiheessa olevat organisaatiot toteuttavat kattavampia ratkaisuja ja saavat vastaavasti merkittävästi enemmän kokonaisyötyjä näistä ratkaisuista, kuin organisaatiot, jotka eivät vielä ole niin pitkällä digitalisaatiomatkallaan.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Business and Management

Business Administration

Mikko Heikkilä

Digital maturity of wellbeing services counties – the status of digital services and most cost efficient practices

Master's thesis

2023

115 pages, 8 figures, 6 tables and 3 appendices

Examiners: Professor Aino Kianto and BM, M.Sc, Doctoral researcher Laura Pitkänen

Keywords: healthcare, health, digitalization, digital transformation, maturity, value-based healthcare, cost effectiveness

Different digital solutions have been implemented widely in the development of healthcare services. There are differences in implementations due to selected solutions, the organizations' abilities to utilize digitalization and variation in digital maturity of the organizations. Due to these differences, the benefits produced by the digital solutions vary, and in worst cases even expose citizens to unequal access to healthcare services.

In this study the subjective views of what are the most effective digital solutions and how they relate to digital maturity was explored from three different organizations. Most cost-effective areas were identified as transfer of certain activities to patients themselves, process automation and re-engineering of certain activities in such way, that they are being re-organized by fully utilizing the benefits of digitalization.

There were differences in ways of implementation and benefits gained regarding digitalization solutions even within same functional area. It appears that organizations that are more mature implement more comprehensive solutions and therefore gain substantially more overarching benefits compared to the organizations that are not quite in the same level of maturity in their digitalization journey.

KIITOKSET/ ACKNOWLEDGEMENTS

Haluan kiittää tämän pro gradu -tutkimuksen ohjaajinani toimineita Aino Kiantoa ja Laura Pitkästä hyvästä ja arvokkaasta tuesta prosessin aikana, sekä uusien näkökulmien herättämisestä. Avoin ja sujuva yhteistyö yhdessä arvokkaiden palautteiden kanssa auttoi työn tekemisessä merkittävästi.

Kiitän syksyllä 2020 koronan keskellä opintonsa aloittaneita kurssikavereitani yhteistyöstä ja ajatustenvaihdosta tällä poikkeuksellisella oppimismatkalla, poikkeuksellisena aikana. Myös teidän tukenne niin eri kurssien suoritusten kuin pro gradun tekemisessä on ollut merkittävä.

Lisäksi haluan kiittää myös työnantajaani CGI Suomi Oy:tä, joka joustamisellaan mahdollisti opiskelun ja tämän pro gradun kirjoittamisen työni ohessa ja lyhyellä opintovapaajak-solla.

Ennen kaikkea haluan kiittää kuitenkin perhettäni ja läheisiäni, jotka osaltaan mahdollistivat opiskeluni ja kannustivat siihen, ja joita ilman tämäkään työ ei olisi valmistunut. Lisäksi haluan kiittää erityisesti myös vanhempiani, jotka ovat kannustaneet opiskelemaan tavalla tai toisella halki koko elämäni.

Lopuksi vielä pieni kiitos Bose QC-35 vastamelukuulokkeiden valmistajalle siitä, että olen kyennyt turvaamaan keskittymiseni sekä opintojen muissa vaiheissa, että tämän pro gradu työn tekemisen aikana.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Kiitokset

1	Johdanto.....	10
1.1	Tutkimuksen tausta	10
1.2	Aikaisempi tutkimus	11
1.3	Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite	14
1.4	Keskeiset käsitteet.....	15
1.5	Tutkimuksen rajaus	16
1.6	Työn rakenne.....	17
2	Teoreettinen viitekehys	17
2.1	Digitalisaatio	18
2.2	Terveydenhuollon digitalisaatio.....	20
2.3	Digitalisaation kypsyyssaste.....	28
2.4	Vaikuttavuus	31
2.4.1	Kustannusvaikuttavuus	32
3	Tutkimusmenetelmät	35
3.1	Tutkimuksen toteutus	37
3.1.1	Toteutettujen ratkaisujen kartoittaminen	38
3.1.2	Subjekttiivisten kustannushyötytietojen kerääminen.....	41
3.1.3	Tutkimusaineiston analysointi	42
4	Tulokset.....	44
4.1	Toteutettujen ratkaisujen kartoituksen löydökset.....	44
4.1.1	1.1 Kohdennettu asiakasviestintä.....	44
4.1.2	1.4 Kohdentamaton asiakasviestintä.....	44
4.1.3	1.5 Kansalaisen raportoimat kohteet.....	46
4.1.4	1.6 Tarvelähtöinen tietopalvelu asiakkaalle.....	47
4.1.5	2.2 Asiakkaan terveystietueet	47
4.1.6	2.4 Etälääketiede	48

4.1.7	2.5	Terveydenhuollon palveluntuottajan viestintä.....	49
4.1.8	2.6	Lähetteen koordinointi.....	49
4.1.9	2.7	Lääkemääräysten ja lääkityksen hallinta	49
4.2		Vastaajien subjektiiviset arviot kustannushyödyistä.....	49
4.2.1	1.1	Kohdennettu asiakasviestintä.....	54
4.2.2	1.4	Kohdentamaton asiakasviestintä ja sähköinen asiointi.....	58
4.2.3	1.5	Kansalaisen raportoimat kohteet ja asiakaspalaute.....	59
4.2.1	1.6	Tarvelähtöinen tietopalvelu asiakkaalle.....	60
4.2.2	2.2	Asiakkaan terveystietueet	61
4.2.3	2.4	Etälääketiede	62
4.2.4	2.5	Terveydenhuollon palveluntuottajan viestintä.....	64
4.2.5	2.6	Lähetteen koordinointi.....	65
4.2.6	2.9	Reseptin uusiminen.....	66
4.2.7		Luokittelun ulkopuoliset kohteet	67
5		Pohdinta.....	71
5.1		Yhteenveto	77
6		Johtopäätökset	79
6.1		Tutkimuksen käytännön suositukset	81
6.2		Tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus	83
6.3		Jatkotutkimuskohteet.....	85
		Lähteet	86

Liitteet

Liite 1. WHO:n luokitus “Classification of Digital Health Interventions v 1.0 (2018)”

Liite 2. Ensimmäisen haastattelukierroksen haastattelukysymykset

Liite 3. Toisen haastattelukierroksen haastattelukysymykset

1 Johdanto

Johdannossa käsitellään tämän tutkimuksen tausta ja aiheeseen liittyvää aiempaa tutkimusta. Lisäksi esitellään muutamia tutkimusalueeseen liittyviä keskeisiä käsitteitä ja tutkimuksen rajaukset, sekä tämän työn rakenne.

1.1 Tutkimuksen tausta

Eri hallitusten pitkään suunnittelemissa (Valtionvarainministeriö 2022) ja Marinin hallituksen toimeenpanemassa sosiaali- ja terveydenhuollon sekä pelastustoimen uudistuksessa (niin kutsuttu sote-uudistus) siirrettiin vastuu sosiaali- ja terveydenhuollon sekä pelastustoimen järjestämisestä kunnilta ja kuntayhtymiltä uudistuksen myötä perustetuille hyvinvointialueille vuoden 2023 alusta lukien (Valtioneuvosto 2022a). Kyseisen uudistuksen tavoitteena on:

- turvata yhdenvertaiset ja laadukkaat sosiaali- ja terveydenhuollon sekä pelastustoimen palvelut hyvinvointialueilla
- parantaa palvelujen saatavuutta ja saavutettavuutta
- kaventaa terveys- ja hyvinvointieroja
- turvata ammattitaitoisen työvoiman saanti ja
- vastata ikääntymisen ja syntyvyyden laskun aiheuttamiin haasteisiin sekä
- hillitä kustannusten kasvua

Uudistuksen myötä sosiaali- ja terveydenhuollon perustason palveluita vahvistetaan ja painopistettä siirretään ennaltaehkäisevään työhön. (Valtioneuvosto 2022a.)

Eräänä keinona saavuttaa sote-uudistuksen tavoitteet, sekä vahvistaa ja kehittää sosiaali- ja terveydenhuollon palveluita on digitalisaatio, joka on Suomessa edennyt eri osa-alueilla jo vuosikymmeniä (Sosiaali- ja terveysministeriö 2022a; Vehko, Ruotsalainen ja Hyppönen 2019). Toteutuksia on tehty niin yksittäisissä kunnissa ja kaupungeissa, sairaanhoitopiireissä

kuin yksityisten terveydenhuollon palveluntuottajien toimestakin. Uusien hyvinvointialueiden toiminnan alkaessa 1.1.2023 nämä hyvinvointialueet tulevat lähtökohtaisesti olemaan keskenään eri tilanteissa sen suhteen, mitä ja minkälaisia digitalisaatoratkaisuja hyvinvointialueilla on toteutettu.

Nykyisellään kunnat ja sairaanhoitopiirit ovat saaneet päättää kohtuullisen itsenäisesti sosiaali- ja terveydenhuollon sekä pelastustoimen palvelutuotannosta olemassa olevan lainsäädännön puitteissa, ja näin olleen toteuttaa erilaisia digitalisaatoratkaisuja myös suhteellisen itsenäisesti. Koska uudet hyvinvointialueet muodostuvat useamman kunnan ja sairaanhoitopiirin muodostamasta uudesta organisaatiosta, on perusteltua odottaa, että eri digitalisaatoratkaisut siirtyvät kunnista ja sairaanhoitopiireistä hyvinvointialueille lähes sellaisenaan. Näin olleen ratkaisujen kirjo tulee olemaan laajahko myös hyvinvointialueen sisällä. (Valtioneuvosto 2022b; Valtioneuvosto 2022c.)

Koska palveluiden ja järjestelmien yhdenmukaistaminen tulee olemaan uusien hyvinvointialueiden alkuvaiheen tehtäviä, vaikuttaa tämä myös siihen, mitkä ovat seuraavien vuosien suunnitelmat ja prioriteetit digitalisaation edistämisen osalta. Tämä tutkimus pyrkii osaltaan tuomaan lisätietoa siihen, mistä digitalisaatoratkaisusta saataisiin eniten kustannushyötyjä ja minkälaisen digitalisaatoratkaisujen edistämiseen uusien hyvinvointialueiden kannattaisi oletettavasti rajalliset voimavaransa panostaa.

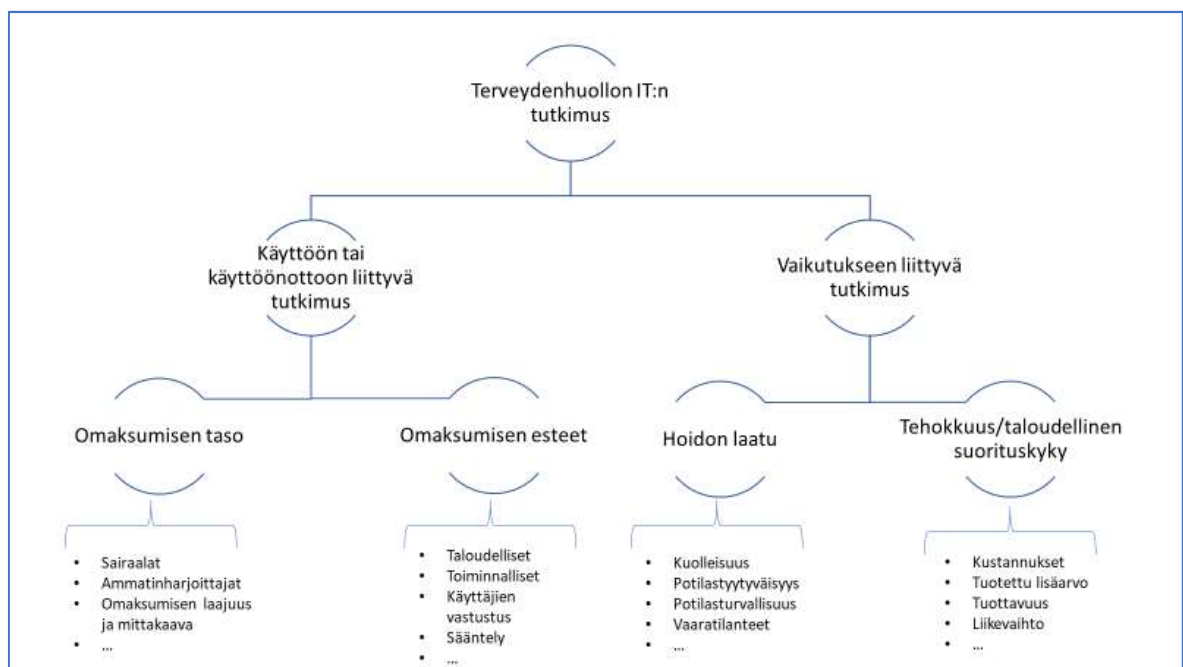
1.2 Aikaisempi tutkimus

Terveydenhuollon digitalisaation tutkimus on kehittynyt viimeisten vuosikymmenien aikana, ja sitä on tehty runsaasti eri näkökulmista (Buntin, Burke, Hoaglin ja Blumenthal 2011). Agarwal, Gao, DesRoches ja Jha (2010) toteavat analyysissään terveydenhuollon IT:n tutkimuksesta (Information Technology eli tietoteknologia) sen jakautuneen pääasiassa kahteen eri osa-alueeseen, joita ovat tietoteknologian käyttöön tai käyttöönottoon liittyvä tutkimus, ja tietoteknologian vaikutuksiin liittyvä tutkimus.

Tietoteknologian käyttöön liittyvien tutkimusten osalta voidaan tunnistaa kaksi pääasiallista haaraa tutkimukselle, jotka ovat käytön tai omaksumisen taso (level of adoption) ja käytön esteet (adoption barriers). Näistä omaksumisen tai käytön tason osalta tutkimuksia on tehty

eri konteksteissa, kuten sairaaloissa tai yksityisten ammatinharjoittajien toimintaympäristöissä. Eri tutkijat ovat tutkineet käytön laajuutta ja osa-alueita, sekä tyypillisempiä käyttökohteita. Käytön esteiden osalta tutkimusta on puolestaan tehty muun muassa toiminnallisuuden, käyttäjien vastustuksen, taloudellisten seikkojen ja yksityisyyden suojan näkökulmista. (Agarwal et al 2010.)

Tietoteknologian käytön vaikutukseen liittyviä osa-alueita ovat hoidon laatuun (kuten virheiden vähenemiseen) liittyvät vaikutukset, sekä potilasturvallisuuteen ja potilastyytyväisyyteen liittyvät tutkimuksen osa-alueet. Toisena laajempuna kokonaisuutena hoidon laadun rinnalla on tuottavuuteen ja taloudellisiin seikkoihin liittyvät osa-alueet, joita ovat esimerkiksi lisäarvon tuotto ja tuottavuus- tai kustannusnäkökulmat. Kuvassa 1 on esitetty kyseisten tutkijoiden käyttämä tutkimusteemojen luokittelu. (Agarwal et al 2010.)



Kuva 1. Terveystieteiden IT:n tutkimuksen pääteemoja. Agarwal et al 2010.

Terveystieteiden digitalisaation tutkimus on painottunut aiemmin erityisesti sähköiseen sairaus-/potilaskertomukseen liittyviin seikkoihin, ja laajentunut pääsääntöisesti vasta viime vuosikymmenellä. Huolimatta laajahkosta tutkimuspohjasta tietyiltä osa-alueilta on edelleen saatavilla kohtuullisen vähän tutkimustietoa, ja lisätutkimusta näiden aihealueiden osalta varmasti kaivattaisiin. Esimerkkinä tästä voidaan mainita tutkimuksen laajentaminen Kraus, Schiavone, Pluzhnikova ja Invenissi (2021) tutkimuksessaan tunnistamille terveystieteiden digitalisaation kaikille viidelle eri osa-alueelle.

Erilaisia kartoituksia terveydenhuollon tietoteknologiasta ja sen käytön laajuudesta on tehty myös siten, että ne keskittyvät nimenomaisesti Suomeen ja Suomessa tehtyihin implementaatioihin (Reponen, Kangas, Hämäläinen, Keränen 2015; Reponen, Kangas, Hämäläinen, Keränen, Haverinen 2018). Näissä on selvitetty sekä käytön laajuutta, että käytössä olevia ratkaisuja (käytön omaksumisen näkökulma) kuin ratkaisuihin liittyviä kustannuksiakin (vaikutusnäkökulma).

Eri digitalisaatoratkaisujen kustannustehokkuudesta vaikuttaa olevan kohtuullisen vähän tutkimustietoa saatavilla. Tähän saattaa vaikuttaa se, että tarkat investointi- tai kustannushyötylaskelmat ovat tyypillisesti organisaatioiden sisäistä ja luottamuksellista tietoa, joten pääsyä niihin tutkimuksen tueksi tai lähteeksi voi olla vaikea saada. Digitalisaatoratkaisujen hyötyjen ja tehokkuuden arviointia ja tutkimusta saattaa haastaa myös ratkaisujen vaikutusten moninaisuus ja vaikutusten mittaamisen vaikeus, kuten Ricciardi, Pita, Bourek, Bouwer, Kelsey ja Lehtonen (2019) toteavat. Yhdistämällä eri mittareita ja mittausmalleja voidaan mahdollisesti saada aikaan aiempaa laajempaa ja parempaa tutkimusta, kuten Walraven, Jacobs ja Uyl-de Groot (2021) ehdottavat, mutta tämän tyyppiset, eri lähtökohtia tai näkemyksiä yhdistävät tutkimukset ovat kohtuullisen uusi paradigma tutkimuksen alalla, ja sen vuoksi kyseisen tyyppistä tutkimusta digitalisaatoratkaisuista on vasta kohtuullisen vähän saatavilla.

Kirjoittaja ei havainnut selkeätä konsensusta digitalisaatoratkaisujen kustannushyötyjen mittaustavoista tutkimuskentällä (Walraven et al 2021; Gomes, Murray ja Raftery 2022). Oletettavaa on, että yhtenä vaikuttavana tekijänä tässä voi olla kustannus- ja terveyshyötyjen mittaamisen monimutkaisuus ja -ulotteisuus, joka nousee esille olemassa olevasta tutkimuksesta. Lisäksi organisatorisista rakenteista johtuen kustannukset tyypillisesti kohdistuvat ratkaisuja toteuttavissa organisaatioissa yhdelle kustannuspaikalle (esimerkiksi ”Tietohallinto”), ja hyötyjen syntyessä toiselle kustannuspaikalle (esimerkiksi palvelua tuottavat hoitoyksikkö), ja näin ollen kokonaisyötyjen arviointi on ollut vähintään haastavaa jopa näille organisaatioille itselleen.

Koska kustannushyötyjen mittaustavat vaihtelevat eri tutkimuksissa, on kustannushyötyjen objektiivinen vertaaminen tutkimusten tai toteutusten kesken haastavaa. Kustannustehokkaimpien menettelyjen tunnistaminen hyötyjä vertailemalla olisi kuitenkin tärkeää johtuen muun muassa käytössä olevien resurssien rajallisuudesta ja niiden oikeudenmukaisen koh-

dentamisen tarpeesta (Kuntaliitto 2019). Lisäksi lakiperusta edellyttää palveluiden järjestämistä taloudellisesti kestäväällä tavalla (Laki hyvinvointialueesta (2021/611)) ja sulkemaan valikoimasta palvelut, joiden vaikuttavuus on vähäinen (Terveydenhuoltolaki (2010/1326)). Kirjoittaja pyrkii tässä tutkimuksessa keräämään vastaajien subjektiivisen näkemyksen näistä hyödyistä koskien eri ratkaisuja.

1.3 Tutkimusongelma ja tutkimuksen tavoite

Tämän tutkimuksen tietotarpeet ovat tulleet Valtionvarainministeriöltä ja Valtion taloudelliselta tutkimuskeskukselta, ja tämän tutkimuksen tilaajana toimii Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Tutkimuksen lopputuloksena tilaajaorganisaatio saa käyttöönsä selvityksen, joka vastaa heidän tarpeisiinsa saada tietoa siitä, mitkä ovat kustannustehokkaimpia digitalisaatoratkaisuja erityisesti ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää kolmen eri organisaation edustajien subjektiivinen näkemys kustannustehokkaimmista digitalisaatoratkaisuista ja tuottaa omalta osaltaan tutkimustietoa terveydenhuollon tietoteknologian kustannusvaikuttavuudesta. Tämän tutkimuksen tutkimuskysymys kuuluu:

Mikä on hyvinvointialueiden eri digitalisten ratkaisujen tilanne ja mitkä ovat kustannusvaikuttavimmat käytännöt?

Tähän tutkimuskysymykseen vastaamista tukevat alikysymykset, joilla i) kartoitetaan, mitä digitalisaatiototeutuksia organisaatiolla on käytössä; ii) arvioidaan siitä, miten kustannusvaikuttava kyseinen toteutus on; iii) selvitetään millä mittareilla ja keinoilla organisaatio on arvioinut kyseisen toteutuksen vaikuttavuuden ja iv) pyritään selvittämään tehostaako ratkaisu ammattilaisen työtä tavalla tai toisella. Nämä alikysymykset kuuluvat seuraavasti:

- i) Mitä digitalisaatiototeutuksia organisaatiolla on käytössä?
- ii) Miten kustannusvaikuttava kukin toteutus on?
- iii) Millä mittareilla ja keinoilla organisaatio on arvioinut kyseisen toteutuksen vaikuttavuuden?
- iv) Tehostaako kyseinen ratkaisu ammattilaisen työtä tavalla tai toisella?

1.4 Keskeiset käsitteet

Tässä luvussa esitellään tämän tutkimuksen keskeisimpiä käsitteitä hyvin lyhyesti helpottamaan tutkimuksen lukemista ja ymmärtämään tutkimuksen kontekstia. Osaa käsitteistä käsitellään tarkemmin luvussa kaksi, osa käsitteistä taas on esitetty lyhyesti sen vuoksi, että niitä käytetään myöhemmin tässä tutkimuksessa ja ne liittyvät terveydenhuollon ja terveydenhuollon digitalisaation aihealueeseen, jolloin niiden lyhyt esittely auttaa lukijaa toivottavasti ymmärtämään kokonaisuutta paremmin.

- **Digitalisaatio:** Digitalisaation määritelmää käsitellään tarkemmin luvussa 2.1, ja käsitettä käytetään jonkin verran vaihtelevasti. STM (2016, 5) toteaa digitalisaation olevan muun muassa toimintatapojen uudistamista, sisäisten prosessien digitalisointia, että palveluiden sähköistämistä. Useammassa lähteessä digitalisaation määritellään olevan osa jatkumoa, jonka muodostavat digitoinnin, digitalisaation ja digitalisen transformaation -käsitteet. Digitalisaatiolla on erilaisia ajureita ja reunaehtoja, ja siihen vaikuttavat organisaation käytettävissä olevat erilaiset voimavarat ja organisaatorakenne (Verhoef, Broekhuizen, Yakov, Bart, Bhattacharya, Qi Dong, Fabian, ja Haenlein 2019; Parviainen, Tihinen, Kääriäinen ja Teppola 2017a)
- **Vaikuttavuus:** Vaikuttavuus on valitulla toimintatavalla aikaansaatu muutos suhteessa tilanteeseen, jossa toimintaa ei olisi lainkaan toteutettu (THLa 2022).
- **Kustannusvaikuttavuus:** Kustannusvaikuttavuus tarkoittaa muutoksen vaikututusta suhteessa sen aikaansaamiseksi käytettyihin euroihin (Pitkänen, Torkki, Tolkki, Valtakari, Leskelä 2020). Tässä tutkimuksessa tutkimuskysymyksen asetelussa vaikuttavuudella tarkoitetaan pääsääntöisesti juuri kustannusvaikuttavuutta.
- **Sähköinen sairaus/potilaskertomus:** Potilasasiakirjat on määritelty juridisesti laissa potilaan asemasta ja oikeuksista. Potilasasiakirjoilla tarkoitetaan potilaan hoidon järjestämisessä ja toteuttamisessa käytettäviä, laadittuja tai saapuneita asiakirjoja taikka teknisiä tallenteita, jotka sisältävät hänen terveydentilaansa koskevia tai muita henkilökohtaisia tietoja. Sähköinen sairaus/potilaskertomus on näistä potilasasiakirjoista muodostuva kokonaisuus (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2003). Käytetään myös termiä potilastietojärjestelmä, ja mikäli kokonaisuus laajennetaan käsittämään myös sosiaalihuollon palvelut, käsitettä asiakas- ja potilastietojärjestelmä.

- Perusterveydenhuolto: Perusterveydenhuollolla tarkoitetaan kunnan (nykyisin hyvinvointialueen) järjestämää väestön terveydentilan seurantaa, terveyden edistämistä ja erilaisia palveluita (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 2022b).
- Erikoissairaanhoito: Erikoissairaanhoito tarkoittaa erikoisalojen mukaisia tutkimuksia ja hoitoja. Suurin osa erikoissairaanhoidon palveluista järjestetään sairaaloissa (Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 2022b)
- Ammattilainen: terveydenhuollon ammattihenkilö on henkilö, joka terveydenhuollon ammattihenkilöistä annetun lain nojalla on saanut ammatinharjoittamisoikeuden (laillistettu ammattihenkilö) tai ammatinharjoittamisluvan (luvan saanut ammattihenkilö) sekä henkilö, jolla lain nojalla on oikeus käyttää asetuksella säädettyä terveydenhuollon ammattihenkilön ammattinimikettä (nimikesuojattu ammattihenkilö) (Valvira 2022a).
- Etälääketiede: Etälääketiede on (lääkäri) ammatin harjoittamista niin, että asiakas (potilas tai apua kysyvä terveydenhuollon ammattilainen) ja ammatinharjoittaja (lääkäri) eivät ole fyysisesti samassa paikassa (Lääkäriliitto 2022).
- Hoitosuhde: tiettyyn hoitovastuuseen liittyvä terveydenhuollon ammattihenkilön ja asiakkaan tai potilaan välinen vuorovaikutussuhde (THL 2022b).
- PREM: Patient Reported Experience Measure eli potilaskokemusmittari. Potilaskokemusmittari kertoo, millainen kokemus potilaalla tai asiakkaalla on saamastaan hoidosta tai palvelusta (THL 2022c).
- PROM: Patient Reported Outcome Measure eli vointimittari. Vointimittarin avulla potilas tai asiakas kertoo, miten hän itse arvioi terveydentilaansa, toimintakykyään ja terveyteen liittyvää elämänlaatua (THL 2022c).

1.5 Tutkimuksen rajaus

Tämä tutkimus rajautuu terveydenhuollon digitalisaatoratkaisujen vaikuttavimpien ratkaisujen selvittämiseen vastaajien subjektiivisen arvioinnin pohjalta. Vaikuttavuusnäkökulmana on kustannusvaikuttavuus. Vastauksissa sivutaan myös muita yksittäisiä vaikuttavuuden osa-alueita lyhyesti, mutta pääsääntöisesti nämä on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle.

Tutkimuksen rajaus on päätetty yhdessä tutkimuksen tilaajan kanssa käytyjen keskustelujen ja tilaajan tarpeen pohjalta.

Teoreettisessa viitekehyksessä pitäydytään tiettyjen tämän työn kannalta keskeisten käsitteiden ja tutkimusten käsittelyssä, koska esimerkiksi terveydenhuollon vaikuttavuudesta on olemassa omaa merkittävää ja laajaa tutkimuskirjallisuutta, ja niiden käsittely tämän työn yhteydessä ei olisi ollut mahdollista. Digitalisaatio on nopeasti kehittyvä alue, ja tämä asetti omat haasteensa käytettävien tutkimusten relevanttiudelle. Tämän vuoksi pääsääntöisesti pyrittiin valitsemaan käyttöön alle kymmenen vuotta vanhaa tutkimusaineistoa.

Vastaajien osalta tutkimus rajattiin niihin kolmeen organisaatioon, jotka tilaaja oli esittänyt toivomiksiin vastaajaorganisaatioiksi. Vastaajien määrää per tilaajaorganisaatio ei erityisesti rajattu.

1.6 Työn rakenne

Tässä tutkimustyössä esitetään ensimmäisessä luvussa johdanto aiheeseen, jossa on myös avattu hieman aiheeseen liittyviä käsitteitä työn ymmärtämisen helpottamiseksi.

Toisessa luvussa kuvataan työn kannalta relevantteja käsitteitä ja viitekehystä, sekä aihealueen aiempaa tutkimusta, jonka jälkeen kolmannessa luvussa kuvataan, miten tutkimus on toteutettu ja tutkimustulokset analysoitu.

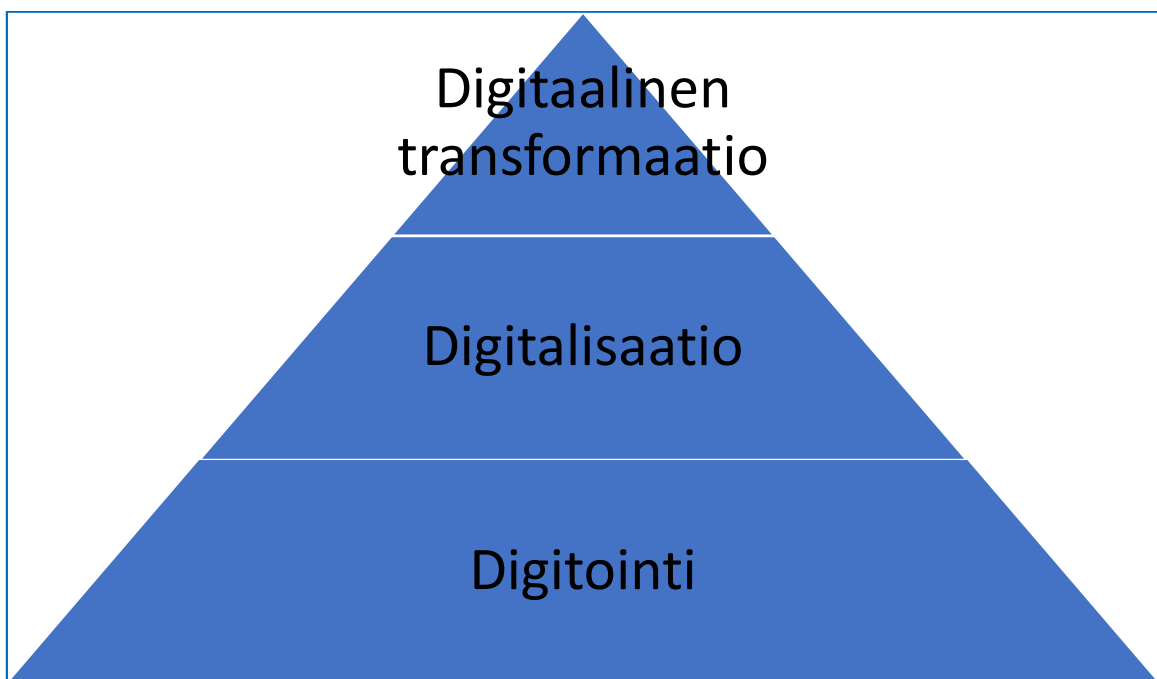
Viidennessä luvussa vedetään yhteen löydösten johtopäätökset ja kuudennessa luvussa vastaukset tutkimuskysymyksiin, tutkimuksen kontribuutio ja jatkotutkimuskohteet. Tutkimuksen lähdeluettelo sekä liitteet löytyvät tämän dokumentin lopusta, ja vastaavasti dokumentin alussa on tutkimuksen yhteenveto suomen- ja englanninkielellä.

2 Teoreettinen viitekehys

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen aihepiiriin liittyvää teoreettista viitekehystä ja olemassa olevaa tutkimuspohjaa, sekä esitellään aihealueen kannalta keskeisimmät käsitteet tutkimuksen kontekstin ymmärtämiseksi. Ensin käsitellään digitalisaation ja digitaalisen kypsyn käsitteitä, jonka jälkeen avataan vaikuttavuuden käsitteitä ja eri osa-alueita lyhyesti.

2.1 Digitalisaatio

Digitalisaatiolle ei ole olemassa tieteellisesti hyväksyttyä aivan yksiselitteistä määritelmää, vaan kyseistä termiä käytetään hieman eri tavoin ja eri asioita tarkoittaen kontekstista riippuen. Tyypillisesti kaupallisten organisaatioiden käytössä korostuu kyseisen termin käyttö liiketoiminnan ja liikevaihdon kehittämisen näkökulmasta, kun taas tieteellisessä kontekstissa lähestytään käsitettä enemmän esimerkiksi sen vaikutusten ja laaja-alaisuuden kautta. Digitalisaation käsite liittyy käsitteisiin digitointi ja digitaalinen transformaatio, ja yleisesti käsitetään näiden käsitteiden (digitointi (digitization), digitalisaatio (digitalization) ja digitaalinen transformaatio (digital transformation)) muodostavan pyramidin (kuva 2), jonka pohjarakenteena on digitointi ja huipulla digitaalinen transformaatio (Sen Gupta 2021; Bloomberg 2018). Kuitenkin erityisesti digitalisaatio-käsitettä käytetään laajasti ja monissa eri merkityksissä.



Kuva 2: Digitointi, digitalisaatio ja digitaalinen transformaatio

Tutkimus- ja konsultointiyritys Gartner määrittelee kyseiset käsitteet seuraavasti:

- **Digitointi:** prosessi, jossa analogisessa muodossa oleva tieto muutetaan digitaaliseen muotoon.

- Digitalisaatio: digitalisessa muodossa olevan tiedon ja digitalisten teknologioiden hyödyntämistä toiminnassa, jonka tavoitteena on uudet arvontuottomahdollisuudet
- Digitaalinen transformaatio: kokonaan uusien (liike)toimintamallien luomista digitalisaation avulla. Koska tätä termiä käytetään vaihtelevasti, on paikallaan todeta myös määritelmän suora lainaus: “Digitaalinen transformaatio voi tarkoittaa mitä tahansa IT-modernisoinnista (esimerkiksi pilvipalvelut), digitaaliseen optimointiin ja uusien digitaalisten liiketoimintamallien keksimiseen. Termiä käytetään laajalti julkisen sektorin organisaatioissa viittaamaan vaatimattomampiin aloitteisiin, kuten palveluiden saattaminen verkkoon tai vanhojen järjestelmien modernisointi.” (Gartner 2022, käännös kirjoittajan.)

Myös Verhoef et al (2019) käyttävät tutkimuksessaan viitekehyksenä digitoinnin, digitalisaation ja digitaalisen transformaation -käsitteitä. He toteavat näiden olevan toistensa inkrementaalisia jatkumia, joilla on erilaisia ajureita ja reunaehdoja, kuten organisaation ulkopuolelta tuleva kilpailu, asiakkaiden käyttäytyminen, erilaiset käytettävissä olevat voimavarat ja organisaatorakenne. Kyseiset tutkijat näkevät, että digitoinnin ja digitalisaation tulee olla organisaatiossa riittävällä tasolla ennen kuin digitaalinen transformaatio on mahdollista.

Tämän samanlaisen lähestymistavan ovat omaksuneet myös Parviainen et al (2017a), Mergel, Edelman ja Haug (2019) ja Savic (2019) omissa töissään, joten myös tieteellinen tutkimuskenttä nojautuu inkrementaaliseen “pyramidin” (digitointi-digitalisaatio-digitaalinen transformaatio) käsitteeseen kokonaisuuden kohdalla kaupallisten toimijoiden ohella, ja näin ollen kyseistä mallia käytetään viitekehyksenä tässä tutkimuksessa. Raja digitalisaation ja digitaalisen transformaation välillä on toki hieman tulkinnanvarainen ja elävä, erityisesti termien päivittäisessä käytössä.

Vial (2019, 118) määrittelee digitalisaation olevan prosessi, jonka tavoitteena on parantaa kokonaisuutta sen ominaisuuksien avulla, yhdistämällä informaatio-, tietojenkäsittely-, viestintä- ja yhdistettävyysteknologioita. Parviainen et al (2017a) puolestaan laajentavat lähestymiskulmaa digitalisaatioon, ja toteavat, että uusien digitaalisten ratkaisujen tuominen organisaatioihin edellyttää systemaattisia muutoksia työskentelytapoihin, rooleihin ja (palvelu) tarjoamaan (Parviainen et al 2017a, 64). Näin ollen digitalisaatiota voidaan lähestyä

eri näkökulmista, ja tulkita, että digitalisaatio on prosessi itsessään, prosessien muutosta tai jopa kokonaan uudelleenluomista eri teknologioita hyödyntämällä.

Annarelli, Battistella, Nonino, Parida ja Pessot (2021) toteavat digitalisaatiota käsittelevässä kirjallisuuskatsauksessaan kyseiseen käsittekokonaisuuteen, ja erityisesti digitaliseen transformaatioon, liittyvän olemassa olevan tutkimuspohjan perusteella tiiviisti myös digitalisaation mahdollistavien kyvykkyyksien käsitteen, ja näin olleen käsitettä voidaan laajentaa edelleen myös tähän suuntaan. Verhoef et al (2019) mukaan digitalisaatio taas koskettaa lukuisia eri organisaation näkökulmia, kuten tavoitteita, mittareita ja voimavaroja, vaatien organisaatioilta hieman erilaisia panostuksia eri vaiheissa. Digitalisaation moniulotteisuutta lisää osaltaan tutkimuksellaan myös Haggerty (2017), joka nostaa tutkimuksessaan esille digitalisen transformaation olevan uusien teknologioiden omaksumista, joka mahdollistaa toiminnan muutoksen kohti turvallista ja korkealaatuista hoitoa.

Edellä kuvatut huomioiden voidaan digitalisaation käsitteenä arvioida olevan monitahoinen seikka, joka vaikuttaa paitsi organisaation toimintaan, myös vaatimuksiin esimerkiksi henkilökunnan osaamisen ja organisaatiolta vaadittavien kyvykkyyksien osalta, sekä organisaation johtamiseen ja jopa organisaation strategiaan. Käsitteen käyttö ei ole aivan yksiselitteistä ja vakiintunutta erityisesti digitalisaation ja digitalisen transformaation rajapinnan osalta. Yhteenvetona voidaan todeta digitalisaation olevan toimintaa, jossa teknologiaa hyödyntämällä suunnitellaan ja toteutetaan uusia tapoja tuottaa olemassa olevia tai kokonaan uusia palveluita, ja joka edellyttää kohdeorganisaatiolta useiden eri näkökulmien huomiointia ja erilaisia kyvykkyyksiä.

2.2 Terveydenhuollon digitalisaatio

Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö määrittelee digitalisaation olevan ”sekä toimintatapojen uudistamista, sisäisten prosessien digitalisointia, että palveluiden sähköistämistä. Kyse on isosta oivalluksesta, miten omaa toimintaa voidaan muuttaa jopa radikaalisti toisenlaiseksi tietotekniikan avulla” (STM 2016, 5). Tämän voidaan katsoa olevan pääosin yhteneväinen ja samantyyppinen edellisessä luvussa esitettyjen eri määritelmien kanssa.

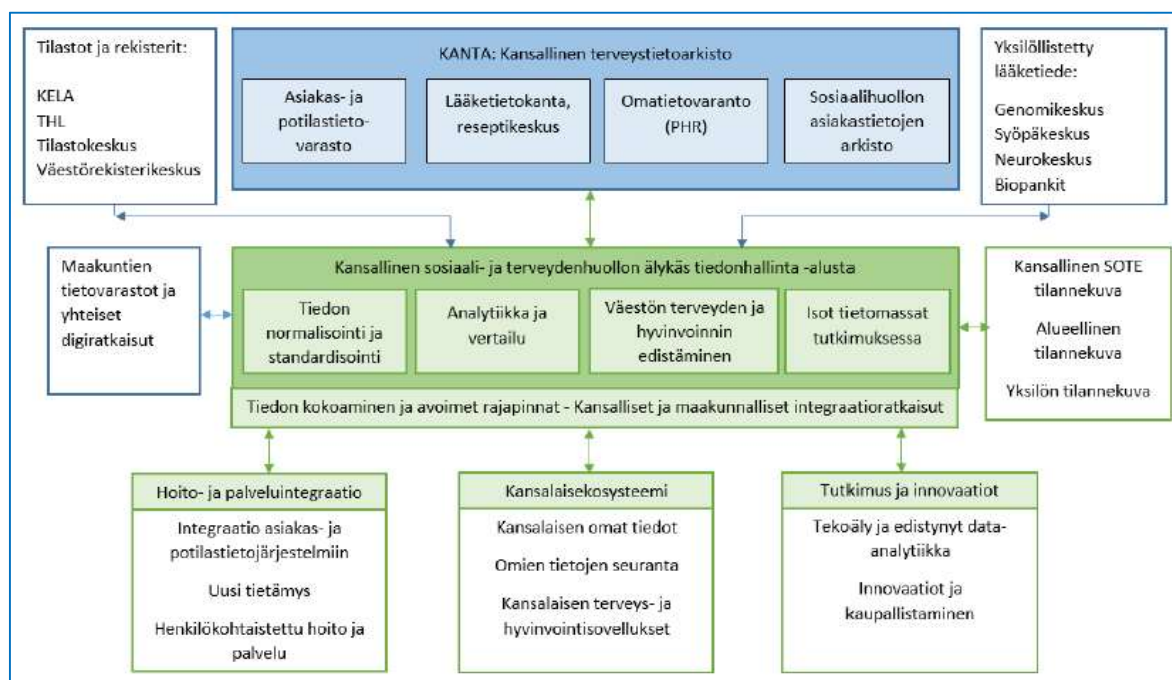
Terveydenhuolto ei luonnollisesti ole ympäröivästä maailmasta eristetty saareke, joten erilaiset ajurit ja makrotrendit ovat vaikuttaneet osaltaan myös terveydenhuollon toimintaympäristöön ja -tapoihin ja niiden kehittymiseen siinä missä muihinkin toimialoihin. Terveydenhuollon digitalisaation taustalla ajureina ovat sekä sote-uudistuksen lähtökohtinakin olevat väestön ikärakenteen muutos, rajalliset resurssit, sekä kasvava palvelutarve (Valtioneuvosto 2022), kuin myös yleinen teknologian ja toiminnan kehitys, jota esimerkiksi Popov, Kudryavtseva, Kumar, Shishkin, Stepanov ja Goel (2022) taustoittavat tutkimuksessaan.

1800 - luvulta alkanut teollistumisen kehitys on edennyt yhä pidemmälle kiihtyvällä vauhdilla, ja tällä hetkellä puhutaan teollisen vallankumouksen neljännestä (Industry 4.0) ja jopa viidennestä aallosta (Xu, Lu, Vogel-Heuser, Wang 2021). Tämä teknologinen kehitys on toisaalta mahdollistanut erilaiset digitaaliset ratkaisut, toisaalta toiminut niiden ajurina ja eteenpäin työntävänä voimana. Von Eiff (2020) esittelee artikkelissaan teknologian kehityksen osalta Hospital 4.0 -alikäsitettä ja digitalisaation eri osa-alueita osana Industry 4.0 käsitettä. Hänen mukaansa Hospital 4.0 -alikäsite kattaa digitalisointiratkaisuja erityisesti sairaalatoiminnan näkökulmasta, ja näitä ovat esimerkiksi reaaliaikainen tiedonsiirto ja tietojen vaihto niin kliinisen kuin muidenkin tietojen osalta, esineiden internet (IoT) ja erityisesti potilaan elintoimintojen mittaustietojen keräys ja välitys sekä potilaskeskeisyys palveluteutuksissa. Industry 4.0 – yläkäsitteen alle lukeutuvat myös erilaiset standardit, jotka osaltaan luovat pohjaa edistää digitalisaatiota sekä yleensä, että erityisesti terveydenhuollossa, ja sitä kautta myös prosessien kehittämistä ja tehokkuutta sekä kliinisten toiminnan laadun parantamista (Matt, Hess, Benlian 2015).

Hallituksen Sote-uudistusta koskevan esityksen taustamuistiossa (Sote-uudistus 2020) ”Liite 2. Digitalisaatio ja tiedonhallinta sote-uudistuksessa” hahmotetaan digitalisaatiota eri osa-alueiden kehitystarpeiden kautta. Näitä osa-alueita ovat niin sanotut toimialasidonnaiset ratkaisut ja toimialariippumattomat ratkaisut. Toimialasidonnaisien ratkaisujen osa-alueita ovat asiakas- ja potilastietojärjestelmät, erilaiset asioinnin- ja omahoidon ratkaisut sekä tiedolla johtamisen, ohjauksen ja valvonnan ratkaisut. Toimialasidonnaisilla ratkaisuilla tarkoitetaan ratkaisuja, jotka ovat käytössä vain kyseisellä toimialalla, tässä tapauksessa siis terveydenhuollossa. Selvityksessä mainittuja toimialariippumattomia ratkaisuja käytetään puolestaan toimialasta riippumatta, ja näitä ovat tyypillisesti talous- tai henkilöstöhallinnon järjestelmät sekä työasemapalvelut. Selvityksen tekijät toteavat toimialariippumattomien

järjestelmien kohdalla eri osa-alueiden kehittämisen nivoutuvan tiiviisti toisiinsa ja digitalisaation mahdollistavan uusia toimintamalleja, mutta korostavat, että eri palvelujen toteuttaminen sinällään ei vielä tuo hyötyjä, vaan hyötyjen toteutuminen ”edellyttää toimintatapojen hallittua ja tavoitteellista muutosta”. (Sote-uudistus 2020.)

Neittaanmäki ja Kaasalainen (2018) toteavat julkaisussaan koskien digitalisaation kautta syntyviä säästöjä, että ne edellyttävät järjestelmän prosessien ja ammattilaisten toiminnan muutosta, jonka teknologia mahdollistaa. Digitalisaatoratkaisujen osalta on esitetty keskitettyä sosiaali- ja terveystiedonhallinnan alustaa, jonka komponentit ovat nähtävissä alla olevasta kuvasta kolme, ja jolla pyritään tässä yhteydessä myös kuvaamaan terveydenhuollon moninaista digitalisaation toimintaympäristöä.



Kuva 3. Keskitetty Sote-tiedonhallinta-alusta. Lähde: Neittaanmäki ja Kaasalainen 2018. SOTE-toimintojen tehostaminen IT:n avulla - kehittämispotentiaali ja toimenpideohjelma Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisu No 51/2018. Jyväskylän yliopisto, 2018

Digitalisaatio ja digitaalinen transformaatio eivät organisaatioissa luonnollisesti kosketa ainoastaan terveydenhuollon palvelutuottajan varsinaista palvelutuotantoa, vaan myös muita toimintoja, kuten tukipalvelutuotantoa (Kraus et al 2021; Gastaldi ja Corso 2012). Esimerkkeinä tällaisista tukipalveluista voidaan mainita henkilöstöpalvelut, ruokahuolto ja välinehuolto.

Omassa tutkimuksessaan Gastaldi ja Corso (2012) esittivät esimerkkejä terveydenhuollon digitalisaatoratkaisuista, ja ehdottivat, että kliininen digitalisaatio tuo enemmän hyötyjä

kuin hallinnollisten tehtävien digitalisaatio. Kyseisiä esimerkkejä on listattu taulukkoon 1 konkretisoimaan toteutettuja ratkaisuja:

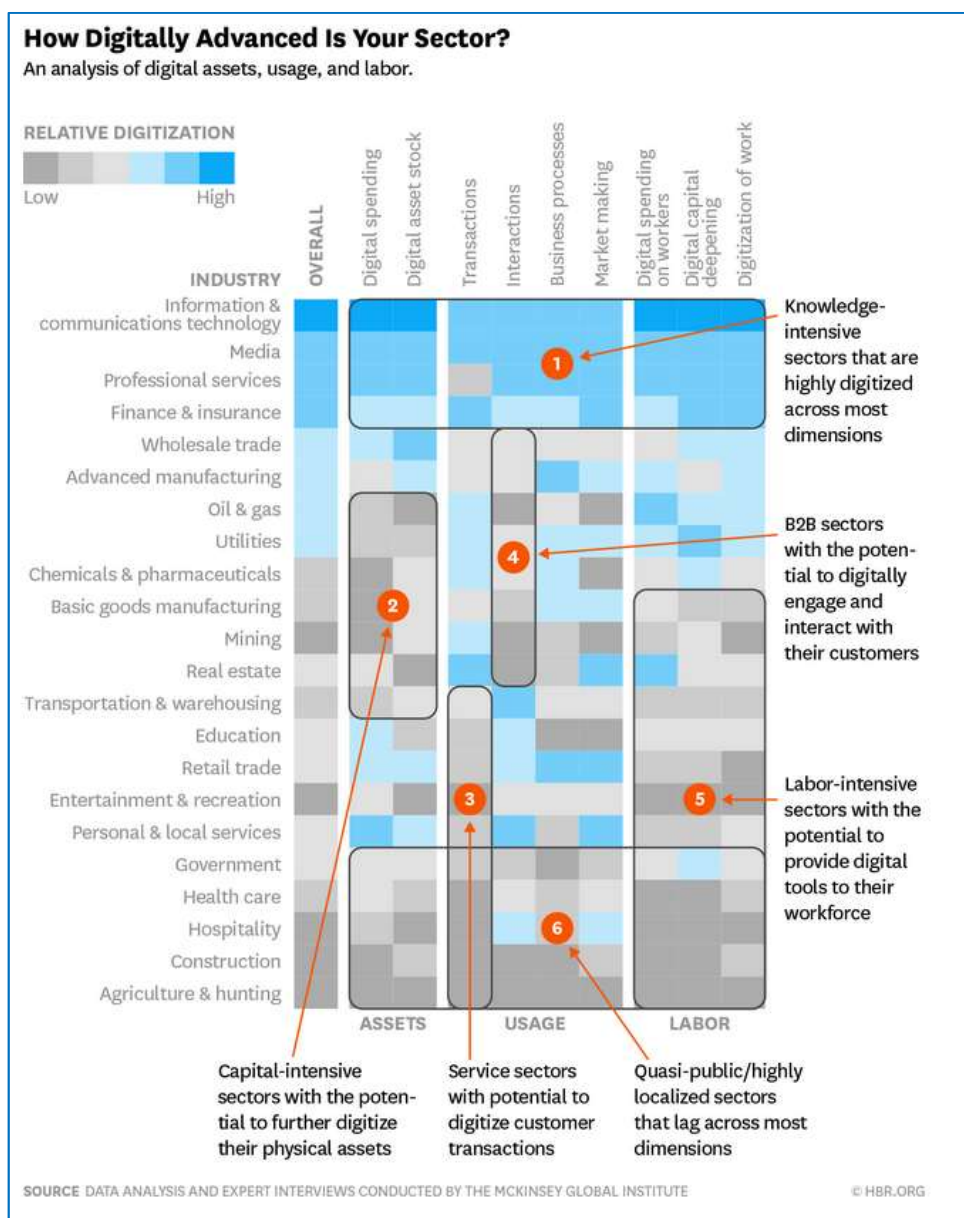
Osa-alue	Ratkaisu	Esimerkkikuvaus
Digitalisaatio	Palvelutuotantoa tukevat ratkaisut	Sisäänkirjausprosessissa asiakasvirtojen ohjaus ja asiakaskommunikaatio
Digitalisaatio	Tietoturvallisuus	Tietojen asianmukainen suojaus ja käyttörajoitukset, sekä vikasietoisuus
Digitalisaatio	Kliinisten dokumenttien digitointi	Paperisten hallinnollisten dokumenttien saattaminen digitaliseen muotoon
Sisäinen integraatio	Hallinnolliset järjestelmä	Talous- ja materiaalihallinnon järjestelmät
Sisäinen integraatio	Hallinnolliset järjestelmä	HR-järjestelmät
Sisäinen integraatio	Sähköinen sairauskertomusjärjestelmä	Potilaan hoitotietojen ja kliinisten tietojen tallennusjärjestelmä
Ulkoinen integraatio	Sähköiset palvelu potilaille	Sähköiset asiointikanavat
Ulkoinen integraatio	Alueellinen integraatio	Perusterveydenhuolto-erikoissairaanhoido, kotihoito
Ulkoinen integraatio	Sairauskertomuksen integraatiot	Sähköisen sairauskertomusjärjestelmän integraatiot
Analytiikka	Lääkehoito	Lääkehoidon tuki ja automatisointi, lääke-lääke interaktio
Analytiikka	Päätöksenteon tuki	Kliinisen päätöksenteon tukijärjestelmät
Analytiikka	Raportointinäkymät	Toiminnan tueksi ns dashboard-näkymät

Taulukko 1 Esimerkkejä terveydenhuollon digitalisaatoratkaisuista. Lähde Gastaldi ja Corso 2012.

Gastaldin ja Corson (2012) käyttämän luokittelusta perusteella voidaan todeta, että digitalisaation osa-alueita on organisaatioissa lukuisia. Tämän tyyppisiä johtopäätöksiä tekivät myös Zunac, Kovacic, ja Zlatic (2019) ja AlQarni, Yunus, ja Househ (2016), esittäessään tutkimuksissaan, että sähköisen sairauskertomusjärjestelmän implementointia organisaatioissa on pidetty yhtenä digitalisaation perustana jo pidemmän aikaa, mutta tämä kattavaa vain osan digitalisaatiotarpeista. Lisäksi molemmissa julkaisuissa tultiin siihen tulokseen, että digitalisaatiotarpeet kehittyvät ajan myötä (Zunac et al 2019; AlQarni et al 2016). Myös Mettler ja Pinto (2018) tutkimuksen perusteella digitalisaation ja digitalisaatiotarpeiden kehittyminen organisaatioissa ajan myötä on relevanttia

Varsinaisten terveydenhoitopalveluiden tuottajien lisäksi voidaan eräänlaisena osana makrotrendejä nähdä myös liiketoimintaa harjoittavien yritysten panostukset ja mielenkiinnon kasvu terveydenhuollon digitalisaatiota kohtaan. Jopa suuret globaalit teknologiayhtiöt ovat panostaneet merkittävästi tuodakseen omia teknologiatuotteitaan terveydenhuoltoon, sekä luodakseen uusia, erityisesti terveydenhuollon kontekstissa hyödynnettäviä teknologioita (Economist 2017), sekä hankkineet markkinaosuutta ostamalla yrityksiä, kuten Oracle Cerner -nimisen potilastietojärjestelmätoimittajan hankinnan puitteissa (Oracle 2022).

Vaikka teknologiat ovat kehittyneet, ratkaisuihin panostettu, ja eri toimijoiden intresseissä on ollut edistää terveydenhuollon digitalisaatiota, on yleisesti terveydenhuollon digitalisaation ajateltu olevan jäljessä muita toimialoja, kuten esimerkiksi Gandhi, Khanna, ja Ramaswamy (2018) artikkelin oheisesta kuvasta 4 nähdään.



Kuva 4. Analyysi eri toimialojen suhteellisesta digitalisaatioasteesta. Lähde: Gandhi et al 2018.

Syyksi tähän on esitetty muun muassa terveydenhuollon toimialan kompleksisuutta, tarkasti säänneltyä toimintaympäristöä, sekä tyytymättömyyttä ja kritiikkiä sähköisiä ratkaisuja kohtaan. Tähän yleistykseseen on kuitenkin todennäköisesti syytä suhtautua varauksella, ja ainakin välttää yleistämästä terveydenhuollon digitalisaation jälkeensä jääneisyyttä suhteessa muihin toimialoihin eri alueista tai maista keskusteltaessa. Esimerkiksi Suomessa on edistetty terveydenhuollon digitalisaatiota jo vuosikymmeniä määrätietoisesti, joten kehitystä on tapahtunut (Reponen et al 2015; Neittaanmäki ja Kaasalainen 2018).

Vaikka toimiala olisi jäljessä muita toimialoja digitalisaatiossa, on toimialalla tunnistettu potentiaali digitaalisesta transformaatiosta hyötymiselle ja tämä potentiaali on edelleen olemassa (Burton-Jones, Akhlaghpoura, Ayreb, Bardec, Staibd, ja Sullivane 2020.) Parviainen et al (2017b) toteavat omassa selvityksessään puolestaan sen, että osassa julkista sektoria, mukaan lukien tässä kontekstissa myös terveydenhuolto, on haasteita ymmärtää digitalisaation tarkoittavan toiminnan muutosta, ” eikä pelkästään lomakkeiden digitointia”.

Kraus et al (2021) tulivat tutkimuksessaan terveydenhuollon digitalisaatiota koskien johtopäätökseen, että on mahdollista tunnistaa viisi eri ryvästä (klusteria) digitaliseen transformatioon liittyen. Ensimmäinen osa-alue on potilaskeskeistä lähtökohtaa korostava lähestyminen, johon kuuluvat potilaan itsehoidossa käyttämät ratkaisut, ja potilasta voimaannuttavat ja osallistavat digitaaliset ratkaisut. Toinen osa-alue ovat ratkaisut, jotka parantavat terveydenhuollon palvelutuottajien operatiivista tehokkuutta, esimerkiksi säästämällä ammattilaisen työaikaa tai mahdollistamalla muuten kustannustehokkuuden parantamisen. Kolmas klusteri ovat digitalisaation organisatoriset ja hallinnolliset ulottuvuudet, kuten se, miten organisaation työntekijät suhtautuvat esimerkiksi sähköisen potilaskertomuksen käyttöönottoon sekä se, minkälaisia seikkoja digitalisaatio mahdollistaa tästä näkökulmasta. Neljäntenä osa-alueena on digitalisaation vaikutus työvoimaan. Tämä kattaa vaikutukset niin digitalisaation vuoksi ammattilaisten muuttuviin rooleihin potilastyössä, kuin myös muuttuviin osaamistarpeisiin. Digitalisaatio mahdollistaa niin henkilö- kuin hoitotiimitason voimaannuttamisen ja ammatillisen kasvun, sekä työprosessien nopeuttamisen. Viidentenä klusterina voidaan nähdä sosioekonomiset seikat, jotka liittyvät uusien palvelutuottotapojen luomiseen, ja siihen, että palvelutuottajaorganisaatioissa on eri kypsyysasteessa olevia edelläkävijöitä, seuraajia, ja jälkijunassa tulevia. (Kraus et al 2021.)

Ricciardi et al (2019) pohtivat julkaisussaan digitalisaatiota ja sen vaikutuksia, ja toteavat, että digitalisaation vaikutuksia pitäisi arvioida palvelun tuotantotasolla, eikä pelkästään digitalisaation näkökulmasta. Terveydenhuollon palveluntuottomallit ovat yhä monimutkaisempia ja verkottuneempia, ja digitalisaatio ei ole vain tekninen prosessi, vaan organisatorinen ja organisaatiokulttuurinen prosessi, joka oikein toteutettuna voi tuoda organisaation käyttöön uusia, innovatiivisia ja kustannustehokkaita ratkaisua uusien palvelutuotantomallien ja menetelmien myötä. Digitalisaatoratkaisuiden kohdalla tulee siirtyä sairaus- tai diagnoosiorientoituneesta mallista tulosorientoituneeseen, ja reaktiivisesta hoitomallista proaktiiviseen ennaltaehkäisyyn. Kunkin digitalisaatoratkaisun arvolupaus tulisi miettiä tarkasti,

huomioiden eri väestö- ja potilas-/asiakasryhmien kyvyt muun muassa teknologian hyödyntämisen suhteen. (Ricciardi et al 2019.)

Kokshagina (2021) nostaa esille artikkelissaan digitalisaation taustalla olevina ajureina niin muuttuneet potilaiden, kliinikkojen ja muiden ammattilaisten, kuin yhteisöjenkin odotukset ja tarpeet. Hän tutki miten julkinen sairaala pyrkii siirtymään kohti vaikuttavuuspohjaista terveydenhuoltoa (kts luku 2.4) ja mikä digitalisaation ja dynaamisten kyvykkyyksien rooli tässä kokonaisuudessa voi olla. Dynaamisella kyvykkyydellä tarkoitetaan organisaation kyvykkyyttä muokata, luoda ja muuttaa erilaisia kyvykkyyksiä vastatakseen niillä toimintaympäristön muutoksiin (Teece 2007). Kokshagina (2021) toteaa digitalisaation toteuttamisen ja hyödyntämisen edellyttävän perustavanlaatuisia muutoksia organisaation toimintaan ja toimintamalleihin, ja avainasemassa näiden suunnittelemisessa ja toteuttamisessa olevan organisaation henkilöstön. Historiallisesti erilaisia digitalisaatoratkaisuja on jalkautettu organisaatioissa enemmän tai vähemmän ylhäältä alas, varsinaisen palvelutuotantohenkilöstön osallistuessa niihin vaihdellen. Implementoitaessa teknologiaa työprosessit tulee suunnitella ei pelkästään yhdessä klinisten asiantuntijoiden kanssa, vaan siten, että kyseinen henkilöstö on suunnittelun ajuri. Tämä henkilöstö tarvitsee erilaista tukea muokatakseen omaa työtään digitalisaatiossa vaadittavaan suuntaan, ja tämän työn muuttuminen, sekä se miten työkaluja ja menetelmiä henkilöstöllä on siihen käytettävissä, ovat tärkeässä roolissa. Organisaation tulee pitää mukana jatkuvassa dialogissa kaikki sidosryhmät niin mikro-, makro- kuin mesotasolla. (Kokshagina 2021.)

Digitalisaatio on myös haasteellista, eikä se tuo mukanaan välttämättä pelkkiä hyötyjä organisaatioille. Jones, Heaton, Rudin, ja Schneider (2012) toteavat artikkelissaan eri ratkaisuille asetettavan suuria odotuksia toiminnan tehostamisen osalta ja pohtivat, millä välttää niin sanottu tuottavuusparadoksin ongelma. Tässä tuottavuusparadoksissa on kyse siitä, että lähtökohtaisesti eri tietoteknologia- ja digitalisaatoratkaisujen oletetaan tehostavan toimintaa, mutta monilla toimialoilla vaikutus on ollut päinvastainen, kun uusia ratkaisuja on otettu käyttöön nopeassakin tahdissa ja teknologia on kehittynyt nopeasti. Jones et al (2012) kirjoittavat samantyyppisiä löydöksiä olevan myös terveydenhuollon toimialan toteutuksissa. Heidän mukaansa tutkimuksissa on havaittu, että tietoteknologiaratkaisujen hyötyjä ei saavutettu suunnitellussa aikataulussa ja suunnitetuilla tasoilla, vaan niiden saavuttaminen edellytti hyvinkin intensiivistä prosessien uudelleensuunnittelua.

Myös Moisil (2019) luo artikkelissaan objektiivista kuvaa digitalisaation hyödyistä ja haitoista. Yleisimmät asiakas- ja potilastietojärjestelmien digitalisointiin ja implementointiin liittyvät hyödyt ovat kliinisten ja muiden (esimerkiksi tehokkuus) tulosten paraneminen, tiettyjen kustannusten vähentyminen, ja tutkimusmahdollisuuksien paraneminen. Negatiivisina vaikutuksina nähdään korkeat hankinta- ja ylläpitokulut, työkulkuihin ja prosesseihin vaadittavat muutokset sekä yksityisyyteen ja tietoturvaan liittyvät riskitekijät. Erityisesti nämä työkulkuihin ja prosesseihin vaadittavat muutokset ovat haastavia, koska niissä käyttäjien työnkulut joutuvat adaptoitumaan järjestelmään sen sijaan, että järjestelmän adaptoituisi työnkulkuihin. Hän toteaa myös eri järjestelmien implementoinnin asettavan henkilöstön osaamiselle omat vaatimuksensa, sekä kuormittavan henkilöstöä.

Kuormitus, haasteet ja uudet osaamisvaatimukset eivät kuitenkaan rajoitu pelkästään palvelutuotannossa työskentelevään henkilöstöön, vaan myös keskijohdolle ja ylemmälle johdolle syntyy uusia vaatimuksia digitalisaation edistämisen myötä (Gjellebæk, Svensson, Bjørkquist, Fladeby, ja Grundén (2020). Esihenkilöiden tulee kyetä tukemaan työntekijöitä digitalisaatiomurroksessa hyvinkin erilaisin tavoin, sekä auttaa heitä rakentamaan uusi kyvykkyyksiä ja osaamisia, sekä yksilö- että organisaatiotasolla (Gjellebæk et al 2020).

Yhteenvetona terveydenhuollon digitalisaatiosta voidaan todeta sen koostuvan samanlaisista elementeistä kuin muillakin toimialoilla, mutta johtuen monimutkaisesta ja säännellystä toimintaympäristöstä, tarpeista uudistaa toimintatapoja ja organisaatioita läpileikkaavasti sekä niiden toimintakulttuureita yhdessä kustannuspaineiden ristitulella, kokonaisuus voidaan nähdä haastavampana kuin toisentyypisillä toimialoilla.

2.3 Digitalisaation kypsyyssaste

Organisaation digitaalisella kypsyydellä tai maturiteetilla tarkoitetaan Thordsen ja Bick (2020) mukaan sitä organisaation tasoa, jolla se on digitalisaation toteuttamisessa. Tämä kypsyyssaste kuvaa tyypillisesti, mitä se on jo saavuttanut digitalisaatiomatallaan, tai mitä kyvykkyyksiä sillä on, riippuen käytettävistä malleista tai viitekehysistä (Thordsen ja Bick 2020).

Kane, Palmer, Phillips, Kiron ja Buckley (2017) puolestaan näkevät digitaalisen maturiteetin prosessina, jossa yritys oppii reagoimaan tai adaptoitumaan kehittyvän, digitalisoituvan toimintaympäristön vaatimuksiin, joten kypsyiden käsitettä voidaan lähestyä eri näkökulmista.

Mettler ja Pinto (2018) nostavat esille digitalisaation kypsyysasteen puolestaan subjektiivisena ja suhteellisena käsitteenä. Suhteellisuuden osalta he kuvaavat sen syntyvän siitä, kuinka kukin tai mikin sidosryhmä kokee työskentely-ympäristönsä heijastavan kypsyyttä esimerkiksi siinä, miten paljon tai minkälaisia digitaalisia ratkaisuja sidosryhmällä on käytettävissään. Näin ollen saman organisaation kypsyysaste voi näyttäytyä eri sidosryhmille tai käyttäjille hyvinkin erilaisena.

Digitalisaation kypsyyttä voi hahmottaa myös tiettyjen osa-alueiden ratkaisujen syvyyden kautta. Näin ollen esimerkiksi pelkkä sähköisen potilaskertomusjärjestelmän käyttö organisaatiossa ei vielä tee siitä kovin kypsää digitaalisesti, vaan kypsyteen liitetään myös kohdetta syventäviä käsitteitä, kuten eri järjestelmien väliset integraatiot tai syntyvän tiedon (datan) laatu. Tutkijat toteavatkin erään tavan hahmottaa digitalisaation kypsyyttä organisaatiossa olevan se laajuus tai kyvykkyys, jolla esimerkiksi sairaala kykenee valjastamaan uudet teknologiat tuottamaan parempaa potilaskokemusta. (Mettler ja Pinto 2018.)

Terveydenhuollon digitalisaatiota mittaavia kypsyysastemalleja on luotu jonkin verran sekä tutkijoiden, että kaupallisten organisaatioiden toimesta. Carvalho, Rocha ja Abreu (2016) tunnistivat 14 kypsyysmallia liittyen terveydenhuollon tietoteknologiaan, ja tätä listaa täydensivät myöhemmin myös Gomes ja Romao (2018).

Eräs tunnettu kaupallinen malli on EMRAM (Electronic Medical Record Adaption Model), joka mittaa sairaaloissa sähköisen sairauskertomusjärjestelmän toteutus- ja integraatiokypsyttä (HIMSS 2022; Kharrazi, Gonzalez, Lowe ja Huerta 2018) ja tämän mallin erään asteiset laajennokset O-EMRAM (Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model) ja CCM (Continuity of Care Maturity Model) (HIMSS 2022).

Carvalho, Rocha, van de Wetering Rogier ja Abreu (2019) esittelevät puolestaan tutkimuksessaan HISMM-kypsyysmallin (Hospital Information System Maturity Model) jossa on kuusi erilaista kypsyiden osa-alueita. Nämä osa-alueet ovat data-analyysi, strategia, ihmiset, sähköinen sairauskertomus, tietoturva ja järjestelmät sekä IT-infrastruktuuri. (Carvalho et al 2019). Näistä osa-alueista kukin voidaan luokitella tasolla 1-6 tutkijoiden esittämien kriteerien pohjalta.

Carvalho et al (2016) totesivat kirjallisuuskatsauksessaan, ettei mallia, joka kattaisi kaikki terveydenhuollon palveluja tuottavien organisaatioiden aspektit digitalisaation kypsyysmittaamisessa ole luotu. Saman havaitsivat tutkimuksessaan myös Flott, Callahan, Darzi ja Mayer (2016), jossa todettiin digitalisaation hyötyjä mittaavien viitekehysten keskittyvän operationaalisiin hyötyihin yksittäisen palveluiden osalta sen sijaan, että arvioitaisiin laajempia kokonaisuuksia koko palvelutuotannon sidosryhmien näkökulmasta ja koko hoitopolun kattavasti, eri näkökulmat huomioiden. (Flott et al 2016).

Thordsen, Murawski ja Bick (2020) arvioivat edelliseen verrattuna tuoreemmassa tutkimuksessaan digitalisaation kypsyysasteen mittaamisen malleja, ja ainoastaan kolme analysoidusta 17 mallista sisälsi määritelmän digitalisaation kypsyysasteesta, ja ainoastaan kuusi kaikista malleista oli vertaisarvioitu. Kyseiset tutkijat toteavat erityisesti laadullista tutkimusta tarvittavan lisää koskien näitä kypsyysmalleja.

Burman ja Meister (2021) toteavat julkaisussaan kypsyysastemallien käytännön soveltamisen ja kypsyysmittaamisen tarvitsevan vielä lisädialogia tutkijoiden ja mittauksia soveltavien henkilöiden kesken. He totesivat myös nykyisten mallien soveltamisen olevan haasteellista digitalisaation dynaamisen ja disruptiivisen muodon vuoksi, koska nykymallit keskittyvät laajalti pysyviin tiloihin tai statuksiin sekä inkrementaaliseen muutokseen, eivätkä välttämättä kykene mittaamaan digitalisaation hyvinkin dynaamisia tuloksia.

Kuten Kraus et al (2021) toteavat, palvelutuottajaorganisaatioita on eri kypsyysasteessa. He kuvaavat organisaatioiden olevan digitalisaation edelläkävijöitä, seuraajia tai jälkijunassa tulevia. Tämän perusteella vastaavasti nämä eri kypsyysasteen organisaatiot pystyvät tarjoamaan erilaisia ja eri tasoisia palveluita asiakkailleensa. Lähtökohtaisesti Suomessa terveydenhuollon palveluita tulee tarjota tasa-arvoisesti kaikille, ja tämäntyyppinen organisaatioista lähtöisin oleva eriarvoisuus ei liene tavoiteltava seikka. Lisäksi yksi sote-uudistuksen tavoitteista on juurikin yhdenvertaisten palveluiden tarjoamisen turvaaminen (Valtioneuvosto 2022a.). Myös Sedon ja Currie:n (2017) tutkimuksessa todettiin, että tämän tyyppinen asetelma voi aiheuttaa palveluita tuottavien organisaatioiden loppuasiakkaissa eli potilaissa erilaisia ei-tavoiteltavia vaikutuksia ja asettaa heidät eriarvoiseen asemaan. Näin ollen digitalisaatiota ei välttämättä voi yksioikoisesti pitää tästä näkökulmasta nähtynä aina pelkästään positiivisena asiana.

Yhteenvetona eri kypsyysmittareista ja maturiteettimalleista voidaan todeta niiden olevan moniulotteisia ja osin vielä muotoutumassa. Kuten Thordsen ja Brick (2020) ja Duncan et al (2022) artikkeleissaan toteavat, toiset mittarit kattavat laajempia osa-alueita ja pyrkivät mitaamaan organisaatiota hyvinkin erilaisista näkökulmista lähtien, toiset taas keskittyvät rajatumpaan lähestymistapaan. Mettler ja Pinto (2018) totesivat siis digitaalisen kypsyysden olevan myös subjektiivinen käsite. Heidän tutkimuksessaan pohdittiin nimenomaan kypsyysden subjektiivisia arvioita siitä, mitkä digitalisaation osa-alueet tai kohteet ovat kypsimpiä toteutuksia. Lähtökohtana myös tässä tutkimuksessa on kartoittaa vastaajien subjektiiviset arviot kussakin organisaatiossa käytössä olevien digitalisaatoratkaisujen hyödyistä ja niiden pohjalta kypsyudesta.

2.4 Vaikuttavuus

Pitkänen et al (2020) toteavat Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisussa 2020:1 ”Reittiopas vaikuttavuuteen. Vaikuttavuusperustainen ohjaus sote- ja työllisyyspalveluissa”, että vaikuttavuudella voidaan tarkoittaa eri asioita ja siitä puhuttaessa se saatetaan rinnastaa toisinaan laatuun. Kuten edellä mainitussa julkaisussa, myös tässä tutkimuksessa laatua ja vaikuttavuutta pidetään erillisinä käsitteinä, joista laatua ei tässä tutkimuksessa käsitellä. Tämän tutkimuksen kontekstissa vaikuttavuutta käsitellään vaikuttavuusperustaisen terveydenhuollon näkökulmasta. Vaikuttavuusperustainen (tai -pohjainen) terveydenhuolto (value-based health care, VBHC) on alun perin Michael Porterin laajemmin lanseeraama käsite, jossa terveystieteiden tuottamisen johtavana ajatuksena on tuottaa sellaisia palveluita, joilla on mitattavissa oleva (positiivinen) vaikutus potilaan aktuaaliseen tai potilaan kokemaan terveydentilaan suhteessa käytettyyn kustannukseen, toisin sanoen tuottaa palveluita, jotka ovat kustannusvaikuttavia (Porter ja Teisberg 2006, 98-101). Myös terveystieteissä yleensä vaikuttavuudella käsitetään jotain toiminnalla aikaansaattua muutosta (Drummond, Sculpher, Torrance, O'Brien, Stoddart 2015, 25).

Terveydenhuollossa ja erityisesti lääketieteessä on luonnollisesti pyritty perinteisesti arvioimaan jonkin menetelmän tai intervention tehokkuutta ja vaikuttavuutta kaksoissokkotutkimuksilla, joiden avulla voidaan vertailla eri interventioiden vaikutuksia toisiinsa ilman, että tietoiset tai tiedostamattomat käsitykset hoidosta ja sen tehosta pääsevät vaikuttamaan tulokseen. Digitaaliset ratkaisut ovat myös eräänlaisia interventioita, joiden tehokkuus olisi

syitä osoittaa tieteellisillä tutkimuksilla, mutta joiden osalta erimerkiksi mainittujen kaksoissokkotutkimusten toteuttaminen on äärimmäisen hankalaa, ellei jopa mahdotonta. Eräs laajempien kokonaisuuksien, ja siten myös digitaalisten ratkaisujen tehokkuuden tai vaikuttavuuden arviointiin soveltuva menetelmä voisi olla Malmivaaran esittelemä niin kutsuttu ”benchmarking controlled trial” (Malmivaara 2015).

Euroopan komissio (2019) määrittelee asiantuntijapanelin julkaisussaan ”Expert Panel on effective ways of investing in Health (EXPH) Defining value in ’value-based healthcare’ ” terveydenhuollon vaikuttavuuden koostuvan neljästä eri osa-alueesta (tai korista), jotka ovat henkilökohtainen (personal) vaikuttavuus, allokatiivinen (allocative) vaikuttavuus, tekninen tai hyödynnettävissä oleva (technical or utilisation) vaikuttavuus ja sosiaalinen (societal) vaikuttavuus (Euroopan komissio 2019).

Kyseisiä vaikuttavuuden osa-alueita on käsitelty laajasti eri tieteellisissä tutkimuksissa, ja niiden tarkempi avaaminen rajataan tämän tutkielman ulkopuolelle, koska valittu lähestymiskulma on ensijaisesti kustannusvaikuttavuus.

2.4.1 Kustannusvaikuttavuus

Tässä tutkimuksessa keskitytään selvittämään digitalisaatoratkaisuiden kustannusvaikuttavuutta, joka edellä kuvatussa Euroopan komission käyttämässä viitekehyksessä osuu teknisen vaikuttavuuden tai hyödynnettävyyden koriin. Kyseinen kustannusvaikuttavuuden osa-alue on määritelty seuraavasti: ”Parhaiden tulosten saavuttaminen käytettävissä olevilla resursseilla siten, että resurssit on hyödynnetty tietyn terveydentilan omaavan väestöryhmän kannalta tarpeet parhaiten täyttävällä tavalla” (Euroopan komissio 2019, suomennos kirjoittajan).

Terveydenhuollon erilaisten interventioiden kustannusvaikuttavuutta arvioidaan useasti niin sanotulla laatu-painotetuilla elinvuosilla (Quality Adjusted Life Year, QALY) (Räsänen, Roine, Sintonen, Semberg-Konttinen, Ryynänen, Roine 2006). Vaikka digitalisaatoratkaisut voidaan nähdä myös terveydenhuollon muihin toimiin vertautuvina interventioina, niiden vaikuttavuuden mittaamista nimenomaan laatu-painotetuilla elinvuosimittareilla ei ole juuri tehty. Tämä johtuu muun muassa digitaalisaatoratkaisuiden vaikuttavuuden arvioinnin monimutkaisuudesta ja vaikeudesta laatu-painotetuilla elinvuosilla mitattuna. Walraven, Jacobs

ja Uyl-de Groot (2021) tutkivat julkaisussaan kustannustehokkuusanalyysin (Cost Effectiveness Analysis, CEA) ja vaikuttavuuspohjaisten mittareiden hyödyntämistä yhdessä, ja sitä, miten nämä mittaustavat voisivat täydentää toisiaan. He totesivat, että vaikuttavuuspohjaisessa terveydenhuollossa vaikuttavuus toteutuu tai muotoutuu potilaan tai asiakkaan ympärille tai hänen kauttaan. He toteavat kustannustehokkuusanalyysin olevan taloudellisen panoksen ja siitä saatavan hyödyn mittari, joka usein enemmän katsoo organisaatiota sisänpäin verrattuna muihin vaikuttavuuden osa-alueisiin, eikä se kykene mittamaan muuta kuin taloudellista hyötyä. Yhdistämällä vaikuttavuuspohjaisuus ja kustannustehokkuusanalyysi nämä lähestymistavat kykenisivät heidän mielestään täydentämään toisiaan merkittävästi (Walraven et al 2021).

Bassi ja Lau (2013) tutkivat katsauksessaan mitkä ovat taloudellisen analyysin avainosa-alueita ja miten ne on sisällytetty tehtyihin tutkimuksiin, mikä on nykyhetken ymmärrys investointien arvontuotosta sekä minkälaista tietoa voidaan taloudellisen analyysin tekemiseen heidän löydöstensä perusteella tuottaa. Heidän tunnistamansa käytetyt taloudelliset arviointimenetelmät olivat kustannusten minimiointianalyysi (CMA), kustannus-seurausanalyysi (CCA), kustannustehokkuusanalyysi (CEA), kustannusutiliteettianalyysi (CUA) ja kustannushyötyanalyysi (CBA), joiden käsitteet on kuvattu alla:

- CBA, cost-benefit analysis: Kustannushyötyanalyysissä sekä kustannukset että hyödyt mitataan rahamääräisesti, mutta erityisesti hyötyjen kvantifiointi rahamääräiseksi voi olla haastavaa
- CCA, cost-consequence analysis: kustannusseurausanalyysissä arvioidaan kustannuksia ja hyötyjä laaja-alaisesti, mukaan lukien ei-terveydelliset hyödyt, ja sekä hyödyt että kustannukset raportoidaan erikseen. Hyödyissä myös mahdolliset haitat tai negatiiviset vaikutukset huomioidaan.
- CEA, cost-effectiveness analysis: Kustannustehokkuusanalyysillä mitataan hyötyjä per investoinnin kustannus. Mitattavat hyödyt ovat terveys-hyötyjä ja niitä voidaan verrata vaihtoehtoihin ratkaisuihin
- CMA, cost-minimization analysis: kustannusminimointianalyysillä tarkoitetaan eri saman lopputuloksen saavuttavien toteutus- tai interventiovaihtoehtojen kustannusten keskinäistä vertailua

- CUA, cost-utility analysis; Kustannus-utiliteettianalyysiä voidaan pitää kustannustehokkuusanalyysin yhtenä versiona. Vaikuttavuutta voidaan mitata laatupainotetuilla lisäelinvuosilla eli QALY-muutoksella per panos.

(National Institute for Health and Care Excellence 2018.)

Muita taloudellisen hyödyn mittareita digitalisaatoratkaisujen mittaamiseen voivat olla muun muassa sijoitetun pääoman tuotto (return on investment, “ROI”, jossa tulos lisättyinä tuotoilla jaetaan sijoitetulla pääomalla), hyötykustannussuhde (benefit-cost ratio, “BCR” joka kertoo kustannushyötyanalyysin perusteella hyödyn suhteen kustannuksiin), tai diskontattu takaisinmaksuaika (discounted payback period, “DPP”, jossa lasketaan nykyarvon perusteella takaisinmaksuaika). (van Wyk, Khojandi, Williams 2019.)

Yhdistyneiden Kuningaskuntien National Institute for Health and Care Excellence (NICE) tarjoaa ohjeistuksia ja hyviä käytänteitä sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoille. Yhtenä kyseisen organisaation tuottamina suosituksena on digitaalisten terveysteknologioiden näyttöön pohjautuvien standardien viitekehys (Evidence standards framework for digital health technologies) taloudellisten vaikutusten arviointiin. Tämän standardin tarkoituksena on tarjota yhdenmukainen ja selkeä taloudellisten vaikutusten arviointimalli digitalisten terveysratkaisujen arvioimiseksi. (National Institute for Health and Care Excellence 2018.)

Tämän mallin mukainen digitaalisen terveysteknologiaratkaisun taloudellinen analyysi toteutetaan tietyn kerättävän datan pohjalta ja mallissa esitetään käytettävän erilaisia arviointimenetelmiä pohjautuen digitaaliseen ratkaisuun liittyviin taloudellisiin volyymeihin ja riskeihin. Mallissa todetaan tämän riskiluokituksen pohjalta taloudellisen analyysin olevan relevantti joko perustason (basic), matalan taloudellisen sitoutumisen (low financial commitment) tai korkean taloudellisen sitoutumisen (high financial commitment) mukaisesti. Esimerkkinä perustason analyysistä on digitaalisen ratkaisun budjettitason vaikutusten arviointi tuleville kahdelle ensimmäiselle vuodelle. Matalan taloudellisen sitoutumisen kohdalla suositellaan tekemään kustannus-seurausanalyysi (cost-consequence analysis) jossa arvioidaan tulevat kustannukset ja hyödyt, sekä herkkyysanalyysi (sensitivity analysis) ja arvio budjettivaikutuksista viidelle ensimmäiselle vuodelle. Korkean taloudellisen sitoutumisen edellyttävien ratkaisujen kohdalla suositellaan tehtäväksi arvio budjettivaikutuksista myös viidelle ensimmäiselle vuodelle herkkyysanalyysin kanssa, mutta lisäksi kustannusutiliteettianalyysi

ja inkrementaali kustannus-tehokkuusanalyysi. (National Institute for Health and Care Excellence 2018.)

Pohjautuen NICE:n suositukseen tässä tutkimuksessa on pyritty selvittämään minkä tyyppisiä taloudellisia hyötyanalyyskejä käytössä olevista ratkaisuista on tehty, seurataanko alkupe-
räisten laskelmien toteutumaa, ja ovatko arvioidut hyödyt saavutettu.

Gomes, Murray ja Raftery (2022) argumentoivat, että keskittyminen arvioimaan hyötyjä pel-
kästään tuotettujen terveyshyötyjen tai kustannustehokkuuden kannalta ei ole riittävää digi-
taalisissa interventioissa. Esimerkkinä he mainitsevat alkoholin väärinkäyttöön liittyvän mo-
biiliapplikaation, jonka käyttö saattaa suorien terveys- ja kustannushyötyjen lisäksi tuottaa
myös välillisiä hyötyjä, kuten potilaan laajempi sosiaalinen inklusio ja vähentyvä päihteiden
käyttöön liittyvä rikollisuus (Gomes et al 2022). Oletettavaa kuitenkin on, että näin laa-
joja kustannus-hyötyanalyyskejä ei ole tutkimuksen kohdeorganisaatioissa tehty, eikä kirjoit-
taja löytänyt niistä myöskään tutkimuskirjallisuutta.

Taiminen, Saraniemi, ja Parkinson (2018) tutkivat lääkäreiden näkökulmaa digitalisten pal-
veluiden arvontuottoon ja totesivat, että vaikka lääkärit olivat samaa mieltä digitalisten pal-
veluiden tuottamasta lisäarvosta laadun suhteen, terveydenhuollon digitaliset palvelut eivät
olleet vielä riittävän kypsiä digitalisten itsepalveluiden laajamittaisen integroimisen osalta,
vaan lisätyötä tarvitaan. Tässä tutkimuksessa selvitetään vastaajilta heidän subjektiivinen
arvionsa siitä, mitkä digitaaliset ratkaisut ovat kustannustehokkaimpia ja parhaiten tervey-
denhuollon ammattilaisen työtä tehostavia.

3 Tutkimusmenetelmät

Tämän tutkimuksen tutkimusmenetelminä käytettiin kvalitatiivista lähestymistapaa, jossa ai-
neiston keruumuotona oli puolistrukturoitu haastattelututkimus, ja jonka pohjalta suoritettiin
induktiivinen analyysi kyseisestä aineistosta. Näihin menetelmiin päädyttiin tutkimuskysy-
myksen asettamisen pohjalta, ja menetelmät vahvistettiin myös yhdessä tutkimuksen tilaajan
edustajan ja tämän työn ohjaajan kanssa käydyissä keskusteluissa erityisesti sen vuoksi, että
tutkimuksen tekomenetelmät palvelisivat riittävästi myös tilaajan tietotarpeita. Tilaajan ta-

voitteena oli saada selville tutkimuksen kohdeorganisaatioiden edustajien subjektiivinen käsitys siitä, mitkä ovat kustannustehokkaimmat digitalisaatoratkaisut ja mitkä näistä säästävät eniten ammattilaisen aikaa. Tilaaja osoitti tutkimuksen kohteeksi kolme eri organisaatiota, joista kaksi edusti julkisen sektorin sosiaali- ja terveydenhuollon palveluntuottajia ja yksi hyvinvointikuntayhtymän ja yksityisen sektorin terveydenhuollon palveluntuottajan yhteisyritystä.

Eskola ja Suoranta (2014) esittävät laadullisen tutkimuksen tunnusmerkeiksi muun muassa seuraavia seikkoja:

- aineistonkeruumenetelmä
- tutkittavien näkökulma
- harkinnanvarainen tai teoreettinen otanta
- hypoteesittomuus

Nämä lähtökohdat huomioiden oli perusteltua valita aineistonkeruumenetelmäksi haastatellut, koska tutkimuksessa haluttiin selvittää nimenomaan haastateltavien subjektiiviset näkemykset tutkimuskohteesta. Näin ollen laadullinen lähestymistapa oli soveltuvin tapa tuoda esille juuri tutkittavien näkökulma.

Tilaaajan toiveesta otanta oli harkinnanvarainen, eli kohteena olivat tilaaajan määrittelemät kolme organisaatiota. Otannan pitäminen harkinnanvaraisena oli tärkeää tilaaajan näkökulmasta siksi, että koko maan laajuisesti tilannetta arvioitaessa tiedetään, että organisaatiot ovat toteuttaneet erilaisia digitalisaatoratkaisuja ja ovat eri vaiheessa toteutuksissaan. Nämä tilaaajan esittämät nimenomaiset organisaatiot olivat tilaaajan näkemyksen mukaan riittävän edistyneitä digitalisaatiopolullaan, jotta kyseisten organisaatioiden kokemukset ja näkemykset hyödyttävät tilaajaa. Ensimmäinen kohdeorganisaatio oli Etelä-Suomessa sijaitseva suuri perustason sote-palveluihin keskittyvä kuntayhtymä, jonka alueella asuu noin 200 000 ihmistä ja jossa työskentelee noin 3 500 henkeä. Organisaatio koostui kuudesta jäsenkunnasta ja se vastasi sekä palveluiden järjestämisestä että tuottamisesta alueellaan. Toinen kohdeorganisaatio oli Etelä-Suomessa sijaitseva yksityisen yrityksen ja julkisen kuntayhtymän yhteisyritys, joka tuottaa palveluita neljän kunnan alueella runsaalle 130 000 hengelle. Kyseisessä organisaatiossa työskentelee lähes 500 henkeä. Palveluvalikoima koostuu perustason avosairaanhoidon, suun terveydenhuollon, fysioterapian ja terveystieteiden palveluista.

Kolmas kohdeorganisaatio oli Kaakkois-Suomessa sijaitseva kuntayhtymä, jonka alueella asuu noin 129 000 ihmistä ja jossa työskentelee runsaat 5 100 henkeä. Kyseinen organisaatio vastasi sekä palveluiden järjestämisestä että tuottamisesta alueellaan niin perustason kuin erikoistason osalta ja se koostui yhdeksästä jäsenkunnasta. Huomattavaa on, että organisaatioiden tuottamien palveluiden laajuudet eroavat merkittävästi toisistaan.

Mahdollisen tutkimushypoteesin osalta tutkija ei muodostanut teorioiden pohjalta mitään hypoteesia tutkimusta varten.

Kallinen, Suoninen ja Kinnunen (2022) toteavat puolistrukturoidun haastattelun olevan tapa, jossa kysymykset laaditaan ennakkoon ja esitetään enemmän tai vähemmän samassa muodossa jokaiselle haastateltavalle. Näin haastateltavat pääsevät vastaamaan vapaammin kuin esimerkiksi strukturoidussa haastattelussa, mutta samalla voidaan varmistaa, että kaikki halutut osa-alueet tulevat katettua. Tämä nähtiin perustelluimmaksi tavaksi toteuttaa haastattelu, koska sen katsottiin mahdollistavan vastaajien riittävän orientaation asiaan, sekä tutkijan ja vastaajien välisen riittävän yhteisen ymmärryksen rakentamisen onnistunutta haastattelua varten.

Haastattelut päätettiin toteuttaa kahdessa osassa siten, että ensimmäisellä haastattelukierroksella vastaajat orientoitiin tutkimukseen tutkijan toimesta, ja kerättiin tietoa siitä, mitä digitalisaatioratkaisuja kussakin organisaatioissa oli käytössä. Tämän jälkeen muotoiltiin lopullisesti toisen haastattelukierroksen kysymykset ja toteutettiin toinen haastattelukierros, jonka aikana suoritettiin varsinaisen analysoitavan aineiston kerääminen tutkittavilta. Sekä ensimmäisen että toisen haastattelukierroksen tiedonkeruumenetelmänä oli puolistrukturoitu haastattelututkimus.

3.1 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus alkoi siten, että tilaajan edustaja otti yhteyttä kohdeorganisaatioiden edustajiin ja tiedusteli alustavasti heidän kiinnostustaan ja mahdollisuuttaan osallistua tähän tutkimukseen. Koska viesti oli positiivinen kaikkien organisaatioiden osalta, oli tutkimuksen tekijä tämän jälkeen yhteydessä kyseisiin kohdeorganisaatioihin loppukeväällä 2022 ja varmisti organisaatioiden yhteyshenkilöiltä vielä osallistumismahdollisuuden tutkimuksen tekemiseen.

Tämän jälkeen kahden kohdeorganisaation edustajan kanssa sovittiin tutkimuksen ensimmäisestä haastattelukierroksesta tietojen keruuta varten. Kolmannen kohdeorganisaation edustajan kanssa todettiin heidän organisaationsa käytäntöjen vaativan erillisen tutkimusluvan hakemista. Tämä tutkimusluvan hakeminen edellytti hyväksytyä tutkimussuunnitelmaa, joten luvan hakemista jouduttiin lykkäämään tutkimussuunnitelman hyväksymiseksi. Tutkimussuunnitelma hyväksyttiin osana pro gradu -seminaaria elokuussa 2022, ja tämän jälkeen tutkija lähetti tutkimuslupahakemuksen kolmanteen organisaatioon. Lupahakemus hyväksyttiin 31.8.2022 ja tämän jälkeen sovittiin tiedonkeruuhaastattelusta myös kyseisen kolmannen vastaajaorganisaation edustajan kanssa.

3.1.1 Toteutettujen ratkaisujen kartoittaminen

Ensimmäisen kierroksen haastattelut toteutettiin kesä- ja syyskuun 2022 välisenä aikana, ja niillä kartoitettiin organisaatioissa toteutetut digitalisaatoratkaisut. Vastaajia oli kustakin organisaatiosta kerrallaan mukana 1-4 henkilöä. Henkilöt valikoituivat vastaajiksi organisaatioiden itsensä toimesta käsiteltävän aiheisällön ja henkilöiden tietämyksen perusteella. Sekä ensimmäiseen että toiseen haastatteluun osallistuvat henkilöt on kuvattu luvussa 3.1.2 ja taulukossa 3. Teknisesti haastattelut pidettiin Teams-sovelluksella etätapaamisina.

Vastaajille alustettiin, että viitekehyksenä käytetään WHO:n luokitusta "Classification of Digital Health Interventions v 1.0 (2018)" (Liite 1). Käytettyä viitekehystä selventämään vastaajille oli kuvattu digitaalisten ratkaisujen esimerkkitoteutuksia kultakin WHO:n luokituksen osa-alueelta oheisen taulukon kaksi mukaisesti. Ensimmäinen haastattelukierros toteutettiin puolistrukturoituna siten, että haastateltavilta selvitettiin mitä digitalisaatoratkaisuja heidän edustamillaan organisaatioilla on käytössä taulukossa 2 esitetyillä osa-alueilla. Eri osa-alueita on WHO:n luokituksessa useita, ja alla kuvatut osa-alueet valittiin tutkimuksen kohteeksi tilaajan pyynnöstä sillä perusteella, että ne liittyvät suoraan potilaan tai asiakkaan asian hoitoon tai niihin, joissa ammattilainen käyttää järjestelmää (esimerkiksi lähetteet tai reseptit) selkeästi osana yksittäisen potilaan hoitoa tai tutkimuksia.

Osa-alue	Esimerkki toteutuksista
1.1 Kohdennettu asiakasviestintä (Targeted client communication)	<ul style="list-style-type: none"> • tietylle potilas- tai asiakasryhmälle (esimerkiksi demografisiin tietoihin perustuen) kohdennettu viestintä • terveyden edistämiseen liittyvä viestintä, potilaan tai asiakkaan terveystietojen pohjalta tapahtuva viestintä • muistutukset, esimerkiksi ajan- tai hoidonvarauksista • tieto laboratorio- tai kuvantamistutkimusten tuloksista
1.4 Kohdentamaton asiakasviestintä	<ul style="list-style-type: none"> • potilaan pääsy omiin sairauskertomusmerkintöihinsä, mahdollisuus seurata historiaa • terveystietojen seuranta potilaan toimesta, kuten omamittaukset, puettavat/käytettävät hyvinvointilaitteet ja näistä lähteistä syntyvän tiedon kerääminen ja hyödyntäminen toiminnassa
1.5 Kansalaisen raportointi kohteet	<ul style="list-style-type: none"> • hoitopäätystietojen ja hoidon laatumittareiden julkinen raportointi. Potilaiden tyytyväisyys saatuun palveluun. Palautteen joukkoistaminen. • kansanterveydellisten tapahtumien raportointi kansalaisten toimesta, kuten mahdollisista tartuntataudeille altistumisesta ilmoittaminen
1.6 Tarvelähtöinen tietopalvelu asiakkaalle	<ul style="list-style-type: none"> • asiakas etsii ja löytää tietoa sairaudesta tai terveyshuolestaan • tietoa asiakkaan päätöksenteon tueksi

2.2 Asiakkaan terveystietueet	<ul style="list-style-type: none"> • asiakkaan tapahtumien ja tilanteen seuranta erikoisalakohtaisesti (esimerkiksi raskausseuranta, rokotusrekisterit) • rakenteinen sähköinen sairauskertomus, jossa eri erikoisalojen tiedot • ei-rakenteisen tiedon tai sen tiedon tallennus, joka ei ole suoraan sairauskertomusjärjestelmässä, esimerkiksi kuvantamistutkimukset, erilaiset liitedokumentit • organisaatiotason datan keruu ja hyödyntäminen, esimerkiksi erilaiset terveys-/sairausindikaattorit
2.4 Etälääketiede	<ul style="list-style-type: none"> • etävastaanotto, etäkonsultaatiot • potilaan etämonitorointi • terveystietojen (kuvantamistutkimukset, kertomusmerkinnät ja niin edelleen) siirto palveluntuottajien välillä • potilastapausten konsultointi eri palveluntuottajien välillä, case management eri palveluntuottajien kesken.
2.5 Terveystietueiden palveluntuottajan viestintä	<ul style="list-style-type: none"> • palveluntuottajien ja muiden tahojen (esimerkiksi THL) välinen viestintä • palaute suoriutumisesta tai laadusta palveluntuottajalle • rutiininomainen uusien käytänteiden tai vastaavien viestintä palveluntuottajille • ei-rutiininomainen viestintä palveluntuottajille esim kriisitilanteissa • vertaisryhmien välinen viestintä palveluntuottajille
2.6 Läheteiden koordinaatio	<ul style="list-style-type: none"> • ensihoidon koordinaatio ja ohjaus • läheteiden ja konsultointipyyntöjen hallinta eri terveydenhuollon toimijoiden välillä • konsultointipyyntöjen hallinta eri toimijoiden välillä (muut kuin terveystoimi), kuten sosiaalitoimi, poliisi, erilaiset tukitoimet

2.9 Lääkemääräysten ja lääkityksen hallinta	<ul style="list-style-type: none"> • lääkemääräysten toteuttaminen ja seuranta • potilaan lääkkeiden kulutuksen seuranta • lääkkeiden haittavaikutusten raportointi
---	--

Taulukko 2 WHO:n luokitus "Classification of Digital Health Interventions v 1.0" esimerkkitoetuksineen

Organisaatiosta kolme ensimmäiseen haastattelukierrokseen osallistui neljä henkeä, ja haastattelun kesto oli 55 minuuttia. Organisaatiosta kaksi haastatteluun osallistui yksi henkilö ja haastattelun kesto oli 43 minuuttia. Organisaatiosta yksi haastatteluun osallistui myöskin yksi henkilö, ja haastattelun kesto oli 46 minuuttia. Käytetyt haastattelukysymykset ovat tämän dokumentin liitteenä 2. Vastaukset dokumentoitiin haastattelijan muistiinpanojen sekä haastateltavien toimittaman lisämateriaalin (esimerkiksi linkit verkkosivustoille) pohjalta excel-tiedostoihin. Kunkin tutkimuksen kohdeorganisaation osalta luotiin oma tiedostonsa, johon vastaukset tallennettiin kyseistä osa-aluetta koskevaan kohtaan.

3.1.2 Subjektiiivisten kustannushyötytietojen kerääminen

Toinen haastattelukierros toteutettiin ensimmäisen kierroksen jälkeen loka-marraskuussa 2022 ja sen tarkoituksena oli subjektiiivisten kustannushyötytietojen kerääminen ratkaisuittain. Organisaatiosta yksi haastatteluihin osallistuivat tietohallintopäällikkö A ja ylilääkäri B, organisaatiosta kaksi toisen omistajatahon liiketoimintajohtaja C, ja organisaatiosta kolme kehitysjohtaja D, kehityspäällikkö E ja viestintäasiantuntija F. Sekä ensimmäiseen että toiseen haastattelukierrokseen osallistuneet henkilöt on kuvattu taulukossa 3.

Organisaatio	Ensimmäisen haastattelun osallistujat	Toisen haastattelun osallistujat
Kohdeorganisaatio 1	A	A, B
Kohdeorganisaatio 2	C	C
Kohdeorganisaatio 3	D, E, F	D, E, F

Taulukko 3 Haastatteluihin osallistuneet henkilöt

Myös nämä haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna haastatteluina Teams-sovelluksen avulla etätapaamisina. Tutkija nauhoitti haastattelut myöhempää litterointia ja sen pohjalta tapahtuvaa analysointia varten. Toisen haastattelukierron kysymyksissä käytiin läpi kunkin organisaation ensimmäisen haastattelukierroksen vastausten pohjalta heillä käytössä olevat digitalisaatoratkaisut, jotka oli luokiteltu WHO:n luokituksen mukaisesti. Lisäksi ratkaisu-

jen kohdalla käytettiin National Institute for Health and Care Excellence:n (NICE) luokitte-
telua ”Evidence standards framework for digital health technologies” kokonaisuuden
hahmottamiseksi. Haastattelussa vastaajilta tiedusteltiin, onko toteutettujen ratkaisujen
osalta tiedossa kustannustietoja, hyötyjä, kannattavuuslaskelmia, vertailuja suunnitellun ja
toteutuneen kustannushyödyn osalta sekä mikä on vastaajan mielestä kunkin ratkaisun osalta
saavutettu kustannushyöty. Lisäksi vastaajilta tiedusteltiin, mitkä näistä ovat heidän mieles-
tään kustannustehokkaimmat ratkaisut ammattilaisen ajansäästämisen näkökulmasta. Toisen
haastattelukierroksen kysymykset ovat tämän dokumentin liitteenä kolme.

3.1.3 Tutkimusaineiston analysointi

Juhila (2022) toteaa laadullisen tutkimuksen ja teorioiden suhteesta seuraavasti: ”Yksinker-
taisimmin ajatellen teoria tarkoittaa laadullisessa tutkimuksessa sen jäsenneilyä esittämistä,
mitä tieteellisessä kirjallisuudessa ja aiemmissa tutkimuksissa on esitetty tutkittavasta ai-
heesta sekä tutkimuksessa käytettävistä menetelmistä ja analyysitavoista”. Tässä tutkimuk-
sessa aineistoanalyysi toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Seitamaa-Hakkarainen (2022)
kirjoittaa kvalitatiivisen sisällön analyysissä voitavan soveltaa seuraavia käsittelyvaiheita:

- Aineiston tekstualisointi
- Luokittelujärjestelmän kehittäminen ja luokittelurungon laatiminen
- Analyysiyksikön määrittäminen ja aineiston osittaminen (segmentointi)
- Aineiston koodaus ja raportointi

Tässä tutkimuksessa toisen haastattelukierroksen aineiston tekstualisointi toteutettiin litte-
roimalla nauhoitetut haastattelut. Haastattelujen kesto ja litteroidun aineiston määrä on ku-
vattu taulukossa 4.

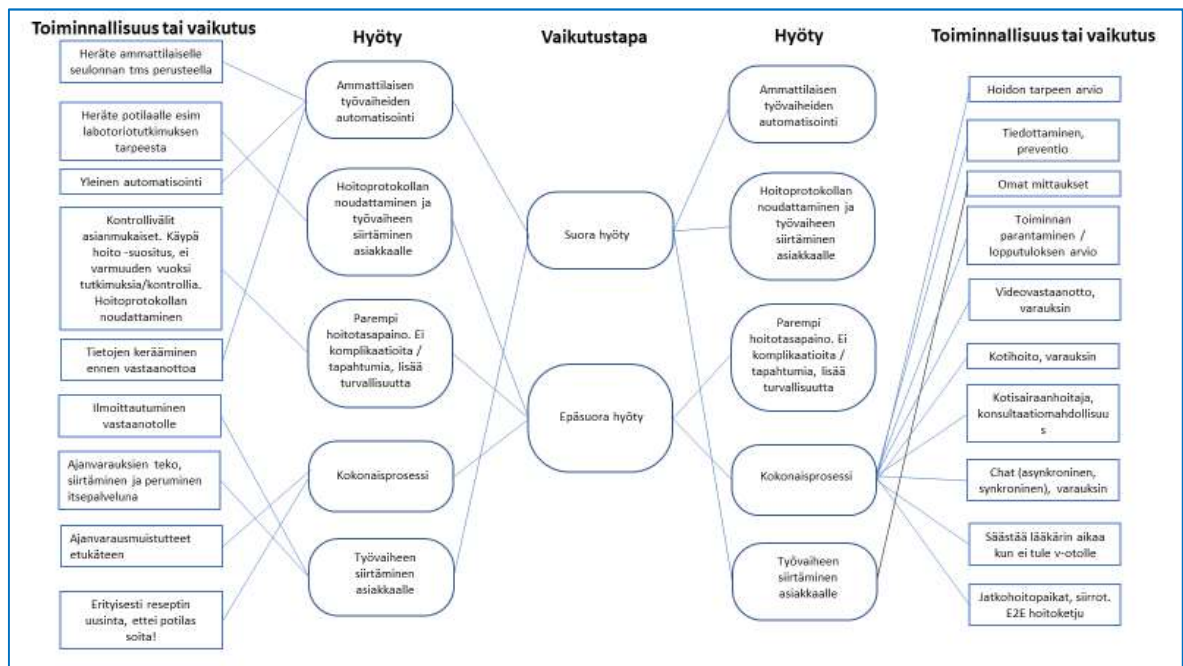
Organisaatio	Ensimmäisen haas- tattelun kesto	Toisen haastattelun kesto	Toisen haastattelun litteroitujen sivujen- määrä
Organisaatio 1	0:57	1:09	19
Organisaatio 2	0:46	0:48	14

Organisaatio 3	1:04	0:52	33
----------------	------	------	----

Taulukko 4. Haastattelujen kesto ja litteroidun aineiston määrä

Haastattelujen litteroinnin jälkeen tekstiaineistoa analysoitiin induktiivisella analyysillä mukaillen Gioian metodia 1. ja 2. tason koodauksesta. Ensimmäisen tason koodauksessa tunnistettiin erilaisia toiminnallisuuksia tai vaikutuksia, joita haastateltavat olivat kuvanneet ja jotka liittyivät samaan ratkaisukokonaisuuteen.

Tämän jälkeen edettiin iteratiivisesti yleisemmälle tasolle hyötyjen segmentoimisen osalta ja muodostettiin 2.tason teemoja, päätyen lopulta ylätason dimensioihin, joita olivat suora tai epäsuora hyöty ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta. Tasojen ja teemojen koodaus on esitetty alla kuvassa 5.



Kuva 5: 1.tason koodaus, 2.tason teemat ja ylätason dimensiot

4 Tulokset

4.1 Toteutettujen ratkaisujen kartoituksen löydökset

Ensimmäisellä haastattelukierroksella kartoitettiin mitä ja minkälaisia ratkaisuja organisaatioilla oli toteutettuna, ja näiden löydökset on esitelty seuraavissa kappaleissa jaoteltuna WHO:n luokituksen mukaisiin luokkiin.

4.1.1 1.1 Kohdennettu asiakasviestintä

Kohdennetun asiakasviestinnän osalta kaikilla vastaajaorganisaatioilla oli käytössä erilaisia ratkaisuja niin viestinvaihtoon ammattilaisten ja potilaiden välillä kuin erilaisten ajanvarausmuistutusten tai laboratoriotutkimusten vastausten välittämiseksi. Näiden ratkaisujen toteutustapana oli toteutus osana yleisempää sähköisen asioinnin ratkaisua tai toteutus erillistoteutuksena. Esimerkkinä tällaisesta erillistoteutuksista voidaan mainita tekstiviestimuistutukset tulevista ajanvarauksista, kun taas toteutus osana sähköisen asioinnin ratkaisua tai alustaa puolestaan saattoi tarkoittaa ajanvarausmuistutusten lähettämistä älypuhelinsovelluksen notifiointina käyttäjälle. Organisaatiot olivat toteuttaneet myös ohjeistuksia eri tutkimuksiin liittyen, esimerkiksi tutkimuksiin tulo- tai valmistautumisohteet, vaikka kuvantamistutkimusten osalta. Lisäksi organisaatiot olivat toteuttaneet erilaisia esitieto- tai terveystilakyselyitä niin sähköisen asioinnin alustoille, kuin osaksi organisaatioiden yleisiä internet-sivustoja.

4.1.2 1.4 Kohdentamaton asiakasviestintä

Kohdentamattoman asiakasviestinnän osalta käytössä oli erilaisia tiedotuskanavia ja -menetelyitä. Nämä ulottuivat aina yleisistä terveydenhuoltoon liittyvistä asioista, kuten vaikkapa tulevan hyvinvointialueen asiat sote-uudistuksessa, yksityiskohtaisiin ajankohtaisiin asioihin kullakin alueella tai organisaation kattaman populaation alueella (esimerkiksi koronaro-

kotusten ohjeistukset). Kohdentamattoman asiakasviestinnän tiedotuskanavana olivat digitalisaattoratkaisuissa tyypillisesti organisaation internet-sivut. Erilaisia sosiaalisen median kanavia ei mainittu tässä yhteydessä, vaikka organisaatiot ovat läsnä näissä kanavissa.

Osana kohdentamatonta asiakasviestintää käsitellään myös tiettyjen hoitopääsy- ja muiden tietojen raportointia organisaatioissa. Organisaatiot raportoivat julkisesti hoitopääsytietojaan ja tiettyjä laatumittareitaan muun muassa perusterveydenhuollon jonotietojen ja palvelujen saatavuuden, ikäihmisten ympärivuorokautiseen asumiseen jonottavien keskimääräisen jonotusajan ja saapuvien puheluiden jakauman osalta, mutta toteutustavassa ja raportoitavissa mittareissa oli runsaasti vaihtelevuutta. Lisäksi kaikki organisaatiot luonnollisesti raportoivat vaadittavat viranomaistiedot, jotka ovat saatavilla julkisesti eri lähteistä, kuten Terveyden- ja hyvinvoinnin laitokselta. Kuvissa 6 ja 7 on esimerkkejä julkisesti raportoiduista tunnusluvuista ja niiden eroavaisuuksista. Terveysasemilla mitataan lääkärin ajanvarausaikojen jonoa laskemalla kolmas vapaana oleva kiireetön ajanvarausaika kalenteripäivissä. Mainittu T3-luku on näiden aikojen keskiluku eli mediaani.

YksikkoNimi	2021/10	2021/11	2021/12	2022/01	2022/02	2022/03	2022/04	2022/05	2022/06	2022/07	2022/08	2022/09	2022/10
Armilan terveysasema	15	17	11	9	13	22	19	18	21	23	17	18	18
Honkaharjun terveysasema	10	8	7	8	8	9	14	15	16	16	15	17	18
Joutsenon hyvinvointiasema	35	36	31	35	24	37	36	34	27	30	30	29	35
Lemin hyvinvointiasema	18	21	25	28	26	34	33	26	28		35	46	38
Luumäen hyvinvointiasema	34	18	15	21	21	15	15	15	17	19	20	28	25
Parikkalan hyvinvointikeskus	14	15	9	14	14	8	5	7	14	3	2	14	21
Rautjärven hyvinvointiasema	9	10	5	9	7	9	6	10	11		9	10	
Ruokolahden hyvinvointiasema	18	20	21	18	19	20	5	11	18		18	7	14
Sammonlahden hyvinvointiasema	17	22	21	12	14	23	30	20	14	10	17	13	16
Savitaipaleen hyvinvointiasema	16	20	20	20	28	19	21	22	17	17	22	10	14
Taipalsaaren terveysasema	16	18	19	12	10	15	21	14	18	7	14	19	21
Yhteensä	14	12	10	9	9	12	14	15	17	17	16	15	18

Taulukko lääkärit: Toteutunut hoitopääsy kiireettömään hoitoon eri asemilla kuukausittain. Taulukon luvut ovat mediaaneja päivinä.

Kuva 6. T3- luvun raportointitapa yhdessä organisaatioissa

Kiireettömään hoitoon pääsyn toteutuminen lääkärin vastaanotoilla vuonna 2022

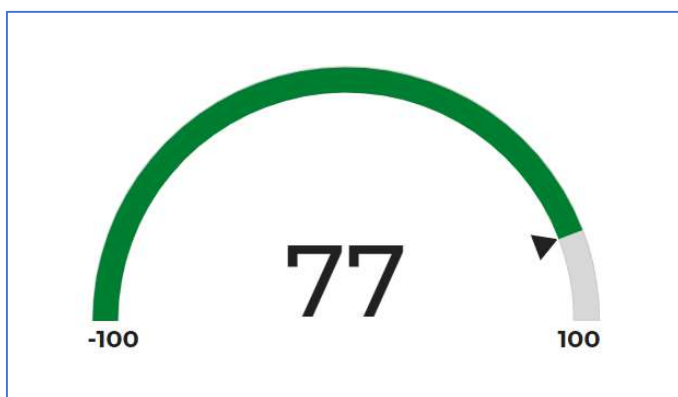
Terveysasemilla mitataan lääkärin ajanvarausaikojen jonoa laskemalla kolmas vapaana oleva kiireeton ajanvarausaika kalenteripäivissä. Terveysaseman T3-luku on näiden aikojen keskiluku eli mediaani. Alla olevassa taulukossa näkyy terveysasemien T3 luvut (hoitoon pääsy vuorokausissa laskettuna) lääkärin vastaanotoilla vuonna 2022. Luvut on eritelty kuukausittain.

Hoitoon pääsyn T3-luvut lääkärin vastaanotoilla vuonna 2022										
Kuukausi	Hyvinkää	Hyrylä	Jokela	Järvenpää	Kellokoski	Kirkonkylä	Klaukkala	Mäntsälä	Pornainen	Rajamäki
Tammikuu	3	2	2	2	2	1	1	0	0	2
Helmikuu				1,5		1	0	0	0	1
Maaliskuu	5,75			2		2	1	0	0	1
Huhtikuu	13	21	6	1		2	1,6	0	0	1
Toukokuu	12	34	?	1,5	8	2	2	7	10	1
Kesäkuu	8,5	34	34	2,5	34	3,6	1,5	0	0	0,5
Heinäkuu	27	34	34	10	34	4,5	2,6	34	34	0
Elokuu	11,5	34	34	5	34	3,2	2	34	34	1
Syyskuu	15	34	34	4	34	2,3	0,75	34	34	1,3
Lokakuu	15	34	34	2	34	3,45	2	34	34	1,9
Marraskuu			34	3	34	2,7	0,5	34	34	2
Joulukuu										

Kuva 7. T3-luvun raportointitapa toisessa organisaatiossa.

4.1.3 1.5 Kansalaisen raportoimat kohteet

Kansalaisen raportoimien kohteiden osalta kaikilla organisaatioilla oli käytössään palautekanava esimerkiksi organisaation verkkosivuilla. Yhdessä organisaatiossa kerättiin potilailta rutiinisti yleisen asiakaspalutteen lisäksi muitakin palautetietoja kuten nettosuositeluindeksi (Net Promoter Score, NPS), jonka osalta on nähtävillä esimerkki kuvassa 8.



Kuva 8. Erään vastaajaorganisaation julkisesti raportoima NPS-indeksi

Toisessa organisaatiossa asiakaspalautejärjestelmän käyttöönotto oli menossa, ja kolmannessa organisaatiossa palautetta kerättiin asiakaspalautejärjestelmällä sekä tekstiviestikyselyillä.

Joukkoistamisen osalta yhdellä vastaajaorganisaatiolla oli käytössä niin sanottu asiakasraa-timenettely, jonka tavoitteena oli tuoda esille asiakkaiden näkökulmia palveluihin, sekä niiden suunnitteluun ja kehittämiseen.

4.1.4 1.6 Tarvelähtöinen tietopalvelu asiakkaalle

Tarvelähtöisen tietopalvelun kohdalla kaksi organisaatiota toteutti ratkaisuja lähinnä siten, että tuottivat palvelusisällön itse tai hyödynsivät muiden toimijoiden (kuten sairaanhoitopiiri tai kolmannen sektorin toimija) tuottamaa materiaalia ja julkaisivat tai linkittivät näitä materiaaleja tyypillisesti omilla verkkosivuillaan potilaidensa saataville. Kolmas organisaatio toimi saman tyyppisesti, mutta hyödynsi materiaalin osalta myös tietyn kaupallisen toimijan tuottamaa sisältöä. Esimerkit tällaisista tarvelähtöisistä tietopalveluista vaihtelevat laajasti, ja niitä voivat olla esimerkiksi potilasjärjestön ylläpitämät tietopalvelut tietyn nimenomaisen sairauden osalta, tai yleisemmällä tasolla esimerkiksi omahoito-ohjeistukset vaikkapa uneen liittyvissä ongelmissa. Vastaajaorganisaatioiden kohdalla palvelujen tuottamisen vastuissa ja laajuudessa, ja siten palveluvalikoimassa oli jonkin verran eroavaisuuksia. Tämä heijastui luonnollisesti vastauksiin siten, että kahden organisaation kohdalla erityisesti tarvelähtöisen tietopalvelun osalta tarjolla oleva valikoima oli laajempi verrattuna kolmanteen vastaajaorganisaatioon.

4.1.5 2.2 Asiakkaan terveystietueet

Asiakkaan terveystietueiden osalta jokaisella organisaatiolla oli käytössä potilastietojärjestelmä, johon potilaiden terveystiedot kirjattiin. Lisäksi käytössä oli lukuisia muita toimintatavalla tai toisella tukevia tai potilastietojärjestelmään integroituja järjestelmiä, joissa potilaiden terveystietoja käsiteltiin, kuten kuvantamisen tai laboratorion tietojärjestelmät, joista muodostuu monitahoinen järjestelmäkokonaisuus kussakin organisaatiossa, mutta jonka tarkempi käsittely rajattiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

Potilailla oli pääsy omiin sairauskertomusmerkintöihinsä valtakunnallisen Kanta-palvelun kautta, sekä yhdessä organisaatioissa myös oman organisaatiokohtaisen sovelluksen kautta, joka oli kiinteä osa organisaation tarjoamaa yleistä sähköistä asioinnin ratkaisua. Kyseinen sovellus oli saatavilla sekä verkkosivustona, että Android- ja iOS -pohjaisissa puhelimissa toimivana sovelluksena.

4.1.6 2.4 Etälääketiede

Etälääketieteeseen liittyvien ratkaisujen osalta jokaisella organisaatiolla oli käytössään erilaisia toteutuksia etävastaanotto toimintaa varten. Näitä vastaanottoja kyettiin toteuttamaan esimerkiksi lääkäreiden tai hoitohenkilökunnan toimesta videon välityksellä tapahtuvana, mutta myös muilla osa-alueilla, kuten kotihoidossa hyödynnettiin etäkäyntejä.

Etälääketiede on kokonaisuutena laaja osa-alue, jossa käytössä voi olla useita eri tyyppisiä ratkaisuja, aina perinteisesti puhelimesta uudempiin teknologiaratkaisuihin. Tässä yhteydessä ei tarkasteltu tai nostettu esille perinteisempiä etälääketieteen osioita, kuten puhelimen välityksellä tapahtuvaa toimintaa, tai etänä kahden ammattilaisen välillä tapahtuvaa konsultaatiota, lukuun ottamatta kohdissa 4.2.3 ja 4.2.7 käsiteltäviä seikkoja.

Yhdessä organisaatiossa etävastaanottoja toteutettiin myös chat-ratkaisun avulla, ja kyseinen ratkaisu oli osa sähköisen asioinnin alustaa tässä organisaatiossa.

Potilaiden omamittauksia käsiteltiin ensimmäisellä haastattelukierroksella myös osana etälääketiedettä. Potilaiden omamittausten tietojen kirjaamista ja välittämistä organisaatiolle toteutettiin kahdessa organisaatiossa ja kolmannessa kyseisen toiminnallisuuden pilotointi tietyllä määritetyllä osa-alueella oli alkamassa. Omamittauksissa syntyvät tiedot välitettiin eri ratkaisuisissa tällä hetkellä tyypillisesti potilaan itsensä toimesta manuaalisesti. Tällä tarkoitetaan menettelyä, jossa potilas itse suorittaa jonkin seurattavan arvon mittauksen, ja sitten itse välittää tai syöttää mittaustuloksen vaikkapa palvelutarjoajan verkkosivustolle. Tyypillisiä esimerkkejä tällaisista potilaan itsensä mittaamista suureista ovat verenpaine tai verenokeri.

4.1.7 2.5 Terveysthuollon palveluntuottajan viestintä

Terveysthuollon palveluntuottajien välisen viestinnän osalta nostettiin esille erityisiä spesifejä ratkaisuja vain yhdessä organisaatiossa. Lisäksi tähän kategoriaan voidaan tulkita kuuluvan myös palvelusetelituottajien väliseen yhteistyöhön tarkoitettua ratkaisua. Tällä esille nostetulla erilliskäytöksellä hallittiin potilaiden jatkohoitopaikkoja ja potilassiirtoja eri yksiköiden ja organisaatioiden välillä.

Viranomaisraportointiin ja muuhun sen tyyppiseen viestintään eri tahojen välillä liittyen organisaatioilla oli käytössään normaalit menettelyt ja esimerkiksi suojattu sähköposti.

4.1.8 2.6 Läheteiden koordinointi

Terveysthuollon palveluntuottajien välisessä viestinnässä ja läheteiden koordinoinnissa käytettiin lähinnä potilastietojärjestelmien lähete-palaute toiminnallisuuksia tai konsulttiopyyntöä.

4.1.9 2.7 Lääkemääräysten ja lääkeyksityksen hallinta

Lääkemääräysten ja lääkeyksityksen hallinta tapahtui kaikissa organisaatioissa potilastietojärjestelmissä, ja kaikki välittivät tiedot myös kansalliseen terveystarkistoon Kantaan. Yhdessä organisaatiossa käytössä oli myös älykkäitä dosetteja ja lääkekaappeja tukemaan lääkeyksityksen jakelua ja ottamisen kirjaamista. Haittatapahtumien kirjaamiseen oli myös käytössä ratkaisut jokaisella organisaatiolla.

4.2 Vastaajien subjektiiviset arviot kustannushyödyistä

Toisen haastattelukierroksella selvitettiin, mitkä ovat toteutettujen ratkaisujen kustannushyödyt vastaajien subjektiivisten arvioiden mukaan. Vastausten perusteella aineistosta johdettiin kolme ylätasoa kategoriaa hyödyille. Nämä kategoriat olivat:

- ammattilaisen työvaiheiden automatisointi
- työvaiheen siirtäminen asiakkaalle

- kokonaisprosessi

Ammattilaisen työvaiheiden automatisointi -kategoriaan liittyvät ratkaisut tunnistettiin selkeiksi, jotka pääasiallisesti vähentävät ammattilaisen tekemää työtä jollain tavalla automatisoimalla tehtäviä. Ammattilaisella tarkoitetaan tässä yhteydessä terveydenhuoltopalvelujen tuottamiseen osallistuvaa henkilöstä laajasti.

Työvaiheen siirtämien asiakkaalle -kategoriaan liittyviin ratkaisuihin luettiin kohteet, joissa jokin ammattilaisen tavalla tai toisella tavalla suorittama työvaihe siirretään asiakkaan tai potilaan itsensä tehtäväksi.

Kokonaisprosessi -kategoriaan merkittiin ratkaisut, joiden ei voitu selkeästi tunnistaa kuuluvan jompaankumpaan yllä mainittuun kategoriaan, tai jotka laajuutensa vuoksi eivät sopineet näihin kategorioihin.

Tämän vaiheen jälkeen tunnistettiin ylätasoinen dimensio siitä, oliko kyseessä suora vai epäsuora kustannushyöty. Suorassa hyödyssä hyödyn vaikutus oli välitön tai lähes välitön ja helposti tunnistettavissa. Epäsuorassa hyödyssä vaikutuksen tulkittiin syntyvän viiveellä, tai kohdistuvan etupäässä johonkin muuhun toimintoon kuin varsinaiseen välittömään tekijään.

Jokaisen organisaation kohdalla merkittiin taulukkoon, oliko kyseisestä organisaatiosta selkeästi noussut esille kuvattu hyöty. Mikäli hyöty oli nostettu esiin vastauksissa, merkintä oli plus (+). Mikäli hyötyä ei nostettu esille, ei tehty erillistä merkintää. Hyödyn ollessa puolestaan kyseenalainen tai jos se arvioitiin jopa negatiiviseksi, merkittiin taulukkoon miinus (-).

Kyseinen analyysi on esitetty oheisessa taulukossa 5.

WHO n luokitus	Ratkaisu / osa- alue	Toiminnallisuus tai vaikutus	Hyöty	Vai- ku- tus	Orga- nisaa- tio 1	Orga- nisaa- tio 2	Orga- nisaa- tio 3
1.1	Seuranta vaativien sairauksien hoitoprosessien automatisointi	Heräte ammattilaiselle seulonnan tms perusteella	Ammattilaisen työvaiheiden automatisointi	Suora	+		
		Heräte potilaalle esim laboriotutkimuksen tarpeesta	Hoitoprotokollan noudattaminen ja työvaiheen siirtäminen asiakkaalle	Epäsuora	+	+	
		Yleinen automatisointi	Ammattilaisen työvaiheiden automatisointi	Suora	+		+
		Kontrollivälit asianmukaiset. Käypä hoito -suositus, ei varmuuden vuoksi tutkimuksia/kontrollia. Hoitoprotokollan noudattaminen	Parempi hoitotasapaino. Ei komplikaatioita/tapahtumia, lisää turvallisuutta	Epäsuora	+		
1.1	Esitiedot	Tietojen kerääminen ennen vastaanottoa	Ammattilaisen työvaiheiden automatisointi	Suora		+	
1.1	Itseilmoittautuminen	Ilmoittautuminen vastaanotolle (appi tai kioskki)	Työvaiheen siirtäminen asiakkaalle	Suora		+	
1.1	Sähköinen asiointi	Ajanvarauksen teko, siirtäminen ja peruminen itsepalveluna	Työvaiheen siirtäminen asiakkaalle	Suora		+	+

WHO n luokitus	Ratkaisu / osalualue	Toiminnallisuus tai vaikutus	Hyöty	Vaiikutus	Organisaatio 1	Organisaatio 2	Organisaatio 3
2.2	Sähköiset lomakkeet, pl esitietojen kerääminen		Työvaiheen siirtäminen asiakkaalle, Ammatillaisen työvaiheiden automatisointi	Epäsuora	+		
2.4	Etävastaa- ntootot	Videovastaa- nto, varauksin	Kokonaisprosessi	-	+	+	+
		Kotihoito, varauksin	Kokonaisprosessi	Epäsuora	+		+
		Kotisairaanhoidaja, konsultaatiomahdollisuus	Kokonaisprosessi	Epäsuora	+		
		Chat (asynkroninen, synkroninen), varauksin	Kokonaisprosessi	Suora	-	+	-
2.4	Päivystykselliset palvelut, yhteydet asiakkaan luota ammatillaiseen, konsultointi	Säästää lääkärin aikaa kun ei tule v- otolle	Kokonaisprosessi	Suora ja epäsuora			+
2.5	Organisaatioiden välinen tiedon-siirto/yhteistyö	Jatkohoitopaikat, siirrot. E2E hoitoketju	Kokonaisprosessi	Suora	+		
2.9	Reseptin uusiminen	Erityisesti uusinta tehokasta, ettei potilas soita!	Kokonaisprosessi	Suora		+	

Taulukko 5. Analyysi kohteista, niiden hyödyistä, luoduista ryhmittelyistä ja vastaajaorganisaatioiden tunnistamista hyödyistä.

Tutkimustulosten osalta voidaan todeta, että kaikilla organisaatioilla oli pääsääntöisesti tiedossa kunkin digitalisaatoratkaisun kustannustekijät. Haastattelussa nousi esille, että mikäli kyseinen ratkaisu hankittiin ostopalveluna tai siihen kohdistui veloittavia kustannuksia tavalla tai toisella, organisaatiot olivat näistä hyvinkin tietoisia. Yksityiskohtaisia kustannuksia ei haastatteluissa kuitenkaan käyty läpi tai pyritty verifioimaan. Mikäli ratkaisuun liittyi organisaation omaa henkilötyötä esimerkiksi ylläpitötöinä, ei tätä kaikilta osin seurattu tai arvoitettu.

Eri digitalisaatoratkaisuiden hyötyjä oli organisaatioissa dokumentoitu vaihtelevasti, lähinnä hankinta- tai toteutusvaiheessa. Näiden osalta ei myöskään käyty vastaajien kanssa läpi nimenomaisia laskelmia, koska tätä ei varsinaisesti nähty tarpeelliseksi. Varsinaisten kustannushyötylaskelmien tekemisen vastaajat totesivat olevan hyvinkin haastavaa johtuen monimuotoisista ja -vaikutteisista palveluista. Lisähaastetta vastaajat totesivat tulevan myös siitä, että tyypillisesti digitalisaatoratkaisun toteutus- ja käyttökustannukset tulivat organisaatioissa kunkin organisaation tietohallinnon tai IT-yksikön maksettaviksi, kun taas hyödyt lähes poikkeuksetta syntyivät toisiin organisaatioyksiköihin, jonka johdosta kokonaiskuvan saamisen todettiin olevan vähintäänkin haastavaa.

Vastaajat totesivat ratkaisujen osalta saavutettavan kustannushyötyjä, mutta konkreettisia laskelmia on tehty lähinnä hankinta- ja toteutus päätösten pohjaksi. Niiden osalta lopullisia toteumia ei ole välttämättä seurattu tarkalla tasolla, eikä verrattu suunnitelmaan toteumaan. Yksi vastaajaorganisaatio tunnisti tarpeen seurata muun muassa ratkaisujen suunniteltua takaisinmaksuaikaa ja hyötyjen toteutumista jatkossa.

4.2.1 1.1 Kohdennettu asiakasviestintä

WHO:n luokituksen 1.1 ”Kohdennettu asiakasviestintä” kohteiden osalta tähän luokitukseen otettiin mukaan vastaajien esille nostamat kohteet, jotka kattoivat kohdennetun asiakasviestinnän jonkin tietyn sairauden seurannan kohdalla osana hoitoprosessia. Kyseisessä yhteydessä tapahtuva viestintä on joko kohdennettua asiakasviestintää joko yksilö- tai ryhmätasolla, ja tässä tapauksessa kohdentamisen perustana on tietty sairaus ja sen hoito tai seuranta kyseisen potilaan tai potilasryhmän kohdalla.

Viestintää kohdennetaan asiakkaille eri viestintävälineiden kautta, pääsääntöisesti kuitenkin hyödyntämällä sähköisen asioinnin ratkaisuja, jolloin potilaalle voidaan lähettää viesti asiasta tietoturvallisesti ja tehdä potilaalle vahva tunnistautuminen verkossa ennen viestin esittämistä hänelle. Potilaalle voidaan sitten lähettää heräte tavanomaiseen sähköpostiin siitä, että uusi viesti on saapunut, ja varsinainen tietosisältö luettavissa edellä kuvatulla tavalla. Joissain yhteyksissä viestinnässä käytetään myös tekstiviestejä esimerkiksi normaaleista laboratoriotutkimustuloksista ilmoittamiseen.

Kohdennetun asiakasviestinnän piiriin voidaan osin laskea myös erilaiset saapumis- tai ilmoittautumisohjeet, jotka potilaalle lähetetään ennen yksikköön saapumista, kuten myös erilaiset ohjeet tiettyihin tutkimuksiin valmistautumista varten. Tyypillisesti näitä viestitään potilaille sekä sähköisesti että analogisin välinein, ja esimerkiksi yleisemmät saapumisohjeet vaikka sairaalaan voidaan luokitella myös kohdentamattomaksi asiakasviestinnäksi.

Osana kohdennetun asiakasviestinnän kokonaisuutta kaikki vastaajat nostivat esille seurantaan vaativien sairauksien hoitoprosessien automatisoinnin tavalla tai toisella. Tyypillisesti tämäntyyppisiä sairauksia ovat potilaiden pitkäaikaissairaudet, joissa tiettyjen indikaattorien seurannan ja potilaan itse suorittama oman vointinsa tai terveydentilansa raportoinnin pohjalta pystytään seuraamaan potilaan sairauden niin sanottua hoitotasapainoa ja havaitsemaan sekä puuttumaan tarvittaessa poikkeaviin löydöksiin tai mahdollista tulevaa sairauden pahenemista indikoiviin seikkoihin.

Kyseinen seurantaan vaativien sairauksien hoitoprosessin automatisointi sisältää vastaajien käsityksen mukaan niin ammattilaiselle automaattisen seurannan perusteella esiin nostettavan riskin tai mahdollisen interventioarvion tarpeen potilaan kohdalla, kuin myös potilaalle suunnattavan automaattisen herätteen esimerkiksi laboratoriotutkimuksen tarpeesta tietyn ajanjakson seurannan kohdalla. Vastaajat tunnistivat tässä yhteydessä saatavan suoria höyryjä ammattilaisen työvaiheiden automatisoinnilla esimerkiksi siten, että potilaan ilmoittaessa ohje- tai viitearvoista poikkeavan tiedon, luodaan tästä ammattilaiselle automaattinen heräte arvioida asia. Toinen ammattilaisen ajankäyttöä tehostava toiminnallisuus on luoda ammattilaiselle heräte, mikäli tietyn seulonta-aineiston kohdalla havaitaan edellä kuvatun kaltaisia poikkeamia. Tässä tapauksessa siis seulonta-aineisto ja -kohteet käydään läpi automaattisesti määrättyllä tavalla toimivan digitalisaatioratkaisun avulla, manuaalisen ihmistyön sijaan, ja kyseinen automatisointi luo sitten herätteen sovittuja menettelytapoja käyttäen ammattilaiselle.

Tässä luvussa käsitellyn WHO:n luokituksen luokan 1.1 ulkopuolelle voidaan katsoa jäävän kyseisessä käsitellyssä aiheyhteydessä esille nousseen sairauksien seurannan automatisoinnin tiimoilta vastaajien esille nostamia epäsuoria hyötyjä. Nämä käsitellään selvyuden vuoksi omana osionaan luvussa 4.2.7

Myös potilaan esitietojen keräämisen lasketaan kuuluvan WHO:n luokituksen kategoriaan 1.1., koska tässä yhteydessä potilaalta kysytään kohdennetusti tulositytä tai taustatietoja liittyen yhteydenottoon palvelutuottajaan. Tämän osalta yksi vastaajaorganisaatio näki merkittävää kustannussäästöä siinä, että ammattilaisen työvaiheet automatisoidaan ja esitiedot kerätään ennen lääkärin vastaanottoa potilaalta. Tämä automatisointi tapahtuu keräämällä potilaan tietoja useammasta eri tietolähteestä ja yhdistämällä ne. Käytännössä keräystä suoritetaan varsinaisesta potilastietojärjestelmästä ennalta määritetyillä reunaehdoilla, esimerkiksi tuomalla lääkärin nähtäville uusimmat diagnoosit ja viimeisimmät käyntitekstit potilaan lääkärikäynneistä, sekä vaikkapa poimimalla laboratoriojärjestelmästä potilaan edelliset relevantit laboratoriotutkimusten tulokset, ja yhdistämällä ne potilaan ennen vastaanottoa esimerkiksi oirekyselyn kautta antamiin taustatietoihin. Näin lääkärin käytettävissä on heti vastaanottotilanteen alussa mahdollisimman tarkat esitiedot potilaasta ja tulositystä, eikä hänen tarvitse käyttää aikaa niiden kartoittamiseen yhtä laajalti, kuin ilman tätä ennakkotietojen keräystä. Potilaan oirekyselyyn täyttämät tiedot voidaan siirtää valmiiksi lääkärin vastaanotolla käyttämään sairauskertomustekstipohjaan ja näin tarjota lääkärille esimerkiksi esitäytetty pohja, jossa kohta ”Esitiedot” ja ”Tulosy” ovat alustavasti täytetty potilaan itse antamien tietojen sekä tiettyjen muiden käytettävissä olevien tietojen automatisoidulla keräämisellä ja hyödyntämisellä. Näin ollen kyseinen menettely säästää lääkärin työaika, kun hän suoraan vahvistaa tai korjata kyseiset tiedot, eikä hänen tarvitse käyttää vastaanottoaika tietojen keräämiseen. Mikäli potilaalta saadaan kerättyä esitietojen yhteydessä myös tieto hänen voimassa olevasta lääkityksestään, voi tämä tehostaa ammattilaisen ajankäyttöä entisestään.

Luokkaan 1.1. laskettiin kuuluvaksi myös vastaanotolle saapumisen yhteydessä tehtävä ilmoittautuminen, joka tyypillisesti tehdään, kun potilas on saapunut paikalle esimerkiksi poliklinikalle. Tässä tilanteessa potilaalle tai asiakkaalle ulkoistetaan saapuneeksi ilmoittautuminen esimerkiksi itseilmoittautumisautomaatin avulla tai mobiiliapplikaation välityksellä. Kyseinen toiminto on verrattavissa esimerkiksi lentokentän itsepalvelu- check-in:iin, ja tällä voidaan säästää suoria kustannuksia esimerkiksi ilmoittautumisia tällä hetkellä käsittelevän

henkilöstön työn osalta. Vastajaista yksi kohdeorganisaatio nosti esille tällä kyseisellä toiminnallisuudella saavutettavat hyödyt ajansäästöissä.

Myös sähköinen asiointi potilaan tekemien ajanvarausten osalta, sekä potilaan ajanvarausten muokkaaminen tai peruminen sisällytettiin tässä luvussa käsiteltävään kategoriaan 1.1. Kaikki organisaatiot nostivat vastauksissaan esille sähköisen asioinnin hyötyjä, mutta erityisesti hyötyjä ajanvarausten osalta korosti kaksi vastaajaorganisaatiota. Kyseessä on asiakkaalle tai potilaalle itselleen tehtäväksi siirrettävä työvaihe, joka ei pelkästään säästä organisaation kustannuksia, vaan saattaa myös merkittävästi lisätä asiakastytytyvää potilaan i) päästessä paremmin vaikuttamaan hänelle annettavaan ajanvarauksen ajankohtaan ja ii) välttämässä mahdollisen pitkän jonotuksen puhelinpalveluun. Organisaatiossa hyötyjä saadaan välittömästi, koska oletettavasti ajanvarauspalveluiden tuottamiseen käytettäviä voimavaroja voidaan vähentää verrattuna tilanteeseen, jossa kaikki ajanvaraukset potilaille annetaan vaikkapa hoitoyksikön tai keskitetyn puhelinpalvelun toimesta. Huomattavaa on, että tässä yhteydessä ajanvarausta ei voi verrata sellaisenaan vaikkapa kuluttajapalveluiden kuten parturi- tai kampaamopalveluiden ajanvaraukseen, vaan tässä tapauksessa potilaalla tyypillisesti on jo hoitosuhde olemassa palvelutuottajaan, ja hänellä on mahdollista varata aikoja tietyn ennalta määrätyn protokollan pohjalta. Esimerkkinä se, että potilas on jonkin sairauden vuoksi pitkäaikaisseurannassa palvelutuottajan yksikön toimesta, ja hänelle annetaan ohje varata kontrolliaika kuuden kuukauden päähän edellisestä, ja potilas voi sitten tämän pohjalta valita itselleen parhaiten sopivan ajankohdan noin kuuden kuukauden kuluttua edellisestä käynnistään. Tai vastaavasti hän voi siirtää itse hänelle jo aiemmin annettua vastaanottoaikaa, mikäli kyseinen ajankohta ei hänelle syystä tai toisesta sovi. Potilaille ei myöskään tyypillisesti anneta ajanvarausmahdollisuuksia kuluttajapalvelutyypillisesti akuuteissa tilanteissa, vaikkapa terveyskeskukseen flunssaoireiden vuoksi, vaan tällöin menetellään voimassa olevan lainsäädännön ja ohjeistuksen mukaisesti, ja suoritetaan potilaalle hoidon tarpeen arvio, joka yhteydessä hänelle sitten voidaan antaa varsinainen aika.

Luokkaan 1.1. luettiin digitalisaatoratkaisuna kuuluvan myös potilaille tulevat muistutukset tulevista ajanvarauksista. Näiden osalta kaksi vastaajaorganisaatiota totesi muistutusten todennäköisesti vähentävän käyttämättömiä ajanvarauksia, kun potilas ei unohda tulla paikalle, tai muistuttamalla potilasta ajanvarauksesta, jonka hän voikin tarvittaessa siirtää, mikäli ajankohta ei hänelle sovi. Epäsuoraa kustannussäästöä ammattilaisen ajankäyttöön ja lisätehokkuutta toimintaan syntyy, kun tämäntyyppinen hukka vähenee organisaatiossa.

Vastaajat nostivat esille, että usein käyttämättömän ajanvarauksen kohdalla ammattilainen kykenee kuitenkin tekemään korvaavaa toimintaa, mutta esimerkiksi 20 minuutin käyttämättömän ajanvarauksen kohdalla ei aivan vastaavaa aikaa saada allokoitua korvaavaan toimintaan johtuen käytännön järjestelyistä. Toinen vastaajaorganisaatio totesi käyttämättömien aikojen olevan erityinen tehokkuushaaste tilanteissa, joissa ajanvaraus sitoo kaksi ammattihenkilöä, kuten tyypillisesti on suun terveydenhuollon kohdalla hammaslääkärin vastaanotokäynneillä.

4.2.2 1.4 Kohdentamaton asiakasviestintä ja sähköinen asiointi

WHO:n luokituksessa luokan 1.4 osalta käsitellään sähköisen asioinnin kontekstissa potilaan oman terveys- tai hyvinvointimittausdatan välittämistä terveydenhuollon palveluntuottajan käyttöön (”terveysdatan seuranta potilaan toimesta”). Kaksi vastaajaorganisaatiota näki tämän tyypisistä ratkaisuista syntyvän kustannushyötyjä, vaikka tietojen siirtoa ei tällä hetkellä ole vielä käytössä suurissa määrin, ja sitä tehdään tällä hetkellä pääosin manuaalisesti potilaan itsensä toimesta. Jatkossa, kun erilaiset palveluntuottajien järjestelmiin integroidut mittausratkaisut yleistyvät ja tietojen siirto tapahtuu automaattisesti, olettivat vastaajat tästä tulevan enemmän hyötyjä. Tyypillisiä tällä hetkellä välitettäviä tietoja ovat muun muassa potilaan verenpaine ja verensokeri. Suoria tai välittömiä hyötyjä organisaatiolle nähdään saatavan, kun potilas suorittaa palveluntuottajan puolesta mittauksen ja tietojen tallennuksen itse, joka siis jatkossa olisi automatisoitu. Tämä poistaa tarpeen sekä ammattilaisen tekemälle mittaukselle, että mittausarvon kirjaamiselle.

Epäsuoriksi hyödyiksi vastaajat nostivat potilaiden paremman adherenssin eli sitoutumisen suunnitelman mukaiseen hoitoon, sekä mahdollisen pienenevän kysynnän esimerkiksi verenpaineen mittauksen osalta, kun potilaat kykenevät tekemään mittauksensa omatoimisesta, eivätkä, vastaajia lainatakseni ”*ihmiset ei turhaan tule sitten mittauttamaan paineita*”. Lisäksi yksi haastateltava totesi olevan tutkittua tietoa, että kun potilaiden hoidossa kiinnitetään huomioita mitattavaan suureeseen seuranta-arvona (oli kyseessä digitaalinen ratkaisu tai ei), niin tällä on positiivinen korrelaatio potilaan hoitomotivaatioon, kyseisen suureen pysymiseen hoitoalueella, ja sitä kautta potilaan hoidon lopputulokseen. Tätä tukee myös Bryant et al (2020) löydökset.

Kohdentamattoman asiakasviestinnän osalta vastaajat nostivat esille erilaiset tiedotuskanavat, joita käytetään tiedottamaan potilaita ja väestöä erilaisista asioista. Yleisellä tasolla asiakasviestintä on toki kohdennettua esimerkiksi alueen väestölle tai potilaille, jota palveluntuottaja palvelee tai viestinnällään yrittää tavoittaa, mutta tässä kontekstissa toki tämän tyyppisen viestinnän tulkitaan olevan kohdentamatonta. Kaikki vastaajat totesivat organisaatioiden internet-sivujen kautta tapahtuvan viestinnän ylivoimaisesti kustannustehokkaaksi muokoksi, vaikka myös esimerkiksi perinteisen printtimedian kautta tiedottamista tapahtuu edelleen. Muita digitaalisia tiedotuskanavia kohdentamattomalle viestinnälle ovat organisaatioiden lisäksi kolmansien osapuolien internetsivut, joihin vastaajaorganisaatiot saattavat linkittää omia sivujaan, tai muut kolmansien osapuolien kanavat. Myös eri sosiaalisen median alustojen kautta tehdään tiedottamista, tosin tietyiltä osin voidaan tällöin tulkita olevan kohdennettua viestintää, jos tietyjä kohderyhmiä tavoitellaan tietyn median kautta. Esimerkkinä tästä voi olla vaikkapa kohderyhmän tavoittaminen Tik-Tok -sovelluksen kautta (YLE 2022).

4.2.3 1.5 Kansalaisen raportoimat kohteet ja asiakaspalaute

WHO:n luokituksen kohdan 1.5 osalta kaikki organisaatiot totesivat käytössä olevan jokin kanava asiakaspalautteen keräämiseen, mutta käytännöt ja tarkkuustaso vaihtelivat. Yhdessä organisaatiossa palautetta kerättiin niin sanotulla nettosuositeluindeksillä (NPS) ja se raportoitiin julkisesti ja säännönmukaisesti. Kahdessa organisaatiossa palautteiden kerääminen ja raportoiminen oli hieman pistemäisempää eivätkä niiden raportointikäytännöt olleet yhtä vakiintuneita. Samassa organisaatiossa, jossa palautetta kerättiin NPS-mittarilla mitattiin pistemäisemmin myös potilaan pärjäämisen tunnetta niin sanotulla PEI-mittarilla (Patient Enablement Instrument).

Vastaajat eivät tunnistaneet näiden potilaskokemusmittareiden osalta selkeää välitöntä kustannushyötyä, mutta he totesivat välillistä hyötyä syntyvän siinä, että asiakaspalautteiden pohjalta toimintaa voidaan kehittää edelleen paremmin asiakkaita palvelemaan suuntaan.

Potilasvointimittarit

Potilasvointimittarien osalta kaksi organisaatiota kolmesta totesi mittaavansa kohtuullisen satunnaisesti erityyppisillä mittareilla (esimerkiksi 15D) elämänlaatua tai vointia. Mittaaminen ei vaikuttanut olevan säännönmukaista ja eri potilasryhmät kattavaa, vaan enneminkin projektityyppistä tai nimenomana tietyn suppeahkon potilasryhmän kattavaa. Toisaalta, sairauskohtainen vointimittari onkin suunniteltu nimenomaisesti tietyn sairauden seurantaan (Tiirinki Hanna, Parviainen Laura, Luoto Eija, Sinervo Timo, Sainio Salla, Linnanmäki Eija, Niemi Anu, Aalto Anna-Mari 2019). Varsinaisia välittömiä kustannussäästöjä näiden osalta ei tunnistettu, mutta muita hyötyjä kyllä.

Laajemmassa yhteydessä potilaiden raportoimien vointimittaritietojen kerääminen ja näiden tietojen hyödyntäminen vaikuttavuutta arvioitaessa nähtiin vastaajien toimesta tärkeänä kokonaisuutena osana toiminnan kehittämistä, ja tällä arvioitiin olevan merkittäviäkin välillisiä vaikutuksia kustannustehokkuuteen erityisesti pitkällä aikajänteellä, kuten eräs vastaaja kuvasi: *”jos me oikeasti halutaan terveyshyötyä tuottaa, niin kyllä se koettu hyöty on silloin yks iso asia kanssa. Ettei se auta, vaikka lonkkaleikkaus on kuinka hyvin teknisesti tehty, jos se ihminen sen jälkeen ei lähde liikkeelle”*.

4.2.1 1.6 Tarvelähtöinen tietopalvelu asiakkaalle

Luokituksen luokan 1.6 osalta kaikki vastaajat nostivat esille hyötyjä. Vastaajaorganisaatioissa oli käytössä erilaisia palveluita ja ratkaisuja sekä yleisempään tarvelähtöiseen tiedottamiseen asiakkaille ja potilaille, kuin myös spesifisimmille tarpeille, jotka liittyvät potilaan tietyn tilan, oireen tai sairauden johdosta syntyvään tietotarpeeseen.

Spesifin oireen tai sairauden osalta vastaajat hyödynsivät omien tai sidosryhmäorganisaatioidensa tai kolmansien tahojen tarjoamia kanavia tai palveluita. Näistä palveluita ovat muun muassa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin tuottama Mielenterveystalo (mielenterveystalo.fi) ja DigiFinlandin tuottama OmaOlo (omaolo.fi). Muita käytettyjä viittauksia ovat myös Kustannus Oy Duodecimin Terveyskirjasto (terveyskirjasto.fi) ja eri potilasjärjestöjen tarjoamat palvelut, kuten Diabetesliiton palvelut (diabetes.fi)

Välitöntä kustannusvaikutusta ammattilaisen työhön ei näiden osalta tunnistettu sellaiseenaan, mutta voidaan kohtuudella olettaa vastaavan laajuisen sisällön tuottamisen organisaati-

tion omana työnä olevan suhteellisen paljon panostusta vaativaa työtä. Voitaneen myös olettaa ammattilaisen aikaa ainakin välillisesti säästyvän, mikäli potilas löytää etsimäänsä tietoa kyseistä kanavista eikä tarvetta ottaa yhteyttä ammattilaisen synny jokaisen tietotarpeen kohdalla.

4.2.2 2.2 Asiakkaan terveystietueet

WHO:n luokituksen osaan 2.2. laskettiin kuuluvaksi sähköinen potilaskertomusjärjestelmä ja tähän läheisesti liittyvät järjestelmät ja ratkaisut. Lisäksi tähän kokonaisuuteen huomioitiin erilaiset sähköiset lomakkeet, pois lukien lomakkeet, joita käytetään hoidossa tarvittavien esitietojen tai oirearvioiden keräämiseen, jotka on huomioitu luokituksen kohtaa 1.1. käsittelevässä osuudessa.

Sähköinen potilaskertomusjärjestelmä oli luonnollisesti käytössä kaikissa tutkimuksen kohteena olevissa organisaatioissa kuten on säädetty muun muassa laissa sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen käsittelystä (2007/159 ja myöhemmät muutokset). Sähköisen sairauskertomuksen mahdollistama kustannustehokkuus ei noussut esille vastaajien vastauksissa, vaan sen käyttöä organisaatioissa pidettiin ennemminkin itsestäänselvyytenä, joka mahdollistaa muita toimintoja.

Erillisiä rekistereitä oli käytössä vaihtelevasti vähäisissä määrin, koska pääosa terveystietueista on pyritty tallentamaan ei-erillisiin järjestelmiin tiedon hyödynnettävyyden vuoksi. Vastaajaorganisaatiot hankkivat kuvantamis- ja laboratoriotutkimuksia palveluntuottajilta, ja näiden tutkimusten tiedot tallentuvat kulloinkin relevanttiin järjestelmään. Liitedokumenttien tallennuskyvykyys on osassa järjestelmiä, mutta se saattaa kattaa vain tietyn tyyppiset tiedostotyypit, joten tarvittaessa tietoja joudutaan muuttamana muotoon tai toiseen tai skannaamaan ne esimerkiksi pdf-tiedostoiksi.

Kaikki vastaajaorganisaatiot keräävät dataa eri organisaatiotasolla, sekä pyrkivät hyödyntämään näitä yhdistämällä datalähteitä toisiinsa esimerkiksi erilaisilla tietoallasratkaisuilla. Tutkimuksessa ei noussut erityisesti esille näiden tietoallasratkaisujen kustannustehokkuus ammattilaisen ajansäästön näkökulmasta, eikä niitä tai niiden sisältämää dataa tyypillisesti ole tarkoitettukaan kyseisen tyyppiseen toiminnallisuuteen. Sen sijaan vastaajaorganisaatiot

nostivat esille erityisesti kahden vastaajaorganisaation kohdalla erilaisten mittareiden ja tunnuslukujen raportoinnin ja käytön toiminnan johtamisen suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa, sekä tiedolla johtamisen kokonaisuuden tärkeyden yleisestikin. Tämän tulkitaan liittyvän kyseessä olevan luokituksen osa-alueeseen ”organisatorisen datan keruu ja hyödyntäminen”.

4.2.3 2.4 Etälääketiede

WHO:n kategorian luokkaan 2.4 kuuluvat erilaiset etävastaanotot, joita kaikilla vastaajilla oli palveluvalikoimassaan. Näihin etävastaanottoihin luetaan kuuluvaksi erillisellä videoyhteysratkaisuilla tapahtuvat yhteydet (ratkaisuesimerkkinä VideoVisit), muihin kommunikatiovälineisiin integroidut videoyhteydet (ratkaisuesimerkkinä Microsoft Teams) ja palveluntuottajan omaan sähköiseen asiointialustaan toteutetut ratkaisut. Videokyvykkyyksien lisäksi etälääketiederatkaisuihin luetaan myös chat-mahdollisuudet, etämonitorointi ja -diagnostiikka, sekä laajasti tulkiten jopa perinteinen puhelinvastaanottokin.

Etälääketiederatkaisuihin on toisiaan täydentäviä toiminnallisuuksia, mutta myös päällekkäisyyksiä, kuten organisaation sisäisiä tai ulkoisia chat-toiminnallisuuksia, pikaviestintämahdollisuus ammattilaisten välillä, tai vaikkapa chatbot -toiminnallisuus organisaation ulkopuoliseen chat-palveluun, joten joissain organisaatioissa saattoi olla käytössä osin myös päällekkäisiä ratkaisuja.

Vastaajaorganisaatiot suhtautuivat etälääketiederatkaisujen tehokkuuteen kaksijakoisesti. Tietyillä osa-alueilla niiden tehokkuus tunnistettiin merkittäväksi, kun taas toisilla osa-alueilla niillä ei tunnistettu olevan juuri tehostamisvaikutusta, tai vaikutus saattoi vastaajien mielestä olla jopa päinvastainen.

Videovastaanotto

Videovastaanoton todettiin olevan kustannustehokas ratkaisu, jos sitä voidaan käyttää esimerkiksi konsultaatiossa siten, että potilas ja hoitohenkilökunnan edustaja ovat toisella paikakunnalla, ja lääkäri voi tehdä etäkonsultaation tilanteessa videon välityksellä. Tehokkuus varsinaisen työajan käytön osalta syntyy siitä, että konsultoivan lääkärin ei tarvitse fyysisesti siirtyä paikan päälle tekemään konsultaatiota, mutta muilta osin videovastaanoton ei välineenä tunnistettu tuovat erityistä tehokkuutta konsultaatioon. Vastaajat nostivatkin esille

suunnittelun ja käyttötapauksen tärkeyden tehokkuuden saavuttamiseksi. Eräs vastaaja totesi tilanteesta, että ”*Mutta jos sanotaan muistisairaalle ihmiselle kotona, että pistä nyt sun oikea lonkka flexioon ja kuudenkymmenen asteen sisäkiertoon, niin se ei välttämättä ihan toteudu. Mutta silloin kun sen tekee ammattilainen, niin tavallaan se ortopedi näkee, että nyt siinä liikkuvuus on sellainen kuin pitääkin olla... että lähes aina niin se edellyttää sen, että siinä on useampi henkilö paikalla*”. Yksi vastaaja nosti jopa esille mahdollisuuden, että teknisten haasteiden vuoksi videovastaanotot päinvastoin vievät jopa enemmän työaika kuin perinteiset fyysiset vastaanotot. Epäsuoraa hyötyä todettiin yhden vastaajaorganisaation toimesta syntyvän siitä, että palveluntuottaja sai käyttöönsä tietyn erikoisalan lääkäreitä etäkonsultaatioyhteyksien avulla, kun vastaavan osaamisen saaminen paikan päälle palveluntuottajan tiloihin ei ollut onnistunut muun muassa rajallisen tarjonnan vuoksi.

Videovastaanottojen toinen käyttötapaus lääkärin vastaanottotyön ohella oli etähoiva, joka kattaa kotihoidon etäkäynnit, etäkuntoutuksen ja sosiaalisen tuen, ja tämä nousi esiin kahdesta vastaajaorganisaatiosta. Näillä virtuaalikäynneillä todettiin olevan merkittäviä ammatillaisen työaika säästäviä vaikutuksia ja toisessa näistä vastaajaorganisaatiosta etäratkaisulla toteutettujen virtuaalisten käyntien osuus säännöllisistä kotihoidon käynneistä oli noussut vuoden 2018 noin 4% tasosta runsaaseen 10%:iin. Luonnollisesti voidaan tällöin samalla henkilöresurssipanoksella tulkita saatavan useampi suorite ja laskea yksikkökustannusta.

Tässäkin yhteydessä kiinnitettiin huomioita oikeaan rajaukseen ja käyttötapaukseen palvelun toteutuksessa. Yhdessä vastaajaorganisaatiossa toteutetaan tietyn tyyppisiä kotiin vietäviä päivystyksellisiä palveluita, jotka osaltaan voitaisiin tulkita myös kuuluvaan tähän WHO:n kategoriaan 2.4. Koska kyseessä on kohtuullisen laaja kokonaisuus, sitä käsitellään erillisenä kohteena luvussa 4.2.7.

Chat-palvelut

Videovastaanottoratkaisuja voidaan täydentää chat-palveluilla, mutta etävastaanotto voidaan toteuttaa myös ainoastaan chat-palveluna. Tässä tutkimuksessa chat-palveluna toteutetun etävastaanoton osalta vastaajat eivät tunnistanee merkittävää kustannussäästöä, mikäli chat tapahtuu esimerkiksi potilaan ja lääkärin välillä reaaliaikaisena. Vastaajien näkemyksen mukaan tällöin potilaan vastaanottoon käytettävä aika pysyy lähes samana kuin toisentyypisellä viestintävälineellä toteutettunakin, ja sen voidaan ajankäytön tehokkuuden kannalta

katsoa olevan verrannollinen vaikkapa videovastaanottoon. Yksi vastaaja nosti esille jopa chat-ratkaisun mahdollisesti huomomman tuottavuuden perustuen kirjallisen kommunikaation vaatimaan aikaan, kasvokkain tapahtuvan suullisen kommunikaation sijaan.

Kaksi organisaatiota ei nähnyt chat-ratkaisuilla olevan merkittävää kustannushyötyä yleensä, mutta yksi organisaatio nosti vastauksessaan esille niin sanotun asynkronisen chat-palvelun merkittävän kustannustehokkuuden. Asynkronisessa chat-palvelussa lääkäri ei keskustele potilaan kanssa chat-palvelussa aivan reaaliaikaisesti, vaan viestinvaihto tapahtuu asynkronisesti, eli eriaikaisesti. Tällaisessa käyttötapauksessa yhden organisaation näemyksen mukaan päästään erittäin merkittäviin kustannustehokkuussäästöihin ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta, koska lääkäri voi tunnin aikana hoitaa chat-palvelun välityksellä kaksin- tai jopa kolminkertaisen määrän potilaita verrattuna reaaliaikaisena viestintänä tapahtuvaan video- tai ”kivijalkavastaanottoon”. Kyseinen vastaajaorganisaatio korosti tämän tyyppisen etävastaanoton soveltuvan vain tietyntyyppisille potilaille, potilasryhmille tai potilasainekselle, ja edellyttävän kyseisen palvelun suunnittelun ja toteutuksen siten, että näistä johtuvat rajoitteet ja muut seikat on huomioitu. Samalla vastaaja kuitenkin totesi hyötyjen olevan niin merkittäviä, että organisaatioiden ei tulisi kieltäytyä chat-ratkaisuiden käytöstä sen johdosta, että niitä ei voitaisi soveltaa kaikille potilasryhmille.

Yhtenä epäsuorana hyötynä yksi organisaatio nosti esille etävastaanottojen mahdolliset hyödyt aistirajoitteisille henkilöiden osalta. Tämän tyyppiset hyödyt eivät välttämättä säästä vastaanottoa pitävän ammattilaisen aikaa, mutta saattavat välillisesti tehostaa viestintää tai lisätä potilastyytyväisyyttä tai potilaan voimaantumisen kokemusta esimerkiksi kuulorajoitteisen henkilön kohdalla.

4.2.4 2.5 Terveysthuollon palveluntuottajan viestintä

WHO:n luokituksen osa-alueeseen 2.5, Terveysthuollon palveluntuottajan viestintä, vastaajat tunnistivat erilaisia vaihtelevia toteutuksia organisaatioissaan. Kyseisen osa-alueen tulkittiin kattavan laajasti erilaista viestintää, aina organisaatioiden välisestä viestinnästä virallisiin avohilmo -tilastoihin.

Organisaatioiden välillä tietoja vaihdetaan muun muassa sähköpostitse ja muilla konventionaalisimmilla ratkaisulla, ja tarvittaessa kriisitilanteissa muitakin ratkaisuja käyttämällä.

Vastaajat eivät tunnistanee tähän osa-alueen liittyen erityisiä kustannustehokkuuskohteita tai ammattilaisen ajankäyttöä säästäviä osa-alueita, yhtä organisaatiota lukuun ottamatta.

Yllä viitattu yksi vastaajaorganisaatio nosti esille merkittävänä organisaatioiden välisenä ratkaisuna ratkaisun, jolla hallitaan potilaiden jatkohoitopaikkoja ja potilassiirtoja eri yksiköihin ja organisaatioihin koskien organisaatioiden välistä viestintää. Kyseistä organisaatiota edustavat vastaajat totesivat tämän ratkaisun tehostaneen sekä hoitohenkilökunnan että avustavan henkilökunnan työajan käyttöä merkittävästi potilaan jatkohoitopaikkaa ja siirtoa työstettäessä, mutta ratkaisusta saatavan myös suuria hyötyjä siten, että jatkopaikan järjestäminen ja potilassiirrot erikoissairaanhoidosta perusterveydenhuoltoon tai muuhun jatkopaikkaan ovat nopeutuneet merkittävästi. Potilassiirtopyynnöt käsitellään järjestelmän käyttöönoton jälkeen aiemman reilun vuorokauden sisään jopa 15 minuutissa, ja potilaiden jonotus vapaaseen jatkohoitopaikkaan on vähentynyt merkittävästi. Vastaajat kuvasivat kokonaisuutta muun muassa seuraavasti: *”voi sanoa, että vihoviimeistä hoivapaikasta sinne sairaalan päivystykseen kaikki on samaa ketjua, mutta kun sitä ei vaan oikein nähdä, kun jokaisella on vähän taipumus sitä ikään kuin omaa pätkäänsä siinä katsoo... ja kun me saadaan tavallaan se koko ketju näkyväksi tällä, niin se heijastuu myös sinne alkupäähän, että mitä paremmin se loppupää ja sijoitukset toimii niin sitä nopeammin ja paremmin alkupäässä on sitä tilaa.*

4.2.5 2.6 Läheteiden koordinointi

Luokituksen kohta 2.6 kattaa lähtökohtaisesti laajalti eri osa-alueita, jotka ovat ensihoidon, ensivasteen ja sairaankuljetusten koordinointi, terveydenhuollon sisällä tapahtuva läheteiden koordinointi (lähete-hoitopalaute) ja terveydenhuollon ja muiden sektoreiden välinen yhteistyö tai konsultointi/lähetekäytäntö.

Osa-alueita ei nostettu haastattelussa esille ensihoidon osalta, koska suomalaisessa mallissa sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon ei varsinaisesti liity lähetekäytäntöä siinä mielessä, kun tässä kyselyssä vastaajien kanssa lähetekäsittelyä käsiteltiin. Ensihoitoon liittyen yksi vastaajaorganisaatio kuvasi digitalisaatioratkaisujaan ja toimintatapojaan kotiin vietävä päivystyksellinen palvelu -käsitteen puitteissa, ja tätä on avattu tarkemmin luvussa 4.2.7.

Lähetteen koordinoinnin osalta vastaajat totesivat tiettyjen lähetekäytäntöjen olevan käytössä ja vakiintuneita toimintatapoja. Lähetettä perusterveydenhuollosta erikoissairaanhoidon käsitellään pääasiallisesti potilastietojärjestelmässä, ja lisäksi lähetteen luokkaan voidaan lukea lähetteen diagnostisiin tutkimuksiin tai esimerkiksi fysioterapiaan.

Vastaajat eivät nostaneet esille erityisiä kustannustehokkuuskohteita lähetteen käsittelyyn tai koordinointiin liittyen, vaan totesivat olemassa olevien menettelyjen voimassaolon. Yksi vastaaja nosti esille kokonaisuudesta keskusteltaessa, että yleisellä tasolla jokainen perusterveydenhuollosta erikoissairaanhoidon lähettämättä jäänyt lähete on periaatteessa suoraa kustannussäästöä. Sen sijaan, että potilas lähetetään erikoissairaanhoidon arviointiin ja mahdolliseen hoitoon, pyritään tilanne ratkaisemaan mieluummin esimerkiksi erikoissairanhoidon lääkäriä konsultoimalla, säilyttäen hoitovastuu perusterveydenhuollon yksikössä, joka, jos mahdollista, suunnittelee ja toteuttaa sitten potilaan hoidon erikoissairanhoidon lääkärin konsultaation pohjalta.

Terveysterveysten ulkopuolisten toimijoiden osalta viestintä ja koordinointi siten, että siihen olisi käytössä jokin erillinen digitaalinen ratkaisu oli vastaajien organisaatioissa vähäistä. Vastaajilla oli käytössä asiakkaille esimerkiksi mahdollisuus tehdä huoli-ilmoitus aikuisesta, mutta tämä ja muut vastaavatyypiset asiakkaille tarjotut toiminnallisuudet olivat toiminnallisuuksia, joilla jonkin asian sai vireille tai organisaatiolle yhteydenottopyynnön, eivätkä suuremmin integroitu vaikkapa organisaation väliseen tiedonvälitykseen tai toiminnanohjaukseen. Tämä on ymmärrettävää, koska lainsäädäntömmekään ei tietojen jakamista esimerkiksi sosiaali- ja terveydenhuollon toimialarajojen yli juuri salli. Tämyntyyppisten ratkaisujen kustannushyödyt eivät nousseet esille vastaajien haastattelussa.

4.2.6 2.9 Reseptin uusiminen

Reseptin uusimisen osalta kaikki vastaajat totesivat kyseisen toiminnallisuuden olevan jo vakiintunut käytäntö. Potilas voi tehdä reseptin uusimispyyntöjä Kanta-palvelun kautta tai yhdessä tutkimuksen vastaajaorganisaatiossa käytössä olevan sähköisen asiointipalvelun kautta. Ilman digitaalisia ratkaisuja reseptin uusimisesta tyypillisesti soitetaan hoitavaan yksikköön tai hoitavalle lääkärille, ja joissain tapauksissa varataan vastaanottoaika. Reseptin uusimispyynnön teko sähköisiä kanavia käyttämällä vähentää vastaajien mielestä merkittävästi hoitoyksikköön syntyvää työkuormaa, joten kyseisiä ratkaisuja on havaittu olevan

hyötyä. Suoraa tehokkuuslisäystä syntyy, kun puhelinpalveluun ei tarvitse resursoida henkilöstöä, ja lisäksi kokonaisprosessi on sujuvampi sähköisenä. Myös potilaan kannalta reseptin uusiminen sähköisesti on sujuvampaa, kuin esimerkiksi tiettyyn kellonaikaan puhelimella soittaminen hoitoyksikköön.

4.2.7 Luokittelun ulkopuoliset kohteet

Tutkimuksessa nousi esille myös kohteita, jotka liittyivät käsiteltyihin luokitteluihin, mutta joita ei selkeästi kyetty sijoittamaan johonkin tiettyyn ennalta määrättyyn luokkaan johtuen näiden kohteiden monimuotoisuudesta. Kyseiset kohteet on kuvattu tässä luvussa

Kotiin vietävät päivystykselliset palvelut

Yhdessä kohdeorganisaatiossa esille nostettiin kotiin vietävät päivystykselliset palvelut, joita toteutetaan erilaisten digitaalisten ratkaisujen avulla ja jotka osaltaan täydentävät muita palveluita. Kyseisessä toiminnassa viedään tietyntasoista ja -tyyppistä hoito- ja diagnostiikkapalvelua potilaiden luokse kotiin. Esimerkkeinä tapauksista mainitaan hätäkeskukseen soittanut potilas, jonka rintakipukohtaus on mennyt ohi hänelle määrättyllä lääkityksellä, tai potilas, joka on soittanut hätäkeskukseen, koska hänen jalkansa punoittaa ja hänellä on kuumetta. Tässä toimintamallissa organisaatiolla on henkilöstöä, joka toimii yhdessä ensihoitopalveluiden ja päivystyspalveluiden kanssa, ja tarvittaessa tilannearvion jälkeen vie hoidon ja diagnostiikan potilaan luokse. Tavoitteena on, että potilas välttää päivystyskäynnin terveyskeskukseen tai sairaalaan, ja kiireettömät tehtävät eivät kuormita ensihoitoyksiköitä ei-halutulla tavalla.

Näiden kotiin vietävien palveluiden toteuttamiseksi tarvitaan erilaisia digitalisaatoratkaisuja, joiden avulla tarvittavat tiedot aina potilaan yhteydenotosta esimerkiksi viimeisimpään hoitajaksoon saadaan palvelua tuottavan henkilöstön saataville. Tyypillisesti tämä edellyttää potilastietojärjestelmän käyttöä ja pääsyn siihen tietoturvallisesti paikkariippumattomasti, kuten myös pääsyä laboratoriotutkimusjärjestelmään ja kuvantamisen järjestelmään. Tietoa saatetaan tarvita myös esimerkiksi hoivakodin tietojentallennusjärjestelmästä. Lisäksi tulee olla mahdollisuus vaihtaa näitä tietoja ammattilaisten kesken esimerkiksi konsultaatiotapauksessa tietoturvallisuus ja tietosuoja huomioiden, joten kuluttajamarkkinoille tarkoitetut ratkaisut eivät välttämättä sovellu sellaisenaan suoraan käytettäväksi, vaan toiminnallinen

tarve vaatii erillisiä toteutuksia tai muokkauksia kuluttajaratkaisuihin. Lisäksi luonnollisesti pitää huomioida myös hoidon ja päätösten dokumentaatiotarve. Vastaajaorganisaatio nosti esille uusien toimintamallien suunnittelun ja toteutuksen tärkeyden osana digitalisaatiota, ja eri tekniikoiden tai teknologioiden asianmukaisen hyödyntämisen näitä toimintamalleja suunniteltaessa.

”Pitää katsoa se kokonaisuus, että mihin prosessiin ne liittyy, mitä siihen kaikkien kuuluu. Sinällään semmonen liian pilkottu malli, jossa tarkastellaan näitä, niin ei tule tuottamaan koskaan kunnollista tulosta.”

Vastaajaorganisaation arvion mukaan tässä yhteydessä päivittäisen palvelutuotannon kustannustaso voi vaihdella vajaasta tuhannesta eurosta runsaaseen 250 euroon palvelutuotantomallista riippuen.

Hoidon tarpeen arviointi

Toisen organisaation haastattelussa esille nousi hoidon tarpeen arviointiin liittyvä kokonaisuus. Hoidon tarpeen arviointi tehdään, kun potilas ottaa päivystyksellisesti yhteyttä terveyspalveluihin jostain syystä. Eri organisaatiot ovat toteuttaneet hoidon tarpeen arvioinnin hieman eri tavalla, toiset omana palvelutuotantonaan, toiset ulkoa ostettuna palveluna. Joissain organisaatioissa hoidon tarpeen arviointia tehdään keskitetysti, toisissa taas hajautetusti esimerkiksi terveyskeskuksittain. Hoidon tarpeen arviointi on keskeinen osa potilaan hoitoa ja se toteutetaan terveydenhuollon ammattihenkilön toimesta. Hoidon tarpeen arvioinnista säädetään terveydenhuoltolaissa ja niin sanotussa päivystysasetuksessa ja on huomattava, että hoidon tarpeen arvioinnissa ei ole kyse lääketieteelliseen tutkimukseen perustuvasta taudinmäärityksestä (Valvira 2022b.)

Yksi vastaajaorganisaatio nosti esille toimintamallin, jossa hoidon tarpeen arviointia laajennetaan lisäammattilaisilla tai palveluilla. Perinteisemmässä hoidon tarpeen arvioinnissa potilas soittaa palvelunumeroon ja hänen hoidon tarpeensa arvioidaan siellä työskentelevien ammattilaisten toimesta. Tilanearvion perusteella potilas saa hänelle asianmukaiseksi katsotun tavan edetä, esimerkiksi ajan lääkärille kahden viikon päähän. Näin olleen potilaalle tulee vähintään kaksi yhteydenottoa palvelutuotanto-organisaatioon, kun ensin hänen tilansa arvioidaan, ja sitten varsinainen lääketieteellinen taudinmääritys tapahtuu myöhemmin.

Tässä laajemmassa toimintamallissa hoidon tarpeen arvio tehdään eräänlaisena tiimityömallina, ja tarvittaessa esimerkiksi puhelun vastaanottanut ammattihenkilö voi konsultoida lääkärinä tilanteesta, tai ohjata potilaan hoitamaan kyseistä asiaa suoraan lääkärin kanssa saman yhteydenoton puitteissa. Tällainen toiminta voidaan mieltää vaikka eräänlaisena ”etälääketieteen keskuksena”. Haastateltavat toivat esille, että tarkasteltaessa tilannetta, jossa tavoitteena on ratkaista yhteydenottajan ongelma, niin lähtökohtaisesti hoidon tarpeen arviointi, joka päättyy ajanvaraukseen, ei ratkaise yhteydenottajan ongelmaa, ja tällöin ratkaisuprosentti on 0%. Vastaajien arvion mukaan toimintamallissa, jossa hoitohenkilökunta kykenee laajentamaan hoidon tarpeen arvioinnin oman vastuualueensa sisällä ratkaistakseen potilaan varsinaisen yhteydenoton syyn, päästään tyypillisesti 30-40% ratkaisuasteeseen. Toimintamallissa, jossa hoidon tarpeen arvioinnissa on käytössä hoitaja-lääkäri työpari (tai useampi hoitaja – yksi lääkäri -tiimi) päästään mahdollisesti jopa 70% ratkaisuasteeseen tässä ensikontaktissa (niin sanottu first contact resolution rate). Tarkasteltaessa sitten hoidon tarpeen arviota laajemmassa kokonaisuudessa, on tietenkin organisaation kannalta tehokkaampaa saada asia ratkaistua suoraan ensimmäisellä yhteydenotolla. Lisäksi tämä on todennäköisesti myös potilaan kannalta tarkoituksenmukaisempaa.

Kyseinen toimintamalli ei sinällään ole digitalisaatoratkaisu, mutta erilaiset digitaaliset ratkaisut mahdollistavat tämän toimintamallin toteuttamisen. Potilaan ottaessa yhteyttä hoidon tarpeen arvioinnissa on syytä olla käytettävissä potilaan itse sillä hetkellä antamien tietojen lisäksi myös muita tietoja, kuten vaikkapa hänen aiempia sairauskertomus- tai lääkitystietojaan. Erilaiset sähköiset järjestelmät mahdollistavat näiden tietojen saatavuuden aika- ja paikkariippumattomasti ja siten omalta osaltaan mahdollistavat tämän kyseisen toimintamallin. Myös ammattilaisten välinen kommunikaatio esimerkiksi konsultaatiotapauksessa edellyttää tietyn tyyppisiä sähköisiä ratkaisuita, jotka mahdollistavat tarvittaessa reaaliaikaisen tietojen jakamisen ja kommunikaation osapuolten välillä. Tarvittaessa alkuperäistä arviota tekevä hoitohenkilökunta voi myös esimerkiksi siirtää puhelun lääkärille, ja pyrkii ratkaisemaan potilaan asian, ja tämäkin edellyttää tiettyjä toiminnallisuuksia eri järjestelmiltä.

Lisäksi ammattilaisten työn tukena ja työtä ohjaamaan tulee olla ratkaisuja, jotka ohjaavat heitä muun muassa kysymään tiettyjä asioita potilailta ja ohjaavat päätöksenteossa. Tyypillisesti tällaiset päätöksenteko- tai hoitopolkualgoritmit toteutetaan nykypäivänä digitaalisin välinein siten, että reaaliaikaisesti, tai lähes reaaliaikaisesti, potilaan tilaan selvitetessä pysytään noudattamaan tiettyä selvitys- ja päätöksenteko-ohjeistusta, ja ratkaisu nimenomaan

ohjaa ammattilaista kysymään tietyt kysymykset potilaalta, joiden vastausten perusteella siten toteutetaan varsinainen hoidon tarpeen arviointi.

Seuranta vaativien sairauksien hoitoprosessin automatisointi

Luvussa 4.2.1 käsiteltiin seuranta vaativien sairauksien hoitoprosessin automatisoinnin välittömiä hyötyjä. Vastaajat nostivat esille myös välillisiä hyötyjä, jotka eivät suoraan tehosta ammattilaisen ajankäyttöä välittömästi prosessissa, mutta tehostavat prosessia tai parantavat prosessin laatua tai prosessin tavoiteltua lopputulosta. Esimerkkejä tällaisista hoitoprosessin automatisoinnin hyödyistä ovat asianmukaisten kontrollivälien noudattaminen, jolloin kontrollikäyntejä ja niihin mahdollisesti liittyviä tutkimuksia ei määrätä ”varmuuden vuoksi” useammin kuin protokolla edellyttäisi. Tämä luonnollisesti parantaa palveluntuottajan tuottavuutta. Vastaajat totesivat lisäksi automatisoidun hoitoprotokollan mukaisen hoitopolun saattavan edesauttaa paremman hoitotasapainon saavuttamisessa tietyn sairauden kohdalla. Tässä tapauksessa hyötynä olisi mahdollisten komplikaatioiden väheneminen tai sairauden pahenemisen välttäminen tai lykkääntyminen, jolloin myös kokonaiskuvassa palveluntuottajan laatu on parempaa.

Hoitotarviketilaukset

Hoitotarvikkeella tarkoitetaan erilaisia tarvikkeita, joita tarvitaan sairauden hoidossa. Niiden saaminen palveluntuottajalta maksuttomasti perustuu aina hoitavan lääkärin tai terveydenhuollon ammattilaisen määrittelemään yksilölliseen tarpeeseen, ja tästä on säädetty asiakasmaksulain 5§ ja terveydenhuoltolain 24§. Esimerkkejä tällaisista tarvikkeista ovat muun muassa erilaiset haavanhoitotarvikkeet, diabeteksen hoitotarvikkeet ja esimerkiksi henkitorviavanteen hoitotarvikkeet. Kaikilla vastaajaorganisaatioilla oli ratkaisuja, joiden avulla potilaat voivat tilata kyseisiä tarvikkeita itselleen sähköisiä kanavia käyttämällä. Yksi vastaajaorganisaatio nosti esille nämä tilausratkaisut kustannussäästöä tuovina ja ammattilaisen aikaa säästävinä ratkaisuin, koska osa kokonaisprosessista hoitotarvikkeiden toimittamiseksi on ulkoistettu potilaalle. Tätä kautta syntyy välitön kustannussäästö vastaavan työvoimatarpeen vähenemisen myötä.

Robottiikkaratkaisut

Kaksi vastaajaorganisaatiota nosti esille kotihoidossa käytössä olevat lääkkeiden annostelu-robotit tehokkaina digitalisaatioratkaisuin. Kyseisissä toteutuksissa on yhdistetty fyysisiä laitteita ja digitalisia ratkaisuja, ja niiden ideana on, että potilaan kotona olevan fyysinen

laite, lääkerobotti, ilmoittaa, kun potilaan on aika ottaa jokin lääke. Robotti annostelee potilaalle lääkkeen, ja potilas itse ottaa lääkkeen. Jos potilas ei ota lääkettä robotista, se voi ilmoittaa asiasta kotihoitoon, joka ilman robottia normaalisti kiertäisi potilaiden kotona antamassa lääkkeet tiettyyn kellonaikaan. Tarvittaessa lääkerobottiin voidaan yhdistää lääkkeen ottamisen valvonta videoyhteyden avulla, jolloin voidaan todentaa, että potilas todella ottaa lääkkeen.

Kaksi vastaajaorganisaatiota nosti näiden lääkerobottiratkaisujen tehostavan merkittävästi ammattilaisen ajankäyttöä. Myös Turjamaa (2022) päätyi loppuraportissaan tätä käsitystä tukeviin löydöksiin.

5 Pohdinta

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen perusteella löydetty WHO:n luokituksen mukaisin osa-alueittain, sekä yhteenveto näistä.

Kohdennettu asiakasviestintä

”Kohdennettu asiakasviestintä” -kategorian osalta vastauksien pohjalta tunnistetut hyödyt ja teemat on esitetty taulukossa 6. Kyseisten hyötyjen syntymekanismeja on käsitelty tarkemmin analyysiosiossa, mutta tiivistettynä hyödyt voidaan kuvata seuraavasti:

Osa-alue	Kuvaus
Seurantaa vaativien sairauksien työnkulkujen automatisointi	Määritetyn seuranta-aineiston läpikäynti teknologia-avusteisesti ja herätteen luominen ammattilaiselle, mikäli huomataan poikkeavia löydöksiä
Seurantaa vaativien sairauksien työnkulkujen automatisointi	Potilaan ilmoittaman poikkeaman tai mahdollisesti poikkeamaa indikoivan tiedon välittäminen ammattilaiselle
Seurantaa vaativien sairauksien työnkulkujen automatisointi	Potilaan omamittausten ja -seurannan tietojen välittämisen mahdollistaminen

Itseilmoittautuminen	Potilaan tekemä omatoiminen ilmoittautuminen vastaanotolle sovelluksen tai erillisen kioskin avulla
Ajanvarausten tekeminen, muuttaminen tai peruminen	Potilalla mahdollisuus tehdä, muuttaa tai perua ajanvarauksiaan
Esitietojen kerääminen, tietojen yhdistely	Esitietojen kerääminen sähköisesti potilaalta ennen vastaanotolle tuloa ja tietojen yhdistäminen jo olemassa olevaan tietoon ammattilaista varten

Taulukko 6. ”Kohdennettu asiakasviestintä” -kategorian osalta vastauksien pohjalta tunnistetut hyödyt ja teemat

Seuranta vaativien sairauksien työkulujen automatisoinnin osalta kaikki vastaajat näkivät hyötyjä tiettyjen seuranta vaativien sairauksien hoitoprosessien automatisoinnissa. Vastaajat arvioivat, että heidän nykyiset ratkaisunsa eivät vielä juuri mahdollista tämän tyyppistä toimintaa aivan halutulla tasolla, vaikka sillä voitaisiin merkittävästi tehostaa ammattilaisen työtä. Näin ollen voidaan tulkita tämän osa-alueen olevan sellainen, johon vastaajat panostaisivat tulevaisuudessa, mikäli toimintaympäristö sen mahdollistaa. Tämän voitaneen tulkita tukevan muun muassa Parviaisen et al (2017a) ja Savic:n (2019) näkemystä digitalisaation ja digitaalisen transformaation jatkumosta, ja hahmottaa eri ratkaisujen kehittämisestä ikään kuin toistensa päälle tai laajentamaan toisiaan. Lisäksi tämä tukee myös Thordsen ja Bick:n (2020) näkemystä digitalisaation kypsyyssasteista.

Potilaan esitietojen keräämisen osalta yksi vastaajaorganisaatio näki merkittävää kustannussäästöä siinä, että ammattilaisen työvaiheet automatisoidaan ja esitiedot kerätään ennen lääkärin vastaanottoa potilaalta itseltään. Vaikka kaksi muuta vastaajaorganisaatiota ei nostanut tätä hyötynäkökulmaa erityisesti esille, olivat nämä yhden organisaation esittämät hyödyt niin merkittäviä, että ne on haluttu nostaa esille johtopäätöksissä. Gastaldi ja Corso (2012) nostivat tutkimuksessaan esille eri terveydenhuollon digitalisaatoratkaisuja, ja Zunac et al (2019) puolestaan sen, että organisaatioiden digitalisaatiotarpeet kehittyvät ajan myötä, kuten tämä löydös viittaa. Kraus et al (2021) totesivat tutkimuksessaan organisaatioiden olevan eri kypsyyssasteissa toteutuksissaan, ja näin ollen johtopäätöksensä voidaan kohtuudella todeta tämän yhden organisaation digitalisaatiotarpeiden ja -kyvykkyyden olevan eri asemassa suhteessa kahteen muuhun vastaajaorganisaatioon esitietojen keräämiseen liittyvien hyötyjen kohdalla.

Vastaajista yksi organisaatio nosti esille potilaan itsepalveluna tekemän vastaanotolle ilmoittautumisen hyödyt lääkärin työajan tehostamisessa. Oletettavaa on, että tehostumista tapahtuisi myös joidenkin muiden henkilöryhmien työajan käytön osalta, kun ilmoittautumiseen ei tarvitse resursoida niin paljon voimavaroja, mutta tällaista ei noussut esiin muista vastaajaorganisaatioista.

Kaikki organisaatiot nostivat vastauksissaan esille sähköisen asioinnin hyötyjä, ja erityisesti ajanvarausten osalta hyötyjä korosti kaksi vastaajaorganisaatiota. Tästä voidaan päätellä ajanvarausten käsittelyn mahdollistamisen potilaalle olevan merkittävä ammattilaisen työtä säästävä toiminnallisuus.

Kohdentamaton asiakasviestintä ja sähköinen asiointi

Potilaan oman terveys- tai hyvinvointimittausdatan välittämistä terveydenhuollon palveluntuottajan käyttöön (”terveysdatan seuranta potilaan toimesta”) -kategorian osalta kaksi vastaajaorganisaatiota näki tämän tyyppisistä ratkaisuisista olevan kustannushyötyjä. Vastaajat totesivat heillä olevan kyseisten ratkaisujen toteutuksia vaihtelevasti ja vasta muutamien tiettyjen mitattavien suureiden osalta. Tässä nähtiin kuitenkin potentiaalia jatkoa ajatellen. Tämmäntyyppinen eteneminen, jossa rakennetaan pikkuhiljaa olemassa olevien ratkaisujen päälle lisätoiminnallisuuksia tai edetään pilotoitien kautta laajempaan käyttöön löytää tukea myös digitalisaatioon liittyvistä tutkimuksista, kuten Thordsen ja Bick (2020) kuvaavat organisaation kypsyystasojen osalta. Tämä tukee myös Kane et al (2017) toteamaa lähtökohtaa, että organisaatiot oppivat reagoimaan ja adaptoitumaan toimintaympäristönsä muuttuviin vaatimuksiin.

Kohdentamattoman viestinnän osalta muita erityisiä ammattilaisen aikaa säästäviä ratkaisuja ei vastaajien toimesta nostettu esiin.

Kansalaisen raportoimat kohteet ja asiakaspalaute

Kansalaisen raportoimien kohteiden ja asiakaspalautteen osalta vastaajat eivät raportoineet merkittäviä välittömiä kustannushyötyjä ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta. Vastaajat totesivat välillistä hyötyä syntyvän siinä, että asiakaspalautteen pohjalta toimintaa kehitetään ja parannetaan asiakkaita palvelevaksi. Kokshagina (2021) nosti esille artikkelissaan digitalisaation taustalla olevia ajureita ja niiden muuttumista ja kehittymistä ajan kuluessa. Saataakin olla, että kansalaisten raportoimien seikkojen ja asiakaspalautteen vaikutus tai tärkeys

osana organisaatioiden toimintaa ja siten myös osana toiminnan kehittämistä ja digitalisointoratkaisuja nostaa merkitystään. Tätä mahdollisuutta voidaan perustella sote-uudistuksen myötä esitetyllä vähimmäistietosisällöllä ja uudistuksen myötä asetettavilla tiedon raportointi- ja hyödyntämisvelvoitteilla (Soteuudistus 2021). Uudistuksen myötä hyvinvointialueiden toimintaa mitataan niin sanotulla Kuva-mittaristolla, jossa yksi mittari monesta on muun muassa myönteinen asiakaskokemus viimeksi käytetyssä terveystalossa (THL 2022d).

Asiakaspalautteen ja potilaskokemuksen rinnalla käsiteltiin myös vointimittareita. Näiden osalta ei kokonaisuutena tunnistettu selkeitä tai välittömiä kustannushyötyjä, mutta haastattelussa nousi esille potilasmittareiden käyttö, sekä vaikuttavuusperustaisuus palvelujen seurannassa ja yleisemminkin niiden kehittämisessä. Vaikuttavuusperustaisuuden ja esimerkiksi siihen liittyvien vointimittareiden todettiin olevan tärkeässä asemassa.

Tarvelähtöinen tietopalvelu asiakkaalle

Tarvelähtöisen tietopalvelun osalta todettiin hyötyjä syntyvän enemmän välillisesti kuin suoraan ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta kliinisessä työssä, eli enemmän vähenevänä kysyntänä tai yhteydenottoina.

Välitöntä kustannusvaikutusta ammattilaisen työhön ei näiden osalta tunnistettu sellaiseenaan, mutta voidaan kohtuudella olettaa vastaavan laajuisen sisällön tuottamisen organisaation omana työnä olevan suhteellisen paljon panostusta vaativaa työtä. Voitaneen myös olettaa ammattilaisen aikaa säästyvän ainakin välillisesti, mikäli potilas löytää etsimäänsä tietoa kyseistä kanavista eikä tarvetta ottaa yhteyttä ammattilaisen synny jokaisen tietotarpeen kohdalla. Kuten Ricciardi et al (2019) totesivat, digitalisaation vaikutuksien arviointi on haastavaa, ja niitä pitäisi arvioida palvelun tuotantotasolla ja mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Jatkossa tämän tyyppisen tietopalvelunkin vaikuttavuuttakin voisi pyrkiä arvioimaan kokonaisvaltaisuutta kehitettäessä.

Asiakkaan terveystietueet

Asiakkaan terveystietueiden osalta käytössä olevia sähköisiä sairauskertomusjärjestelmiä pidettiin vastaajien toimesta lähinnä itsestänselvyyksinä. Kuten Zunac et al (2019) toteavat, sähköisen sairauskertomusjärjestelmän käyttöä on pidetty yhtenä digitalisaation perustana, mutta se kattaa vain osan digitalisaatiotarpeista.

Niin Carvalho et al:n (2016) esittelemässä HISMM -kypsyysmallissa, kuin Castaldin ja Corson (2012) tutkimuksessa sähköinen sairauskertomus on tunnistettu omaksi osa-alueekseen digitalisaatiossa. Tämän osalta Neittaanmäen ja Kaasalaisen (2018) julkaisu toteaa sähköisten sairauskertomusten implementoinnin ja kypsyysasteen olevan Suomessa korkealla tasolla.

Organisaatiot pyrkivät eri tiedonkeruu- ja tiedon hyödyntämiskäytännöillä yhdistämään data-lähteitä toisiinsa, ja hyödyntämään näin tietoa organisaation päätöksenteon pohjana. Sote-uudistukseen tiiviisti liittyvä vaikuttavuusperustaisen terveydenhuollon kehittäminen edellyttää erilaisten toimintatietojen yhdistämistä ja on viime aikoina ollut hyvinkin ajankohtainen (Sote-uudistus 2022). Tästä huolimatta vastaajat eivät nostaneet esille erityisiä ammattilaisen kannalta vaikuttavimpia ratkaisuja organisatorisen tiedon keruun ja hyödyntämisen kohdalla

Etälääketiede

Etälääketiederatkaisujen osalta vastaajien suhtautuminen oli kaksijakoista eri ratkaisujen kohdalla. Yleisillä chat-ratkaisuilla ei todettu juuri olevan hyötyjä ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta, mutta asynkronisesti tapahtuvan chat-ratkaisun merkittävät hyödyt tulivat esiin yhden organisaation vastauksissa.

Videovastaanottojen osalta nousi esille niiden hyödyntäminen uudentyypisissä toimintataivoissa, ei niinkään vain pelkkänä mekaanisena viestintäkanavan muutoksena. Tämäntapaisella hyödyntämisellä kyettiin täydentämään olemassa olevia palveluita, tai laajentamaan niitä, ja sitä kautta saavuttamaan merkittäviä hyötyjä ainakin yhdessä organisaatiossa erityisesti kotihoidossa.

Etävastaanottojen osalta nousi esille myös hyöty, joka voi syntyä siitä mahdollisuudesta, että palveluvalikoimaa voidaan laajentaa tai hankkia erityisosaamista palveluntuottajan käyttöön paikkariippumattomasti. Näin ollen voidaan harvinaisempaa tai vaikeammin saatavaa osaamista saada organisaation käyttöön luultavasti joustavammin ja helpommin, kuin puhtaasti fyysiseen sijaintiin sidotussa työssä.

Yhdessä vastaajaorganisaatiossa oli toteutettu tuore ulkopuolinen tutkimus, jossa verrattiin kahden eri digitalisaatioratkaisun kustannustehokkuutta keskenään. Tutkimuksessa todettiin digityökalujen tuovan positiivisen nettohyödyn verrattuna tilanteeseen, jossa digityökalua ei

ole käytössä ollenkaan. Lisäksi tutkimuksessa todettiin, että samaan tai lähes samaan tarkoitukseen tarkoitettujen digitalisaatoratkaisujen välillä oli merkittävää eroa kustannus-hyöty-suhteessa. Näin ollen saattaa olla, että myös samaan tarkoitukseen tarkoitettujen digitalisaatoratkaisujen välillä, tai siinä miten ratkaisu on organisaatiossa toteutettu, voi olla merkitystä hyötyjen saavuttamisen osalta.

Johtopäätöksenä voitaneen todeta kunkin ratkaisun tarkalla suunnittelulla ja aidolla vaikutusten ymmärtämisellä olevan digitalisaatoratkaisussa suuri merkitys, kuten myös Ricciardi et al (2019) ja Taiminen et al (2018) tutkimuksissaan viittaavat.

Terveydenhuollon palveluntuottajan viestintä

Terveydenhuollon palveluntuottajan viestinnän kohdalla kaksi vastaajaorganisaatiota ei tunnistanut erityisiä kustannushyötyjä. Yksi vastaajaorganisaatio nosti sen sijaan esille merkittävänä organisaatioiden välisenä ratkaisuna ratkaisun, jolla hallitaan potilaiden jatkohoitopaikkoja ja potilassiirtoja eri yksiköihin ja organisaatioihin. Vaikka Gastaldi ja Corso (2012) ehdottavat kliinisten digitalisaatoratkaisujen tuovan enemmän hyötyjä kuin hallinnollisten osa-alueiden digitalisaation, saattaa näiden rajapinnasta löytyä myös mahdollisuuksia saavuttaa merkittäviä hyötyjä.

Lähetteen koordinointi

Vastaajat eivät nostaneet esille erityisiä kustannustehokkuuskohteita lähetteen käsittelyyn tai koordinointiin liittyen, vaan totesivat olemassa olevien menettelyjen voimassaolon ja tehokkuuden.

Reseptin uusiminen

Kaikki vastaajat ilmoittivat saatavan kokonaisuutena merkittäviä hyötyjä reseptin uusimisyönnön tekemisestä sähköisiä kanavia käyttämällä. Tämän todettiin olevan jo vakiintunut käytäntö.

Luokittelun ulkopuoliset kohteet

Tutkimustuloksia analysoitaessa löydettiin vastaajien ilmoittamia kokonaisuuksia, joita ei selkeästi kyetty sijoittamaan vain yhteen aiemmin kuvatuista luokista. Näitä olivat kotiin vietävät päivystykselliset palvelut, hoidon tarpeen arvioinnin menettelyt, hoitotarviketilauk-

set ja lääkejakeleun liittyvät robotiikkaratkaisut. Eri organisaatioilla oli kyseisillä osa-alueilla erilaisia toteutuksia. Tietyillä osa-alueilla näitä ei ollut ollenkaan, mikäli kyseinen osa-alue ei kuulunut vastaajaorganisaation vastuualueeseen palvelujen tuottamisen osalta. Yhteistä näille toteutuksille oli se, että organisaatiot saivat niistä enemmän tai vähemmän hyötyjä riippuen juuri toteutustavoista. Tarkasteltaessa toteutuksia ylätasolla voisi arvioida niiden olevan samantyyppisiä ja tuovan samoja hyötyjä, mutta yksityiskohtaisemmin arvioitaessa niissä voidaan havaita olevan merkittäviä eroja toteutuksessa ja sen myötä myös arvioiduissa saavutetuissa hyödyissä. Näin ollen voidaan todeta kuten Flott et al (2016) tutkimuksessaan, että arviointia tulee tehdä kattavasti koko palvelutuotannon ja sidosryhmien näkökulmasta, kattaen koko hoitopolun.

Hoitotarviketilausten digitalisointi ja kotihoidon kokonaisuuden piirissä olevat palvelut ovat hyvä esimerkki siitä, että kaikki ammattiryhmät tulee huomioida pohdittaessa ammattilaisen ajankäyttöä ja digitalisaation tuomia hyötyjä.

5.1 Yhteenveto

Carvalho et al (2016) totesivat tutkimuksessaan, että terveydenhuollon organisaatioiden digitaalisen kypsyyden kattavaan arviointiin sopivaa mallia ei tällä hetkellä ole saatavilla. Eri osa-alueiden kohdalla kyseisen tyyppistä arviointia voidaan tehdä eri mittareilla, ja vaikka tässä tutkimuksessa ei tehty tämän tyyppistä arviointia organisaatioista, voitaneen tiettyjen toteutusten erilaisuutta organisaatioiden välillä pitää eräänlaisena kypsyyden indikaattorina. Tätä tukee myös Mettler ja Pinton (2018) ajatus digitaalisen kypsyyden suhteellisuudesta ja muuttumisesta sekä ajan kuluessa, että suhteessa organisaation toimintaympäristöön.

Tämä auttaa ymmärtämään miksi esimerkiksi hoidon tarpeen arviointi voidaan periaatteessa toteuttaa eri laajuisena toimintana, tai miksi kotiin vietävien palveluiden valikoimassa voi olla eroja. Näin ollen kaikista digitalisaatoratkaisuista ei välttämättä voida yksiselitteisesti todeta olevan hyötyä jokaiselle organisaatiolle. Tämän johdosta alla on esitetty yhteenvedot ratkaisuista kolmessa eri kategoriassa. Ensimmäinen kategoria on jo käytössä olevaa teknologiaa, josta vastaajat olivat kohtuullisen yksimielisiä. Toinen kategoria on sellainen, josta vastaajat olivat kohtalaisen yksimielisiä, mutta jotka ovat kehittymässä ja joiden kohdalla nähdään merkittävää potentiaalia tulevan kehityksen myötä. Kolmannessa kategoriassa ovat

ratkaisut, joiden kohdalla yksi tai kaksi vastaajaorganisaatiota nosti esille merkittävän tehokkuuden, mutta joiden kohdalla ei kaikissa kolmessa vastaajaorganisaatiossa tunnistettu kyseistä hyötyä. Tämä saattaa johtua toteutustavan eroista, tai siitä, että organisaation vastuulla ei ollut tuottaa kyseistä palvelukokonaisuutta.

Yhteenvetona voidaan ammattilaisen kannalta työaikaan tehostavimmiksi ratkaisuksi todeta käytössä olevista ratkaisuista ajanvarausten tekemisen, muokkaamisen ja peruuttamisen mahdollistaminen potilaalle omatoimisesti.

Kehittymässä olevat ratkaisut, joilla nähdään olevan merkittävä potentiaali tehostamisen osalta ovat:

1. Tiettyjen seurantaan vaativien sairauksien hoitoprosessin automatisointi
2. Potilaan omien mittaustietojen syötön ja tiedon välittämisen mahdollistaminen

Ratkaisut, joiden osalta näkemykset tehokkuudesta vaihtelivat organisaatioiden välillä, olivat:

1. Potilaan esitietojen keräämisen ja tietojen yhdistämisen automatisointi
2. Etävastaanotto asynkronisena chat-ratkaisuna
3. Kotiin vietävien palveluiden laajennokset
4. Hoidon tarpeen arvioinnin kokonaisuus
5. Organisaatioiden välisten potilassiirtojen ja tilannetiedon kehittäminen
6. Lääkeannostelun tehostaminen robotiikkaa käyttämällä kotihoidossa

Neittaanmäki ja Kaasalainen (2018) kuvasivat julkaisussaan sote-tiedonhallinnan monimutkaista alustaa ja toimintaympäristöä ja kuten todettu, yksiselitteisiä kattavia mittareita hyötyihin ja digitalisaation kypsyyteen ei toistaiseksi ole saatavilla. Eri ratkaisuiden hyödyt voivat olla ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta välittömiä, mutta syntyä myös lyhyemmän tai pidemmän ajanjakson kuluessa välillisesti. Lisäksi voi syntyä myös erittäin vaikeasti todennettavia välillisiä hyötyjä, kuten Gomes et al (2022) myös toteavat.

6 Johtopäätökset

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tulosten pohjalta tehdyt johtopäätökset, kuten myös löydösten suhde aiempaan tutkimukseen. Lisäksi esitetään tämän tutkimuksen pohjalta suosituksia käytäntöön, tämän tutkimuksen mahdolliset rajoitteet ja mahdolliset jatkotutkimusaiheet.

Alakysymys 1: Mitä digitalisaatoratkaisuja organisaatiolla on käytössä?

Tämän tutkimuksen tutkimuskysymyksen ensimmäinen alakysymys kuului ”mitä digitalisaatoratkaisuja organisaatiolla on käytössä?” ja tähän saatiin tutkimuksessa vastaus kartoittamalla ratkaisut vastaajaorganisaatioista, jonka yhteenveto on taulukossa 5. Vastaajaorganisaatioiden palvelutuotannon erilaisuus huomioiden organisaatioilla oli toteutettuina digitalisaatoratkaisuja kohtuullisen samoille palvelutuotannon osa-alueille. Nämä olivat yhteneväisiä muun muassa Gastaldi ja Corson (2012) esittämien esimerkkien kanssa. Tutkimusasetelman johdosta tässä tutkimuksessa keskityttiin digitalisaatoratkaisujen osalta nimenomaisesti tiettyihin osa-alueisiin, mutta myös muita toimintoja koskevia osa-alueita käsiteltiin hieman. Tämä on yhtenevää Kraus et al (2021) löydösten kanssa, kun digitalisaatio ulotetaan käsittämään myös muita kuin osa-alueita kuin varsinaista palvelutuotantoa. Tämä tutkimus toi osaltaan lisätietoa siitä, mitä digitalisaatoratkaisuja organisaatioilla oli käytössään ja lisäksi ymmärrystä siitä, että samoilla palvelualueilla voi olla käytössä erilaisia ja eri lailla toteutettuja ratkaisuja.

Alakysymys 2: Miten kustannusvaikuttava kukin toteutus on?

Toinen alakysymys kuului ”Miten kustannusvaikuttava kukin toteutus on”, ja tämän osalta todettiin löydösten perusteella, että aivan tarkkoja objektiivisia tietoja ei vastaajaorganisaatioissa näistä ollut eri ratkaisujen osalta saatavilla. Tämä on linjassa digitaalisten ratkaisujen vaikuttavuuden arvioinnin haasteellisuuden kanssa, jota nostivat esille Zunac et al (2019) ja Ricciardi et al (2019). Tämän tutkimuksen anti yhteiseen tutkimuspohjaan on, että se vahvistaa käsitystä siitä, että tarkkoja tietoja kustannusvaikuttavuuden arvioimiseksi ei ole tarkalla tasolla saatavilla, ja täten todetaan, että kyseistä osa-aluetta tulisi kehittää.

Alakysymys 3: Millä mittareilla ja keinoilla organisaatio on arvioinut kyseisen toteutuksen vaikuttavuuden?

Kolmas alikysymys kuului ”millä mittareilla ja keinoilla organisaatio on arvioinut kyseisen toteutuksen vaikuttavuuden” ja tämän osalta löydökset jäivät kohtuullisen niukoiksi, kuten alikysymyksen kaksikin kohdalla. Organisaatioissa tiedettiin pääsääntöisesti ratkaisujen suorat kustannukset, mutta esimerkiksi epäsuorat, tyypillisesti henkilötöihin liittyvien kustannusten osalta ei välttämättä ollut niin selvää käsitystä kokonaiskustannuksista. Joidenkin ratkaisujen kohdalla van Wyk et al (2019) esittämää kustannushyötysuhdetta oli analysoitu. Arvioiden perusteella voidaan todeta olevan pääosin kyseessä kustannushyötynalyysi, mutta kuten Bassi ja Lau (2013) totesivat, terveyshyötyn kvantifiointi rahamääräiseksi on haastavaa. Myös Gomes et al (2022) argumentoivat samansuuntaisesti tutkimuksessaan. Tämä tutkimus vahvistaa käsitystä siitä, että digitaalisten ratkaisujen kustannusvaikuttavuutta on haastavaa arvioida ja siten myös vertailla. Lisäksi vahvistuu käsitys tarpeesta lisätutkimukselle tämän kyseisen osa-alueen kohdalla.

Alakysymys 4: Tehostaako kyseinen ratkaisu ammattilaisen työtä tavalla tai toisella?

Neljänteen alikysymykseen ”tehostaako kyseinen ratkaisu ammattilaisen työtä tavalla tai toisella” saatiin vastauksista koostettua tietoa pääosin hyvin. Taiminen et al (2018) totesivat tarpeen vielä edistää digitaalisten ratkaisujen kypsyyttä, jotta niistä saadaan enemmän lisäarvoa ammattilaiselle. Tämä tutkimus mittasi vastaajien subjektiivista käsitystä ammattilaisen työn tehostumisesta digitaalisten ratkaisujen avulla, ja vahvistaa käsitystä siitä, että hyötyjä on saavutettu, mutta myös sitä, että niitä on vielä saavutettavissa. Tehostumisen mittaamista tulisi mahdollisesti suorittaa myös objektiivisemmin, tai selvittää ammattilaisten omia subjektiivisia käsityksiä.

Mikä on hyvinvointialueiden digitaalisten palveluiden tilanne ja mitkä ovat kustannusvaikuttavimmat käytännöt?

Tämän pro gradu -tutkielman valossa tutkimuskysymyksen ”mikä on hyvinvointialueiden digitaalisten palveluiden tilanne ja mitkä ovat kustannusvaikuttavimmat käytännöt” kohdalla voidaan todeta tutkimukseen osallistuneiden organisaatioiden palveluiden olevan kohtuullisen edistyneellä tasolla. Organisaatioissa oli toteutettu ratkaisuja laaja-alaisesti eri osa-alueille, kuten olemassa oleva tietopohjakin viittaa digitalisaation osalta (Mettler ja Pinto 2018; Neittaanmäki ja Kaasalainen 2018). Tämä tutkimus keräsi osaltaan tietoa organisaatioiden digitaalisten palveluiden tilanteesta ja kontribuoi siten omalta osaltaan tutkimukseen.

Kustannusvaikuttavuuden osalta vahvistui tietopohja kustannustehokkuuden mittaamisen monitahoisuudesta ja haastavuudesta, jonka myös Gomes et al (2022) totesivat. Näin ollen tämä tutkimus osaltaan kasvatti olemassa olevaa tietopohjaa asian tiimoilta. Kustannusvaikuttavimmista ratkaisuista on esitetty varsinainen yhteenveto luvussa 5.1.

Tämä tutkimus toi osaltaan lisätietoa siitä, mitä digitalisaatoratkaisuja organisaatioilla oli käytössään ja lisäsi ymmärrystä siitä, että samoilla palvelualueilla voi olla käytössä erilaisia ja eri lailla toteutettuja ratkaisuja. Erityisesti huomattavaa on, että näiden ratkaisujen kustannustehokkuus saattaa olla erilainen, vaikka ne olisi toteutettu samalla palvelualueella ja olisivat ylätasolla hyvinkin samanlaisia. Tutkimuksen perusteella tähän saattaisi vaikuttaa organisaatioiden kypsyys digitalisaation osalta ja niiden valmius rakentaa ja hyödyntää ratkaisuja. Tämä tukee Carvalho et al:n (2019) ja Teece:n (2017) löydöksiä ja vahvistaa osaltaan tietopohjaa. Lisäksi tämä on linjassa Parviainen et al (2017a) ja Vial (2019) kanssa tukien näkemystä, että tehokkuuserot toteutuksissa syntyvät hyvällä toimintatapoja uudistavalla toteutusten suunnittelulla. Tämä tutkimus nosti aiempaan tutkimukseen verrattuna uutena seikkana esille se sen, että organisaatioiden kypsyystaso digitalisaation osalta saattaa vaikuttaa organisaatioiden eri ratkaisuista saamien hyötyjen määrään ja laatuun. Vaikuttaisi siltä, että digitalisaation eri osatekijöiden näkökulmasta kypsemällä tasolla olevat organisaatiot kykenevät suunnittelemaan ja toteuttamaan ratkaisuja, jotka ovat tehokkaampia kuin niiden organisaatioiden ratkaisut, jotka eivät ole niin kyvykkäitä, tai saamaan samoista ratkaisuista laajempia ja suurempia hyötyjä. Toki otos oli rajallinen ja vaatisi lisätutkimusta ennen laajempien johtopäätösten tekemistä.

Tilaaajan tavoitteena oli saada selville tutkimuksen kohdeorganisaatioiden edustajien subjektiivinen käsitys siitä, mitkä ovat kustannustehokkaimmat digitalisaatoratkaisut ja mitkä näistä säästävät eniten ammattilaisen aikaa. Näiden osalta voidaan todeta tutkimuksen vastaavan tutkimuskysymykseen ja tilaaajan tietotarpeeseen tavoitteen suhteen vähintään kohdulla.

6.1 Tutkimuksen käytännön suositukset

Tässä tutkimuksessa tutkittiin vastaajien subjektiivisia näkemyksiä kustannusvaikuttavimmista käytännöistä. Tutkimuksessa ei juuri käsitelty objektiivisia mittareita tutkimuksen ra-

jauksen perusteella, eikä organisaatioilla ollut kaiken kattavia objektiivisia mittareita hyötyjen arviointiin. Näin ollen tutkimuksen käytännön sovelluksia pohdittaessa on hyvä pitää mielessä rajoitteet muun muassa tutkimustulosten yleistämisen osalta. Tutkimuksen lopputuloksen pohjalta kuitenkin esitetään tässä luvussa arvio siitä, miten tämän tutkimuksen tuloksia voisi soveltaa käytäntöön organisaation viemiseksi eteenpäin digitalisaatiomatkaltaan.

Eri ratkaisujen priorisointiin ei ole yksiselitteistä tapaa, mutta suositeltavaa voisi olla tavoitella suurimpia hyötyjä pienimmillä panoksilla ja priorisoida toteutuksia tämän pohjalta. Näitä voisivat olla esimerkiksi ensivaiheessa kokonaishyödyn näkökulmasta:

- Hoidon tarpeen arvioinnin toteutus siten, että pyritään ratkaisemaan ongelma ensimmäisen yhteydenoton aikana
- Kotiin vietävien palveluiden laajennos päivystystyyppisillä palveluilla, jolloin voidaan vähentää erityisesti päivystys- ja ensihoitopalveluiden kuormitusta
- Organisaatioiden välisten potilassiirtojen kehittäminen
- Tiettyjen seurantaan vaativien sairauksien hoitoprosessien automatisointi

Ammattilaisen ajankäytön näkökulmasta:

- Potilaan esitietojen keräämisen ja tietojen yhdistämisen automatisointi (lääkärin ajankäyttö)
- Etävastaanotto asynkronisena chat-ratkaisuna (lääkärin ajankäyttö)
- Ajanvarausten tekemisen, muokkaamisen ja peruuttamisen mahdollistaminen potilaalle omatoimisesti (hoitohenkilöstön / avustavan henkilökunnan ajankäyttö)
- Lääkeannostelun tehostaminen robotiikkaa käyttämällä kotihoidossa (hoitohenkilöstön ajankäyttö)
- Potilaan omien mittaustietojen syötön mahdollistaminen (hoitohenkilöstön ajankäyttö)

Koska digitalisaatio on ennen kaikkea toimintatapojen muutosta (Parviainen et al 2017a; Vial 2019; STM 2016), on ratkaisut syytä suunnitella hyvin ja riittävän tarkalla tasolla. Niiden toteutukseen liittyvät seikat asettavat vaatimuksia myös henkilöstölle aina palveluja tuottavasta henkilöstöstä organisaation johtoon, kuten Gjellebæk et al (2020) toteavat, joten henkilöstö pitää aidosti osallistaa uusien toimintatapojen suunnitteluun, sekä mahdollistaa heille näiden uusien tuotantotapojen mukaan toimiminen ja tarvittavien taitojen opettelu. Digitalisaatio on disruptiivista ja nopeasti etenevää (Burman ja Meister 2021), joten organisaatioiden kannalta saattaa olla paras tapa pilotoida ja kokeilla nopeasti olemassa olevia valmiskäytäntöjä, eikä luoda usean vuoden laajoja kiinteitä hankekokonaisuuksia tai rakentaa räätälöityjä ratkaisuja aivan alusta alkaen. Organisaation kypsyystaso (esim Carvalho et al 2019) ja kyvykkyydet (Teece 2017) vaikuttavat myös siihen, miten digitalisaatiota kannattaa organisaatiossa edistää, ja näiden analysointi suunnittelun pohjaksi olisi todennäköisesti kannattavaa. Organisaatioiden olisi myös hyvä tunnistaa kypsyiteensä liittyvät ”valkoiset pisteensä”, eli puuttuvat tai heikosti hyödynnetyt ratkaisualueet, kuten Mettler ja Pinto (2018) toteavat.

6.2 Tutkimuksen pätevyys ja luotettavuus

Tieteellisen tutkimuksen luotettavuus on yksi tutkimuksen perusolettamia, jota tulee arvioida kriittisesti osana tutkimusprosessia. Keskeisiä käsitteitä tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa ovat pätevyys (validiteetti) ja uskottavuus (reliabiliteetti) (Silverman 2011, 251-360; Eskola ja Suoranta 2014, 211-231)

Pätevyys (valideetti)

Pätevyys ilmaisee sen, miten hyvin juuri kyseisessä tutkimuksessa käytetty tutkimusmenetelmä mittaa juuri sen ilmiön ominaisuutta tai ilmiötä itsessään, mitä on tarkoituskin mitata (Hiltunen 2009). Tämän tutkimuksen osalta sisäisen pätevyyden osalta voidaan todeta käytettyjen mittareiden olleen luotettavia suhteessa tutkimuskohteeseen. Tutkimuksessa haluttiin selvittää vastaajien subjektiivinen käsitys kustannustehokkaimmista digitalisaatoratkaisuista, ja puolistrukturoidun haastattelun avulla vastaajilta nimenomaisesti kysyttiin tätä. Tutkimuskysymykset validoitiin tutkimuksen toimeksiantajan edustajan kanssa ennen tutkimuksen toisen kierroksen toteuttamista, jotta varmistuttiin siitä, että ne olivat päteviä myös

heidän näkökulmastaan. Kysymyksiin vastaavat henkilöt pysyivät samoina sekä ensimmäisellä että toisella kierroksella yhtä organisaatiota lukuun ottamatta. Tässä organisaatioissa tuotiin mukaan tutkimuksen lisäksi vielä toinen vastaaja ensimmäisen vastaajan lisäksi. Tällä turvattiin kyseisen organisaation kohdalla riittävän laajan näkemyksen saaminen haastatteluissa, eikä tällä nähdä olleen negatiivista vaikutusta pätevyyteen. Myös vastaajien ammatillisen pätevyyden voidaan arvioida olevan riittävällä tasolla vastausten pätevyyden näkökulmasta.

Huomattavaa on, että tyypillisesti hyötyjen mittaamista erityisesti erilaisten investointi- tai hankintapäätösten kohdalla pyritään organisaatioissa kuvaamaan rahallisesti, niin sanotusti monetarisoimaan, jotta ne olisivat objektiivisia. Tässä tutkimuksessa tiedusteltiin, oliko objektiivisia arvioita olemassa, mutta ydintutkimuskysymyksenä kyseessä oli nimenomaan vastaajien subjektiivinen arvio.

Ulkoisen pätevyyden osalta todetaan, että tutkimustulokset edustivat vastaajaorganisaatioiden henkilöiden näkemyksiä kustannusvaikuttavimmista ratkaisuksista, ja vaikka vastaajilla oli joissain asioissa yksimielisiä vastauksia, oli vastauksissa havaittavissa myös eroja. Erot selittyivät osin organisaatioiden erilaisilla toteutuksilla ja digitalisaation kypsyystasoilla, mutta ulkoisen pätevyyden ja tulosten yleistämisen osalta tutkimukseen tulee suhtautua tiettyllä varauksella. Yleistettävyyttä voitaisiin parantaa esimerkiksi laajentamalla tutkimusta käsittämään useampi perustetusta 21:stä hyvinvointialueesta, jolloin otos olisi mahdollisesti kattavampi. Toisaalta, tällöin osan vastaajien digitalisaation kypsyystaso saattaa heijastua myös tuloksiin.

Tutkimuksen loogisen pätevyyden osalta tutkijan oman käsitys on, että se on hyvällä tasolla ja tulokset vastaavat hänen mukaansa tutkimusta sekä yleisiä näkökulmia digitalisaatiosta.

Tutkijalla ei ollut sidoksia mihinkään vastaaja- tai tilaajaorganisaatioihin. Tilaajaorganisaatio suorittaa tutkijalle ennalta sovitun tutkimuspalkkion tutkimuksen tekemisestä ja tulosten luovuttamisesta tilaajan käyttöön sovitussa muodossa.

Luotettavuus (reliabiliteetti)

Tutkimushaastattelut tallennettiin ja litteroitiin aineistoksi, ja tutkimuskysymykset ovat tämän tutkimuksen liitteenä. Tutkimusmenetelmien ja käytettyjen tutkimuskysymysten osalta tutkimus on toistettavissa samalla tavalla kuin tutkimuksen toteutuksessakin. Haastatteluti-

lanteessa toki on luonnollista, että sanasta sanaan tilanne ei ilmene samanlaisena, ja on jossain määrin mahdollista, että ajan kuluessa vastaajien subjektiiviset käsitykset saattaisivat muuttua. Näin ollen luotettavuuden voidaan todeta olevan tutkimuksen tekemisen osalta riittävällä tasolla, mutta vastausten olevan mahdollista muuttua ajan kuluessa niiden subjektiivisuudesta johtuen.

Haastateltavien orientoimiseksi ja yhteisen kontekstin saavuttamiseksi käytettiin ensimmäisellä haastattelukierroksella tiettyjä viitekehyksiä. Kyseiseen viitekehykseen liittyvät seikat olivat vastaajille pääosin hyvinkin tuttuja, joten voidaan kohtuudella todeta haastatteluissa olleen hyvän yhteisymmärryksen käytetyistä viitekehyksistä ja termeistä vastaajien ja tutkijan välillä.

6.3 Jatkotutkimuskohteet

Tutkimuksen osalta jatkotutkimuskohteita voidaan tunnistaa usealta eri osa-alueelta. Eräs jatkotutkimuskohde olisi luonnollisesti toteuttaa kyseinen tutkimus uudelleen esimerkiksi vuoden kuluttua, ja selvittää, ovatko vastaajien käsitykset muuttuneet. Näin saataisiin todennäköisesti tietoa siitä, miten digitalisaation eteneminen ja organisaatioiden kypsyystason muuttuminen vaikuttaa käsityksiin kustannustehokkaimmista ratkaisuista.

Tutkimuksessa käytettyyn WHO:n luokitukseen kuuluu myös useita muita luokkia, joten tutkimuskysymysten laajentaminen näihin luokkiin, tai vaihtoehtoisesti kattamaan esimerkiksi hallinnollisten järjestelmien hyötyjä voisi olla myös eräs jatkotutkimuskohde, ja saataisi tuoda vahvistusta Gastaldin ja Corson (2012) näkemyksiin kliinisen työn digitalisaation suhteesta hallinnollisiin tehtäviin.

Kokonaisuutena kattava digitalisaation hyötyjen objektiivinen mittaaminen on erittäin haastavaa, ja tutkimuskenttää edistäisi myös sekä erilaisten digitalisten hyötyjen kuin digitalisaation kypsyysasteen objektiivisten mittareiden ja mittausmenetelmien kehittäminen edelleen.

Lähteet

Agarwal Ritu, Gao Guodong "Gordon", DesRoches Catherine, Jha Ashish K, 2010. Research Commentary: The Digital Transformation of Healthcare: Current Status and the Road Ahead. *Information Systems Research* 21(4), pp. 796–809

AlQarni, Z.A., Yunus, F., Househ, M.S.: Health information sharing on Facebook: An exploratory study on diabetes mellitus. *Journal of Infection and Public Health* 9(6), 708–712 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2016.08.015>

Annarelli Alessandro, Battistella Cinzia, Nonino Fabio, Parida Vinit, Pessot Elena, 2021 “Literature Review on Digitalization Capabilities: Co-Citation Analysis of Antecedents, Conceptualization and Consequences.” *Technological forecasting & social change* 166 (2021): 120635–. Web. [Viitattu 12.11.2022]

Bassi Jesdeep, Lau Francis, 2013. Measuring value for money: a scoping review on economic evaluation of health information systems, *Journal of the American Medical Informatics Association*, Volume 20, Issue 4, July 2013, Pages 792–801, <https://doi.org/10.1136/ami-ajnl-2012-001422>

Bloomberg Jason, 2018. Digitization, Digitalization, And Digital Transformation: Confuse Them At Your Peril. *Forbes*, 2018. <https://www.forbes.com/sites/jasonbloomberg/2018/04/29/digitization-digitalization-and-digital-transformation-confuse-them-at-your-peril/?sh=22fd457b2f2c> [Viitattu 1.8.2022]

Bryant Kelsey, Sheppard James, Ruiz-Negron Natalia, Kronish Ian, Fontil Valy, King Jordan, Pletcher Mark, Bibbins-Domingo Kirsten, Moran Andrew, McManus Richard, Bellows Brandon, 2020. Impact of Self-Monitoring of Blood Pressure on Processes of Hypertension Care and Long-Term Blood Pressure Control. *J Am Heart Assoc.* 2020;9:e016174. DOI: 10.1161/JAHA.120.016174

Buntin, M.B., Burke, M.F., Hoaglin, M.C. & Blumenthal, D. 2011, "The Benefits Of Health Information Technology: A Review Of The Recent Literature Shows Predominantly Positive Results", *Health affairs*, vol. 30, no. 3, pp. 464-71.

Burmann, A., Meister, S. Practical Application of Maturity Models in Healthcare: Findings from Multiple Digitalization Case Studies. DOI: 10.5220/0010228601000110. In Proceedings of the 14th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies (BIOSTEC 2021) - Volume 5: HEALTHINF, pages 100-110.

Burton-Jones, A., Akhlaghpoura, A., Ayreb, S., Bardec, P., Staibd, A., Sullivane, C.: Changing the conversation on evaluating digital transformation in healthcare: insights from an institutional analysis. *Inf. Organ.* 30(1) (2020). <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2019.100255>

Carvalho João Vidal, Rocha Álvaro, Abreu António, 2016. “Maturity Models of Healthcare Information Systems and Technologies: A Literature Review.” *Journal of medical systems* 40.6 (2016): 131–131. DOI 10.1007/s10916-016-0486-5

Carvalho João Vidal, Rocha Álvaro, van de Wetering Rogier, Abreu António, 2019. A Maturity model for hospital information systems, *Journal of Business Research*, Volume 94, 2019, Pages 388-399. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.012>.

Drummond, Michael, Sculpher, Mark, Torrance, George, O'Brien, Bernie, Stoddart, Greg, 2005, 25. *Methods for The Economic Evaluation of Health Care Programmes*, Third Edition. Oxford University Press, United States.

Duncan R, Eden R, Woods L, Wong I, Sullivan C. Synthesizing Dimensions of Digital Maturity in Hospitals: Systematic Review. *J Med Internet Res.* 2022 Mar 30;24(3):e32994. doi: 10.2196/32994. PMID: 35353050; PMCID: PMC9008527.

Eskola Jari ja Suoranta Juha. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino, 2014, 211-231.

Euroopan Komissio: European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety, 2019. Expert Panel on effective ways of investing in Health (EXPH). Defining value in “value-based healthcare”, 26 June 2019. Publications Office, 2019, <https://data.europa.eu/doi/10.2875/35471>

Flott K, Callahan R, Darzi A, Mayer E A, 2016. Patient-Centered Framework for Evaluating Digital Maturity of Health Services: A Systematic Review *J Med Internet Res* 2016;18(4):e75 URL: <https://www.jmir.org/2016/4/e75> DOI: 10.2196/jmir.5047

Gandhi, P., Khanna, S., Ramaswamy, S., 2018. Which industries are the most digital (and why)? [online]. Available. <https://hbr.org/2016/04/a-chart-that-shows-which-industries-are-the-most-digital-and-why>, Accessed date: 15 February 2018. [Viitattu 1.6.2022]

Gartner, 2022. Gartner Glossary. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>. [Viitattu 20.5.2022]

Gastaldi, L., and Corso, M. (2012). 'Smart Healthcare Digitalization: Using ICT to Effectively Balance Exploration and Exploitation Within Hospitals', *International Journal of Engineering Business Management*, 4(Godište 2012), pp. 4-9. <https://doi.org/10.5772/51643>

Gjellebæk Camilla, Svensson Ann, Bjørkquist Catharina, Fladeby Nina, Grundén Kersti, 2020. "Management Challenges for Future Digitalization of Healthcare Services." *Futures: the journal of policy, planning and futures studies* 124 (2020): 102636–. Web. [Viitattu 1.9.2022]

Gomes Jorge, and Romão Mário. "Information System Maturity Models in Healthcare." *Journal of medical systems* 42.12 (2018): 235–14. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-1097-0>

Gomes, M., Murray, E. & Raftery, J. Economic Evaluation of Digital Health Interventions: Methodological Issues and Recommendations for Practice. *Pharmacoeconomics* 40, 367–378 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40273-022-01130-0>

Haggerty, Eileen 2017. Healthcare and digital transformation, *Network Security*, Volume 2017, Issue 8, 2017, Pages 7-11, ISSN 1353-4858, [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(17\)30081-8](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(17)30081-8).

Hiltunen Leena, 2009. http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf. [Viitattu 1.8.2022]

HIMSS 2022. <https://www.himss.org/what-we-do-solutions/digital-health-transformation/maturity-models/electronic-medical-record-adoption-model-emram> [Viitattu 27.5.2022]

Jones, S.S., Heaton, P.S., Rudin, R.S., Schneider, E.C., 2012. Unraveling the IT productivity paradox — lessons for health care. *N. Engl. J. Med.* 366 (24), 2243–2245

Juhila Kirsi 2022. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto Tampereen yliopisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>. [Viitattu 11.11.2022.]

Kallinen, Timo, Suoninen, Eero & Kinnunen, Taina. Haastattelut. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto Tampereen yliopisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>. [Viitattu 11.11.2022.]

Kane, Gerald C, Palmer Doug, Phillips Anh Nguyen, Kiron David, Buckley Natasha. "Achieving digital maturity." MIT Sloan Management Review 59.1 (2017).

Kharrazi H, Gonzalez CP, Lowe KB, Huerta TR, Ford EW, 2022. Forecasting the Maturation of Electronic Health Record Functions Among US Hospitals: Retrospective Analysis and Predictive Model. *J Med Internet Res* 2018;20(8):e10458. doi: 10.2196/10458

Kokshagina, Dr Olga. "Managing Shifts to Value-Based Healthcare and Value Digitalization as a Multi-Level Dynamic Capability Development Process." *Technological forecasting & social change* 172 (2021): 121072–. Web. [Viitattu 2.10.2022]

Kraus Sascha, Schiavone Francesco, Pluzhnikova Anna, Invernizzi, Anna, 2021. Digital Transformation in Healthcare: Analyzing the Current State-of-Research. *Journal of Business Research* 123(4). DOI:10.1016/j.jbusres.2020.10.030

Kuntaliitto. (2019) *Terveydenhuollon laatuopas*. Uudistettu painos. Helsinki: Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2019/1996-terveydenhuollon-laatuopas>

Lääkäriliitto 2022. <https://www.laakariliitto.fi/laakaran-etiikka/hoidon-erityiskysymyksia/etalaaketiede/> [Viitattu 10.11.2022]

Malmivaara Antti, 2015. Benchmarking Controlled Trial—a novel concept covering all observational effectiveness studies, *Annals of Medicine*, 47:4, 332-340, DOI: 10.3109/07853890.2015.1027255

Matt Christian, Hess Thomas, Benlian Alexander, 2015. "Digital Transformation Strategies." *Business & information systems engineering* 57.5 (2015): 339–343. Web. [Viitattu 12.9.2022]

Mettler Tobias ja Pinto Roberto. "Evolutionary Paths and Influencing Factors Towards Digital Maturity: An Analysis of the Status Quo in Swiss Hospitals." *Technological forecasting & social change* 133 (2018): 104–117.

Mergel Ines, Edelman Noella, Haug Nathalie, 2019. Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, Volume 36, Issue 4, 2019, 101385, ISSN 0740-624X. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>.

Moisil, Ioana. "The Two Faces of Healthcare Digitalization. Lessons to Be Learned." *Applied medical informatics* 41.Suppl. 1 (2019): 1–1. Print. [Viitattu 12.9.2022]

National Institute for Health and Care Excellence, 2022. Evidence standards framework for digital health technologies, Section B: evidence for economic impact standards. <https://www.nice.org.uk/corporate/ecd7/chapter/section-b-evidence-for-economic-impact-standards> [Viitattu 15.7.2022]

Neittaanmäki & Kaasalainen, 2018. SOTE-toimintojen tehostaminen IT:n avulla - kehittämispotentiaali ja toimenpideohjelma. *Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja No. 51/2018*. Jyväskylän yliopisto, 2018.

Oracle, 2022. Press Release: Oracle Completes Acquisition of Cerner. <https://www.oracle.com/news/announcement/oracle-completes-acquisition-of-cerner-2022-06-07/> [Viitattu 1.6.2022]

Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J., & Teppola, S. 2017a. Tackling the Digitalisation Challenge: How to Benefit from Digitalisation in Practice. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 5(1), 63-77. <https://doi.org/10.12821/ijispm050104>

Parviainen, P., Kääriäinen, J., Honkatukia, H. & Federley, M. 2017b. Julkishallinnon digitalisaatio – tuottavuus ja hyötyjen mittaaminen. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 3/2017*, Tammikuu 2017, 90 sivua.

Pitkänen Laura, Torkki Paulus, Tolkki Helena, Valtakari Mikko, Leskelä Riikka-Leena, 2020. Reittiopas vaikuttavuuteen. Vaikuttavuusperustainen ohjaus sote- ja työllisyyspalveluissa. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:1*. ISBN PDF 978-952-287-820-5

Popov Vladimir, Kudryavtseva Elena, Kumar Katiyar Nirmal, Shishkin Andrei, Stepanov Stepan, Goel Saurav, 2022. "Industry 4.0 and Digitalisation in Healthcare." *Materials* 15.6 (2022): 2140–. Web. [Viitattu 1.8.2022]

Porter Michael E, Teisberg Elizabeth Olmsted, 2009. *Redefining Health Care: Creating Value-Based Competition on Results*. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts. 2006. ISBN 978-1-59139-778-6.

Reponen Jarmo, Kangas Maarit, Hämäläinen Päivi, Keränen Niina, 2015. *Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa vuonna 2014. Tilanne ja kehityksen suunta. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Raportti 12/2015 184 sivua. Helsinki 2015.*

Reponen J, Kangas M, Hämäläinen P, Keränen, N ja Haverinen J, 2018. *Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa vuonna 2017: tilanne ja kehityksen suunta.* <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-108-9> [Viitattu 1.10.2022]

Ricciardi W, Pita Barros P, Bourek A, Brouwer W, Kelsey T, Lehtonen L; Expert Panel on Effective Ways of Investing in Health (EXPH). *How to govern the digital transformation of health services.* *Eur J Public Health.* 2019 Oct 1; 29 (Supplement_3):7-12. doi: 10.1093/eurpub/ckz165. PMID: 31738442; PMCID: PMC6859522.

Räsänen P, Roine E, Sintonen H, Semberg-Konttinen V, Ryyänen O-P, Roine RP. *Laatupainotetut elinvuodet terveydenhuollon vaikuttavuuden arvioinnissa: järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus. Finohtan raportti 29/2006. Terveydenhuollon menetelmien arviointiyksikkö (Finohta)/Stakes. Helsinki 2006. ISBN 951-33-1850-8.*

Savic, Dobrica. "From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation." *Online Searcher* 43.1 (2019): 36–39.

Seddon, Jonathan J.J.M. & Currie, Wendy L. *Healthcare financialisation and the digital divide in the European Union: Narrative and numbers, Information & Management, Volume 54, Issue 8, 2017, Pages 1084-1096, ISSN 0378-7206, <https://doi.org/10.1016/j.im.2017.03.002>*

Seitamaa-Hakkarainen Piritta, 2022. *Kvalitatiivinen sisällönanalyysi.* <https://metodix.fi/2014/05/19/seitamaa-hakkarainen-kvalitatiivinen-sisallon-analyysi/> [Viitattu 1.19.2022]

Sen Gupta Mark, 2021. What is Digitization, Digitalization, and Digital Transformation? Available at <https://www.arcweb.com/blog/what-digitization-digitalization-digital-transformation>. [Viitattu 27.7.2022]

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2016. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2016:5, p6. Helsinki, 2016. ISSN 1797-9854 (verkkojulkaisu). [Viitattu 1.11.2022]

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2022a. Digitalisaatio, 2022. <https://stm.fi/digitalisaatio> [Viitattu 30.7.2022]

Sosiaali- ja terveysministeriö, 2022b. <https://stm.fi/terveyspalvelut>. [verkkojulkaisu] [Viitattu 1.11.2022]

Sosiaali- ja terveysministeriö 2003: Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita: 2003:38

Sote-uudistus, 2020. Liite 2. DIGITALISAATIO JA TIEDONHALLINTA SOTE-UUDISTUKSESSA. <https://soteuudistus.fi/documents/16650278/40811180/Liite+2.+Digitalisaatio+ja+tiedonhallinta+sote-uudistuksessa.pdf/fc793e7c-0875-e16d-89de-17523d5c0155/Liite+2.+Digitalisaatio+ja+tiedonhallinta+sote-uudistuksessa.pdf?t=1602679916297> [Viitattu 9.9.2022]

Sote-uudistus, 2021. Vähimmäistietosisältö hyvinvointialueiden johtamisessa. <https://soteuudistus.fi/documents/16650278/20403329/V%C3%A4himm%C3%A4istietosis%C3%A4lt%C3%B6+hyvinvointialueiden+johtamisessa.pdf/b1933105-a774-9ca9-363c-4bf96cfe0adf/V%C3%A4himm%C3%A4istietosis%C3%A4lt%C3%B6+hyvinvointialueiden+johtamisessa.pdf?t=1631794869385>. [Viitattu 1.9.2022]

Sote-uudistus, 2022. <https://soteuudistus.fi/-/kohti-vaikuttavuusperusteista-sosiaali-ja-terveydenhuoltoa>. [verkkosisältö] [Viitattu 1.9.2022]

Silverman David, 2011. Interpreting qualitative data, 4th edition. Sage Publications Inc, London. ISBN 978-0-85702-420-6.

Taiminen, Heini Sisko Maarit, Saila Saraniemi, and Joy Parkinson. "Incorporating Digital Self-Services into Integrated Mental Health Care: a Physician's Perspective." *European journal of marketing* 52.11 (2018): 2234–2250.

Tiirinki Hanna, Parviainen Laura, Luoto Eija, Sinervo Timo, Sainio Salla, Linnanmäki Eija, Niemi Anu ja Aalto Anna-Mari. Asiakaslähtöisyyden vahvistaminen. Teoksessa Jonsson PM, Pikkujämsä S, Heiliö P-L (toim.). Kansalliset laaturekisterit sosiaali- ja terveydenhuollossa. Toimintamalli, organisointi ja rahoitus. THL raportti, 2019.

The Economist 2017. The wonder drug: a digital revolution in healthcare is speeding up. <https://www.economist.com/news/business/21717990-telemedicine-predictive-diagnostics-wearable-sensors-and-host-new-apps-will-transform-how>. [verkkosisältö] [Viitattu 1.7.2022]

Thordsen, T., Murawski, M., Bick, M. (2020). How to Measure Digitalization? A Critical Evaluation of Digital Maturity Models. In: Hattingh, M., Matthee, M., Smuts, H., Pappas, I., Dwivedi, Y., Mäntymäki, M. (eds) Responsible Design, Implementation and Use of Information and Communication Technology. I3E 2020. Lecture Notes in Computer Science(), vol 12066. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44999-5_30

Thordsen Tristan ja Bick Markus, "Towards a holistic digital maturity model" (2020). ICIS 2020 Proceedings. 5. https://aisel.aisnet.org/icis2020/governance_is/governance_is/5 [Viitattu 1.10.2022]

Teece D.J. 2007. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strateg. Manag. J.* 28, 1319–1350

Turjamaa Riitta, 2022. Miten digitaaliset ratkaisut vaikuttavat kotihoidon työhön – case lääkehoito. Loppuraportti. Työsuojelurahasto, 2022. <https://oma.tsr.fi/api/projects/9088c071-955a-4bf0-9809-83bdcaf59297/attachment/7e455ddb-333e-4e15-a4ae-03d5ca2c55fe>

THL, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2022a. <https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/talous-ja-politiikka/kustannukset-ja-vaikuttavuus/terveydenhuollon-tuottavuus-ja-vaikuttavuus> [verkkosisältö] [Viitattu 1.10.2022]

THL, Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2022b. <https://sotesanastot.thl.fi/termed-publish-server/vocabulary/3e597f88-02a0-478d-b65b-35f0fd7eae71/concept/f94779e9-10f4-4f59-a3f5-14eec64c3f35> [verkkosisältö] [Viitattu 1.11.2022]

THL Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2022c. <https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/-/prom-onyt-suomeksi-vointimittari-ja-prem-potilaskokemusmittari> [verkkosisältö] [Viitattu 20.11.2022]

THL Terveyden ja hyvinvoinnin laitos, 2022d <https://thl.fi/fi/web/sote-uudistus/sote-arviointi-ja-tietopohja/kuva-mittaristo> [verkkosisältö] [Viitattu 1.11.2022]

Valtioneuvosto, 2022a. Sosiaali ja Terveydenhuollon ja pelastustoimen uudistus, 2022. www.soteuudistus.fi [verkkosisältö] [Viitattu 1.5.2022]

Valtioneuvosto, 2022b. Sosiaali ja Terveydenhuollon ja pelastustoimen uudistus, 2022. <https://soteuudistus.fi/-/ict-muutoksissa-paljon-tyota-hyvinvointialueilla-valmisteluryhmasta-tukea-toimeenpanoon> [verkkosisältö] [Viitattu 1.6.2022]

Valtioneuvosto, 2022c. Sosiaali ja Terveydenhuollon ja pelastustoimen uudistus, 2022. <https://soteuudistus.fi/documents/16650278/20403333/SOTE+ICT+KULUT+YHTEENVETO+verkkoon.pdf/14ebdeb5-adfd-b3cb-879f-ddd9efd3b4b5/SOTE+ICT+KULUT+YHTEENVETO+verkkoon.pdf/SOTE+ICT+KULUT+YHTEENVETO+verkkoon.pdf?t=1610522081521>

Valtiovarainministeriö, 2022. Maakunta- ja sote-uudistuksen tausta ja tavoitteet. <https://vm.fi/maakunta-ja-sote-uudistuksen-tausta-ja-tavoitteet> [verkkosisältö] [Viitattu 30.7.2022]

Valvira 2022a. https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/ammattioikeudet/koulutus_suomessa/nimikkeiden_kaytosta [verkkosisältö] [Viitattu 1.11.2022]

Valvira 2022b. https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/hyva-ammattinharjoittaminen/hoidon_tarpeen_arviointi . [verkkosisältö] [Viitattu 1.11.2022]

van Wyk F, Khojandi A, Williams B. A Cost-Benefit Analysis of Automated Physiological Data Acquisition Systems Using Data-Driven Modeling. *J Healthc Inform Res* 3, 245–263 (2019). <https://doi-org.ezproxy.cc.lut.fi/10.1007/s41666-018-0040-y>

Walraven Jelle, Jacobs Maartje S., Uyl-de Groot Carin A. Leveraging the Similarities Between Cost-Effectiveness Analysis and Value-Based Healthcare. *VALUE HEALTH*. 2021; 24(7):1038–1044. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2021.01.010>

Vehko Tuulikki, Ruotsalainen Salla, Hyppönen Hannele (eds.). *E-health and e-welfare of Finland*. Checkpoint 2018. National Institute for Health and Welfare (THL). 193 pages. Helsinki, Finland 2019.

Verhoef Peter C., Broekhuizen Thijs, Bart Yakov, Bhattacharya Abhi, Qi Dong John, Fabian Nicolai, Haenlein Michael, 2019. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda, *Journal of Business Research*, Volume 122, 2021. Pages 889-901, ISSN 0148-2963, <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>.

WHO, 2018. Classification of digital health interventions. Geneva: World Health Organization; 2018(WHO/RHR/18.06).

Vial, Gregory 2019. “Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda.” *The journal of strategic information systems* 28.2 (2019): 118–144.

von Eiff 2020. *HealthManagement.org The Journal*, Volume 20 - Issue 2, 2020, s 182-187. ISSN 1377-7629.

Xu Xun, Lu Yuqian, Vogel-Heuser Birgit, Wang Lihui, 2021. “Industry 4.0 and Industry 5.0—Inception, Conception and Perception.” *Journal of manufacturing systems* 61 (2021): 530–535. Web. [Viitattu 1.9.2022]

YLE 2022. <https://yle.fi/uutiset/3-12057497> [verkkosisältö] [Viitattu 1.11.2022]

Zunac A.G., Kovacic, M., Zlatic, S.: The impact of digital transformation on increasing the quality of healthcare. In: *7th International Conference on Quality System Condition for Successful Business and Competitiveness*, pp. 49–56. Association for Quality and Standardization of Serbia (2019)

CLASSIFICATION OF DIGITAL HEALTH INTERVENTIONS v1.0

A shared language to describe the uses of digital technology for health

WHAT IS IT?

The classification of digital health interventions (DHIs) categorizes the different ways in which digital and mobile technologies are being used to support health system needs. Targeted primarily at public health audiences, this Classification framework aims to promote an accessible and bridging language for health program planners to articulate functionalities of digital health implementations. Also referred to as a taxonomy, this Classification scheme is anchored on the unit of a "digital health intervention," which represents a discrete functionality of the digital technology to achieve health sector objectives.



HOW TO USE IT?

The digital health interventions are organized into the following overarching groupings based on the targeted primary user:



INTERVENTIONS FOR CLIENTS: Clients are members of the public who are potential or current users of health services, including health promotion activities. Caregivers of clients receiving health services are also included in this group.



INTERVENTIONS FOR HEALTHCARE PROVIDERS: Healthcare providers are members of the health workforce who deliver health services.



INTERVENTIONS FOR HEALTH SYSTEM OR RESOURCE MANAGERS: Health system and resource managers are involved in the administration and oversight of public health systems. Interventions within this category reflect managerial functions related to supply chain management, health financing, human resource management.



INTERVENTIONS FOR DATA SERVICES: This consists of crosscutting functionality to support a wide range of activities related to data collection, management, use, and exchange.

Each digital health intervention is accompanied by associated synonyms and other commonly used terms. The framework also includes programmatic examples of these terms based on cited descriptions from project documentation.

WHY WAS IT CREATED?

The diverse communities working in digital health—including government stakeholders, technologists, clinicians, implementers, network operators, researchers, donors—have lacked a mutually understandable language with which to assess and articulate functionality. A shared and standardized vocabulary was recognized as necessary to identify gaps and duplication, evaluate effectiveness, and facilitate alignment across different digital health implementations.

In particular, four primary use cases prompted the development of this classification scheme:

- synthesizing evidence and research;
- conducting national inventories and landscape analyses;
- developing guidance resources to inform planning;
- articulating required digital functionality based on identified health system challenges and needs.

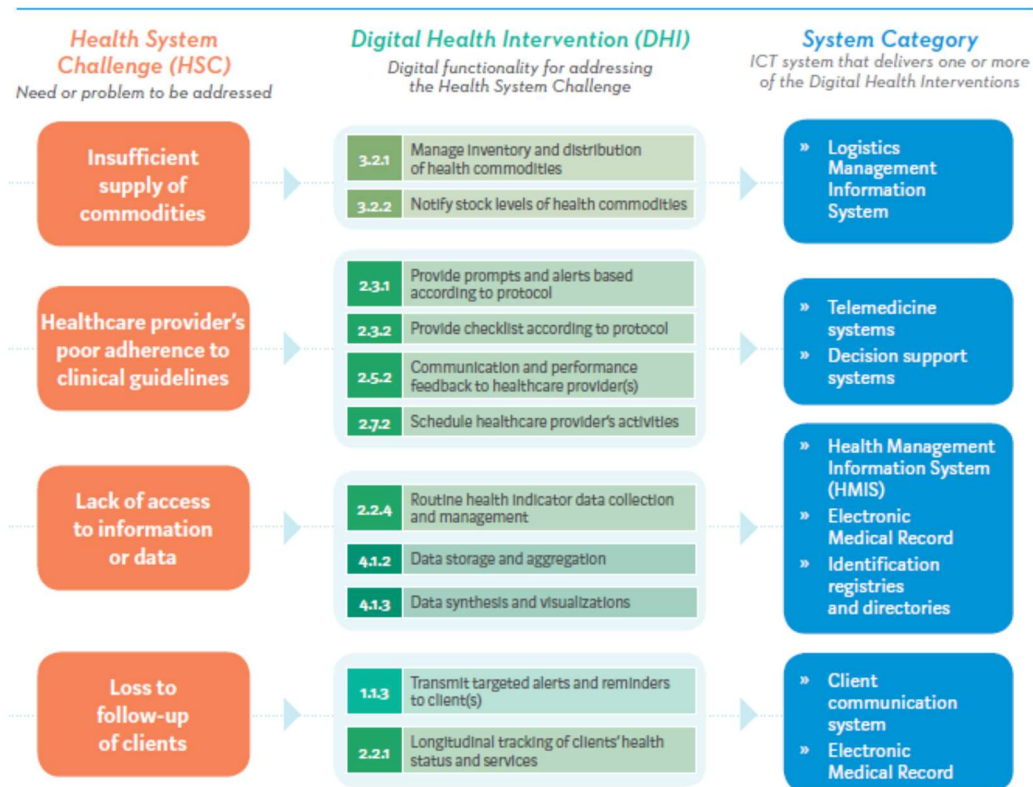
Although frameworks such as the Control Objectives for Information and Related Technologies (COBIT) [1], Health Level Seven (HL7) [2], and International Standards Organization (ISO) [3] exist, these frameworks provide highly technical terms for use by computer scientists and software developers in health. This new classification scheme offers a simplified language to help support a dialogue between public health practitioners and technology-oriented audiences.

HOW DOES THIS LINK TO OTHER CLASSIFICATIONS?

This classification of **Digital Health Interventions (DHIs)** should be used in tandem with the list of **Health System Challenges (HSC)** in order to articulate how technology is addressing identified health needs, such as lack of service utilisation. The HSC framework provides an overview of needs and challenges faced in health systems, in order to assist program planners to express what they expect to achieve through implementation of a digital health intervention. For example, one may implement a digital health intervention, such as “**targeted communication to clients**,” in order to address a health system challenge, such as “**lack of service utilisation**,” to achieve an overarching **eHealth outcome** of “improving clients’ access to knowledge resources and support for better management of their health”[5].

The classification of DHIs also highlights functionalities that fit within various **System Categories**, such as Logistics Management Information Systems (LMIS) or Electronic Medical Records (EMR). **System Categories** represent the types of ICT applications and information systems designed to deliver one or more digital health interventions. A digital health intervention such as “**notify stock levels of health commodities**” would fit into the **System Category of LMIS**. Linking digital health interventions to system categories is critical as these serve as the starting point for interoperability considerations.

FIGURE 1. LINKAGES ACROSS HEALTH SYSTEM CHALLENGES, DIGITAL HEALTH INTERVENTIONS, AND SYSTEM CATEGORIES



HOW WAS IT DEVELOPED?

This Classification scheme reflects emerging uses of digital technologies for health. The taxonomy leverages mobile health (mHealth) categorizations from the mHealth Technical Evidence Review Group (mTERG) and Labrique et al.[4], and expands on these terms to be inclusive of eHealth and broader capabilities that have relevance in the health sector. WHO convened a series of technical consultations to further refine these terminologies and definitions. Public feedback was solicited through the Health Data Collaborative Digital Health and Interoperability Working Group. Additionally, a desk review was conducted to align with reference frameworks [1-3], and to establish examples of DHI in current use.

HOW IT WILL EVOLVE?

This reference Classification will evolve as new digital functionalities emerge. The WHO Secretariat will periodically update and version this Classification based on technical consultations and public feedback. Subsequent releases of this Classification will be available at <http://who.int/reproductivehealth/topics/mhealth/en/>.

HEALTH SYSTEM CHALLENGES

1	INFORMATION	3	QUALITY	6	EFFICIENCY
1.1	Lack of population denominator	3.1	Poor patient experience	6.1	Inadequate workflow management
1.2	Delayed reporting of events	3.2	Insufficient health worker competence	6.2	Lack of or inappropriate referrals
1.3	Lack of quality/reliable data	3.3	Low quality health commodities	6.3	Poor planning and coordination
1.4	Communication roadblocks	3.4	Low health worker motivation	6.4	Delayed provision of care
1.5	Lack of access to information or data	3.5	Insufficient continuity of care	6.5	Inadequate access to transportation
1.6	Insufficient utilization of data and information	3.6	Inadequate supportive supervision		
1.7	Lack of unique identifier	3.7	Poor adherence to guidelines	7	COST
2	AVAILABILITY	4	ACCEPTABILITY	7.1	High cost of manual processes
2.1	Insufficient supply of commodities	4.1	Lack of alignment with local norms	7.2	Lack of effective resource allocation
2.2	Insufficient supply of services	4.2	Programs which do not address individual beliefs and practices	7.3	Client-side expenses
2.3	Insufficient supply of equipment			7.4	Lack of coordinated payer mechanism
2.4	Insufficient supply of qualified health workers	5	UTILIZATION	8	ACCOUNTABILITY
		5.1	Low demand for services	8.1	Insufficient patient engagement
		5.2	Geographic inaccessibility	8.2	Unaware of service entitlement
		5.3	Low adherence to treatments	8.3	Absence of community feedback mechanisms
		5.4	Loss to follow up	8.4	Lack of transparency in commodity transactions
				8.5	Poor accountability between the levels of the health sector
				8.6	Inadequate understanding of beneficiary populations

SYSTEM CATEGORIES

A	Census, population information & data warehouse*	I	Emergency response system*	R	Laboratory and diagnostics information system*
B	Civil registration and vital statistics	J	Environmental monitoring system*	S	Learning and training system
C	Client applications	K	Facility management information system	T	Logistics management information system (LMIS)
D	Client communication system	L	Geographic information system (GIS)	U	Pharmacy information system*
E	Clinical terminology and classifications*	M	Health finance and insurance information system*	V	Public health and disease surveillance system*
F	Community-based information system	N	Health management information system (HMIS)	W	Research information system
G	Data interchange interoperability and accessibility*	O	Human resource information system	X	Shared Health Record and health information repositories*
H	Electronic medical record*	P	Identification registries and directories*	Y	Telemedicine
		Q	Knowledge management system*		

*Adapted from the International Standards Organization [3]

REFERENCES

1. COBIT 5 Illustrative Governance and Management Processes. ISACA; 2017 (<https://www.isaca.org/Knowledge-Center/Blog/Lists/Posts/Post.aspx?ID=193>, accessed 20 November 2017)
2. HL7 EHR System Functional Model: A Major Development Towards Consensus on Electronic Health Record System Functionality. Ann Arbor: Health Level Seven; 2004 (<https://www.hl7.org/documentcenter/public/wg/ehr/EHR-SWhitePaper.pdf>, accessed 7 March 2018)
3. Health Informatics -- Capacity-based eHealth architecture roadmap -- Part 2: Architectural components and maturity model ISO/TR 14639-2:2014. Geneva: International Standards Organization (ISO); 2014 (<https://www.iso.org/obp/ui/#iso-std-54903-en>, accessed 7 March 2018)
4. Labrique AB, Vasudevan L, Kochi E, Fabricant R, Mehl G. mHealth Innovations as health system strengthening tools: 12 common applications and a visual framework. *Global Health: Science and Practice*. 2013 Aug 1;1(2):160-71.
5. National eHealth strategy toolkit. Geneva: World Health Organization, International Telecommunication Union; 2012 (https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-E_HEALTH.05-2012-PDF-E.pdf, accessed 2 March 2018).



1.0 CLIENTS

1.1	TARGETED CLIENT COMMUNICATION	1.3	CLIENT TO CLIENT COMMUNICATION	1.6	ON-DEMAND INFORMATION SERVICES TO CLIENTS
1.1.1	Transmit health event alerts to specific population group(s)	1.3.1	Peer group for clients	1.6.1	Client look-up of health information
1.1.2	Transmit targeted health information to client(s) based on health status or demographics	1.4	PERSONAL HEALTH TRACKING	1.7	CLIENT FINANCIAL TRANSACTIONS
1.1.3	Transmit targeted alerts and reminders to client(s)	1.4.1	Access by client to own medical records	1.7.1	Transmit or manage out of pocket payments by client(s)
1.1.4	Transmit diagnostics result, or availability of result, to client(s)	1.4.2	Self monitoring of health or diagnostic data by client	1.7.2	Transmit or manage vouchers to client(s) for health services
1.2	UNTARGETED CLIENT COMMUNICATION	1.4.3	Active data capture/ documentation by client	1.7.3	Transmit or manage incentives to client(s) for health services
1.2.1	Transmit untargeted health information to an undefined population	1.5	CITIZEN BASED REPORTING		
1.2.2	Transmit untargeted health event alerts to undefined group	1.5.1	Reporting of health system feedback by clients		
		1.5.2	Reporting of public health events by clients		



2.0 HEALTHCARE PROVIDERS

2.1	CLIENT IDENTIFICATION AND REGISTRATION	2.5	HEALTHCARE PROVIDER COMMUNICATION	2.8	HEALTHCARE PROVIDER TRAINING
2.1.1	Verify client unique identity	2.5.1	Communication from healthcare provider(s) to supervisor	2.8.1	Provide training content to healthcare provider(s)
2.1.2	Enrol client for health services/clinical care plan	2.5.2	Communication and performance feedback to healthcare provider(s)	2.8.2	Assess capacity of healthcare provider(s)
2.2	CLIENT HEALTH RECORDS	2.5.3	Transmit routine news and workflow notifications to healthcare provider(s)	2.9	PRESCRIPTION AND MEDICATION MANAGEMENT
2.2.1	Longitudinal tracking of clients' health status and services	2.5.4	Transmit non-routine health event alerts to healthcare provider(s)	2.9.1	Transmit or track prescription orders
2.2.2	Manage client's structured clinical records	2.5.5	Peer group for healthcare providers	2.9.2	Track client's medication consumption
2.2.3	Manage client's unstructured clinical records	2.6	REFERRAL COORDINATION	2.9.3	Report adverse drug events
2.2.4	Routine health indicator data collection and management	2.6.1	Coordinate emergency response and transport	2.10	LABORATORY AND DIAGNOSTICS IMAGING MANAGEMENT
2.3	HEALTHCARE PROVIDER DECISION SUPPORT	2.6.2	Manage referrals between points of service within health sector	2.10.1	Transmit diagnostic result to healthcare provider
2.3.1	Provide prompts and alerts based according to protocol	2.6.3	Manage referrals between health and other sectors	2.10.2	Transmit and track diagnostic orders
2.3.2	Provide checklist according to protocol	2.7	HEALTH WORKER ACTIVITY PLANNING AND SCHEDULING	2.10.3	Capture diagnostic results from digital devices
2.3.3	Screen clients by risk or other health status	2.7.1	Identify client(s) in need of services	2.10.4	Track biological specimens
2.4	TELEMEDICINE	2.7.2	Schedule healthcare provider's activities		
2.4.1	Consultations between remote client and healthcare provider				
2.4.2	Remote monitoring of client health or diagnostic data by healthcare provider				
2.4.3	Transmission of medical data to healthcare provider				
2.4.4	Consultations for case management between healthcare provider(s)				



3.0 HEALTH SYSTEM MANAGERS

3.1	HUMAN RESOURCE MANAGEMENT	3.3	PUBLIC HEALTH EVENT NOTIFICATION	3.6	EQUIPMENT AND ASSET MANAGEMENT
3.1.1	List health workforce cadres and related identification information	3.3.1	Notification of public health events from point of diagnosis	3.6.1	Monitor status of health equipment
3.1.2	Monitor performance of healthcare provider(s)	3.4	CIVIL REGISTRATION AND VITAL STATISTIC	3.6.2	Track regulation and licensing of medical equipment
3.1.3	Manage certification/ registration of healthcare provider(s)	3.4.1	Notify birth event	3.7	FACILITY MANAGEMENT
3.1.4	Record training credentials of healthcare provider(s)	3.4.2	Register birth event	3.7.1	List health facilities and related information
3.2	SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	3.4.3	Certify birth event	3.7.2	Assess health facilities
3.2.1	Manage inventory and distribution of health commodities	3.4.4	Notify death event		
3.2.2	Notify stock levels of health commodities	3.4.5	Register death event		
3.2.3	Monitor cold-chain sensitive commodities	3.4.6	Certify death event		
3.2.4	Register licensed drugs and health commodities	3.5	HEALTH FINANCING		
3.2.5	Manage procurement of commodities	3.5.1	Register and verify client insurance membership		
3.2.6	Report counterfeit or substandard drugs by clients	3.5.2	Track insurance billing and claims submission		
		3.5.3	Track and manage insurance reimbursement		
		3.5.4	Transmit routine payroll payment to healthcare provider(s)		
		3.5.5	Transmit or manage incentives to healthcare provider(s)		
		3.5.6	Manage budget and expenditures		



4.0 DATA SERVICES

4.1	DATA COLLECTION, MANAGEMENT, AND USE	4.2	DATA CODING	4.3	LOCATION MAPPING
4.1.1	Non-routine data collection and management	4.2.1	Parse unstructured data into structured data	4.3.1	Map location of health facilities/structures
4.1.2	Data storage and aggregation	4.2.2	Merge, de-duplicate, and curate coded datasets or terminologies	4.3.2	Map location of health events
4.1.3	Data synthesis and visualization	4.2.3	Classify disease codes or cause of mortality	4.3.3	Map location of clients and households
4.1.4	Automated analysis of data to generate new information or predictions on future events			4.3.4	Map location of healthcare providers
				4.4	DATA EXCHANGE AND INTEROPERABILITY
				4.4.1	Data exchange across systems



1.0 CLIENTS

CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
1.1 TARGETED CLIENT COMMUNICATION Transmission of targeted health information, in which separate audience segments (often demographic categories) benefit from a shared message. ^[1] Targeted communication can also be further customized according to an individual's specific needs, resulting in "tailored client communication," where by message content is matched to the needs and preferences of an individual [1]. The communication can be unidirectional and bidirectional, but initial contact is from the health system; as opposed to on-demand information service where the client initiates the first contact to the health system.	1.1.1 TRANSMIT HEALTH EVENT ALERTS TO SPECIFIC POPULATION GROUP(S)	- PUBLIC HEALTH EVENT NOTIFICATION; DISEASE NOTIFICATION TO SPECIFIC OR PRE-IDENTIFIED POPULATIONS - NOTIFICATION OF HEALTH EVENTS TO SPECIFIC POPULATIONS BASED ON DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS - HEALTH PROMOTION MESSAGING	U-Report Ebola Response in Uganda: "The following SMS alerts were carefully drafted and sent to Kibale, and the surrounding districts Horina, Kiboga, Mubende, Ntoroko, Bundabugyo, Kabale, Kyerigo, Kyankwanda and Ibanda. SMS Alert 1: There is an Ebola outbreak in Kibale. Today and tomorrow I am going to send you some SMSs to give you more info about how to recognise Ebola & how to prevent it.." ^[7]
	1.1.2 TRANSMIT TARGETED HEALTH INFORMATION TO CLIENT(S) BASED ON HEALTH STATUS OR DEMOGRAPHICS	- HEALTH EDUCATION, BEHAVIOR CHANGE COMMUNICATION, HEALTH PROMOTION - COMMUNICATION, CLIENT-CENTERED MESSAGING; - HEALTH COMMUNICATION BASED ON A KNOWN CLIENT'S HEALTH STATUS OR CLINICAL HISTORY	Alive & Thrive: "...sent weekly text and voice messages to the phone of microcredit group leader to share messages on breastfeeding with microcredit group." ^[8] ManConnect: "...sends stage-based, personalized, short message service (SMS) texts to each mom in the registry." ^[8] Engage TB: "Clients who are TB Negative will receive messages about behavior change to help them avoid the spread of TB and/or being infected by TB." ^[8] Mobile Information For Maternal Health: "A mobile interactive voice response system that provides pregnant women with information on the stage of her pregnancy and suggestions to keep her and her baby healthy via text or weekly phone calls." ^[8] Diabetes: "...an SMS-based information service for people with diabetes during Ramadan fasting." ^[9] Engage TB: "Once a client has been confirmed as TB positive, the Lab Technicians will register the client back into the application and enable the client to receive reminders about Directly Observed Therapy (DOT)." ^[8] mTika: "...send SMS reminders to families when their children are due for immunization services." ^[8] MobyApp: "...sends automated SMS reminders to clients, reminding them of upcoming appointments, missed appointments, and approaching delivery dates so women can prepare to deliver in a health facility." ^[8] WendMeets: "Women receive appointment reminders, educational messaging and can call their primary care providers to discuss non-acute issues." ^[8] tbAlert: "This version of tbAlert delivers CD4 count results to patients who have been tested for HIV but may not return to the clinic to collect their CD4 count results." ^[8]
	1.1.3 TRANSMIT TARGETED ALERTS AND REMINDERS TO CLIENT(S)	- ALERTS FOR PREVENTIVE SERVICES AND WELLNESS - NOTIFICATIONS AND REMINDERS FOR APPOINTMENTS, MEDICATION ADHERENCE, OR FOLLOW-UP SERVICES - COMMUNICATION FOR RETENTION IN CARE, CONTINUITY OF CARE	WHA Maternal Health mHealth Program: "Two SMS campaigns were launched, targeting the inhabitants of the Tambacounda district... The second campaign targets all people, so that they are regularly informed of available medical services within the district." ^[10]
	1.1.4 TRANSMIT DIAGNOSTIC RESULT, OR AVAILABILITY OF RESULT, TO CLIENT(S)	- LABORATORY RESULTS MANAGEMENT, TESTS RESULTS MANAGEMENT	Ebola awareness through SMS: "As part of a massive public awareness effort, Senegal's Ministry of Health sent 4 million SMS messages to the general public warning of the dangers of Ebola and how to prevent it." ^[11]
1.2 UNTARGETED CLIENT COMMUNICATION Transmission of untargeted health promotion content, in which in which relatively large, undifferentiated audiences receive identical messages. ^[1] This includes message blasts usually conducted to a mobile phone user bank. The communication can be unidirectional and bidirectional.	1.2.1 TRANSMIT UNTARGETED HEALTH INFORMATION TO AN UNDEFINED POPULATION	- MASS MESSAGING CAMPAIGN OR COMMUNICATION TO AN UNDEFINED TARGET GROUP - HEALTH MESSAGING TO UNDEFINED TARGET GROUP REGARDLESS OF DEMOGRAPHIC CHARACTERISTICS OR HEALTH STATUS	Project Khuluma: "Peer-led support groups for HIV-infected adolescents to communicate amongst themselves on topics they want to discuss." ^[6]
	1.2.2 TRANSMIT UNTARGETED HEALTH EVENT ALERTS TO UNDEFINED GROUP	- PUBLIC HEALTH EVENT NOTIFICATION; DISEASE NOTIFICATION - MASS MESSAGING CAMPAIGN	
1.3 CLIENT TO CLIENT COMMUNICATION Communication between clients as peers within an organized network/group.	1.3.1 PEER GROUP FOR CLIENTS	- PEER LEARNING, PEER GROUP, PEER-TO-PEER GROUPS, PEER NETWORK, PEER SUPPORT	

CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
1.4 PERSONAL HEALTH TRACKING The use of mobile applications by clients, phone based sensors, health records, and wearables for clients to monitor their own health status. This can include wearable sensors, web-tools, and apps that allow clients to review and track their health status.	1.4.1 ACCESS BY CLIENT TO OWN MEDICAL RECORDS	- SELF-ACCESS TO CLIENT HEALTH RECORD; PATIENT'S OWN ACCESS TO THEIR HEALTH RECORD. - ABILITY FOR CLIENTS TO TRACK THEIR HEALTH HISTORY AND CLINICAL RECORD	Digital Weighing Card: "This project is therefore seeking to provide a digital copy of every child weighing card, such that, it can be accessed via mobile phones whenever needed and updated by Community Health Workers at any point in time." [12] Weight and fitness trackers: "...trails every part of your day—including activity, exercise, food, weight and sleep." [13] Medi pad Patient Monitoring: "...you can monitor vital signs, log symptoms, share information with your care providers and more." [14]
	1.4.2 SELF MONITORING OF HEALTH OR DIAGNOSTIC DATA BY CLIENT	- PERSONAL HEALTH MONITORING, SELF-TRACKING - SELF-CARE, SELF-MONITORING - SENSORS AND WEARABLES FOR PERSONAL HEALTH MONITORING - CLIENT'S HEALTH DATA IS COLLECTED BASED ON A MACHINE A CLIENT USES ON THEIR OWN	Cycle To Humaker: "...she enters the date of her last period and the service informs her of her fertile days during the cycle. She receives alerts on her 'unsafe days' throughout the month." [8]
	1.4.3 ACTIVE DATA CAPTURE/ DOCUMENTATION BY CLIENT	- PERSONAL HEALTH MONITORING, SELF-TRACKING - SELF-CARE, SELF-MONITORING, JOURNALING - CAPTURE PATIENT ORIGINATED DATA, CLIENT DOCUMENTATION OF HEALTH STATUS AND ACTIVITIES	U-Report: "Youth can send alerts to key stakeholders about the issues being faced in their communities, and feeds back useful information to the U-Reporters." [8] MoimConnect: "Allow women to engage with the health system through help desk tools and feedback services." [8]
1.5 CITIZEN BASED REPORTING Digital platforms, including social media, that enable clients to report on public health events, as well as experiences, issues, and satisfaction with health services.	1.5.1 REPORTING OF HEALTH SYSTEM FEEDBACK BY CLIENTS	- PUBLIC REPORTING ON HEALTH SYSTEM ISSUES, SUCH AS THE AVAILABILITY AND QUALITY OF SERVICES - FEEDBACK, INTERACTION WITH HEALTH WORKERS, SUPPORT - ACCOUNTABILITY MONITORING, ACCOUNTABILITY REPORTING - CROWDSOURCED FEEDBACK, PATIENT/CLIENT FEEDBACK, QUALITY OF CARE FEEDBACK	EbolaTix: "Citizens can report suspected Ebola cases via SMS." [8]
	1.5.2 REPORTING OF PUBLIC HEALTH EVENTS BY CLIENTS	- SURVEILLANCE NOTIFICATION, DISEASE NOTIFICATION, CLIENT REPORTING	Heaperian HealthWiki: "An online source of de-identified, and thorough health information accessible via computer or mobile device." [8] EngageTB: "The software enables clients to self-screening and access the basic health information related to TB via short messages (SMS) through their phones by sending a code word 'TB' to a network neutral toll free short code, and a list of health facilities that have the capability to conduct laboratory tests to confirm TB." [18] mMIB: "A set of text messages on family planning methods that users can access via their mobile phones." [8]
1.6 ON DEMAND INFORMATION SERVICES TO CLIENTS Health information accessible to the general public triggered by the client. This could be available via websites, helplines, USSD SMS menus, or client applications, among other channels, that may inform decision-making.	1.6.1 CLIENT LOOK-UP OF HEALTH INFORMATION	- CLIENT SEARCHES OR LOOKS UP INFORMATION ON A HEALTH TOPIC - DECISION SUPPORT FOR CLIENTS	mHealth for Safer Deliveries: "Use mobile banking instead of cash to pay for transportation to the health facility when the woman is in labor or in case of complications." [8] Changamila Maternal Health SmartCard: "The maternal health smartcard is a pre-paid card that allows the bearer to obtain antenatal, delivery, and postnatal services at listed prices in participating maternity facilities." [8]
	1.7.1 TRANSFER OR MANAGE OUT OF POCKET PAYMENTS BY CLIENT	- MOBILE MONEY PAYMENTS DIRECTLY MADE BY CLIENT (THIS CAN INCLUDE PAYMENTS FOR ANY HEALTH SERVICES SUCH AS EMERGENCY TRANSPORTATION, HEALTH FEES, ETC)	Mobile Finance to Reinforce Sexual and Reproductive Vouchers: "Voucher programs transmit SMS money transfer to reimburse social franchise service providers for FP services to clients." [8] Amel Insurance with Microfinance: "Amel rewards loyal customers (who registered for the product by dialing a short code) with free insurance as long as they spend a minimum amount of airtime...through monthly SMS communication." [8] Tanzania National Voucher Scheme: "Web platform that allows clinic workers to issue vouchers for long-acting insecticide-treated nets, redeemed at nearby retailers." [8]
	1.7.2 TRANSFER OR MANAGE VOUCHERS TO CLIENT FOR HEALTH SERVICES	- HEALTH VOUCHER (USAGE E.G. FOR ASSOCIATED NETS, FOR TRANSPORT, ETC) AND REDEMPTION SERVICES	Interactive Alerts/Zindagi Mahfuz: "A vaccine registry system that uses SMS reminders to caregivers and conditional cash transfers to caregivers...The amount of cash the caregiver is eligible to win increases with each subsequent vaccine their child completes." [8]
1.7 CLIENT FINANCIAL TRANSACTIONS Digital approaches to facilitate financial transactions for clients. These digital financial transactions can be used to facilitate conditional cash transfers and payments related to health service delivery.	1.7.3 TRANSFER OR MANAGE INCENTIVES TO CLIENTS FOR HEALTH SERVICES	- CASH TRANSFERS TO CLIENTS CONDITIONAL ON HEALTH RELATED BEHAVIOURS	



2.0 HEALTHCARE PROVIDERS

CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
2.1 CLIENT IDENTIFICATION AND REGISTRATION Client identity verification and enrollment into health services.	2.1.1 VERIFY CLIENT UNIQUE IDENTITY	- BIOMETRICS, CLIENT REGISTRY	MP3 Youth: "Participants' biometrics are collected using Mobydroids, a smartphone-based system for identification and follow-up at the different service delivery point." [8] eCompliance: "A portable biometric identification system operated by CHWs that is capable of identifying patients by their fingerprint and compiling adherence data for tuberculosis drug treatment. (DOTS)." [8]
	2.1.2 ENROLL CLIENT FOR HEALTH SERVICES/ CLINICAL CARE PLAN	- REGISTER CLIENT/PATIENT FOR HEALTH SERVICES	MemConnect: "Register each pregnancy at a government health facility." [8] ICMM: "The first component of the ICCM application optimizes all elements of the village register used by the USA. The application has built-in functionalities that support 15% to register children between the ages of two and 59 months only and adhere to standard protocols." [8]
	2.2.1 LONGITUDINAL TRACKING OF CLIENTS' HEALTH STATUS AND SERVICES	- DOMAIN-SPECIFIC REGISTRIES; EREGISTRIES; EREGISTRY, DIGITAL REGISTRY, DIGITAL SERVICE RECORD, IMMUNIZATION REGISTRY - DIGITIZED REGISTERS FOR LONGITUDINAL HEALTH PROGRAM, INCLUDING TRACKING OF MIGRANT POPULATIONS - CASE MANAGEMENT LOGS WITHIN SPECIFIC TARGET POPULATIONS, INCLUDING MIGRANT POPULATIONS	mTICA: "...allows the health worker to digitally register children, track their immunization records, connect with nonadherent families before vaccination sessions and." [8] MobyApp: "Each pregnant woman starting ANC, regardless of HIV status, is registered into a phone-based electronic record. This phone-based app is then used to prompt the nurse to do a step-by-step assessment of the mother and record all findings in the mother's health record." [8]
	2.2.2 MANAGE CLIENT'S STRUCTURED CLINICAL RECORDS	- CLINICAL RECORD OF AN INDIVIDUAL WITH INFORMATION THAT SPANS ACROSS MULTIPLE CLINICAL DOMAINS. - ELECTRONIC MEDICAL RECORD, PERSONAL HEALTH RECORD	CommCare Mobile Job Aid for Sahlyas: "...electronic data collection to track and support the registration, follow-up, and completion of case for pregnant women, postpartum mothers, and children up to the age of two years." [8] OpenSmart Register Platform (OpenSRP): "...client registry for enumeration and managing continuity of care..." [8] District Health Information Systems 2 (DHIS2) Tracker: "...lets you store information about individual and track these persons over time using a flexible set of identifiers." [15]
2.2 CLIENT HEALTH RECORDS Digitized record used to capture, store, access and share health information on a client or grouping of clients [2].	2.2.3 MANAGE CLIENT'S UNSTRUCTURED CLINICAL RECORDS (E.G. NOTES, IMAGES, DOCUMENTS)	- ELECTRONIC MEDICAL RECORD AND PERSONAL HEALTH RECORDS WITH THAT ARE NOT BASED ON STRUCTURED DATA, AND INSTEAD INCLUDING NOTES, IMAGES, DOCUMENTS	Open Medical Record System (OpenMRS): "...a software platform and a reference application which enables design of a customized medical records system." [16] Epic Systems: "...provides a full picture of health and membership information for your members and a secure web portal for providers to interact with and view managed care information." [17]
	2.2.4 ROUTINE HEALTH INDICATOR DATA COLLECTION AND MANAGEMENT	- DATA COLLECTION FOR HEALTH MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM (HMIS) - CLIENT HEALTH DATA COLLECTION	Unpublished example: Records are unstructured and designed to be readable by people rather than machine readable, distinct from structured medical records which are coded in questionnaire format.
	2.3.1 PROVIDE PROMPTS AND ALERTS BASED ACCORDING TO PROTOCOL	- CLINICAL DECISION SUPPORT, JOB AID—LINKED TO CLIENT'S DIGITAL HEALTH RECORD VALUES, IF THEN STATEMENTS, - PROCESS ALGORITHMS TO SUPPORT SERVICE DELIVERY ACCORDING TO CARE PLANS, GUIDELINES, AND PROTOCOLS	Catholic Relief Services (CRS) Senegal (CommCare) mHealth Pilot: "The app was developed to collect data on childhood illnesses and manage child diarrhea cases that is accessible via a central database." [8] SEDA Automated Health Data Exchange System (SEDA): "Data [facility-level indicators] are aggregated in a web-based central system to visualize and manage decisions support. Aggregate-level data reported into the mobile system from health facilities are automatically uploaded into DHIS2 once validated." [8] DHIS2: "...used as national health information systems for data management and analysis purposes, for health program monitoring and evaluation." [15]
	2.3.2 PROVIDE CHECKLIST ACCORDING TO PROTOCOL	- JOB AID AND ASSESSMENT TOOLS TO SUPPORT SERVICE DELIVERY—MAY OR MAY NOT BE LINKED TO A DIGITAL HEALTH RECORD - DECISION TREES TO SUPPORT SERVICE DELIVERY ACCORDING TO CARE PLANS, GUIDELINES, AND PROTOCOLS	Catholic Relief Services (CRS) Senegal (CommCare) mHealth Pilot: "The app could provide appropriate messaging and steps for CHWs to increase the quality of health services or reference to the next level health post." [8] ePregnant: "The application uses validated clinical algorithms based on WHO guidelines to alert providers when critical observations need to be made and if they are abnormal." [8] Mobile App for Management of HIV in Pregnancy: "Clinical and administrative flags are generated on both patient-specific and clinic population-specific bases to remind appointments, concerning laboratory values, and missing information." [8]
2.3 HEALTHCARE PROVIDER DECISION SUPPORT Digitized job aids that combine an individual's health information with the health-care provider's knowledge and clinical protocols in order to assist health-care providers in making diagnosis and treatment decisions [2].	2.3.3 SCREEN CLIENTS BY RISK OR OTHER HEALTH STATUS	- TOOLS FOR SCREENING/RISK ASSESSMENT, TRIAGE AND CLIENT PRIORITIZATION; - JOB AID TO SUPPORT SERVICE DELIVERY ACCORDING TO CARE PLANS, GUIDELINES, AND PROTOCOLS	OpenSRP: "...contains electronic forms with embedded logic and decision support, including checklists and algorithms for risk assessment." [8] Emergency Triage Assessment and Treatment (ETAT): "Using the app with the ETAT protocol, health workers scan through the queues at the health centers assessing each child for the level of acuity and identifying children who need immediate assessment." [8] ePregnant: "...syncs data with a facility and automatically prioritizes laboring clients based on clinical algorithms, helping supervisors allocate staffing appropriately." CommCare Mobile Job Aid for Sahlyas: "It is built on a complex decision- and logic-processing platform that can support these CHWs to deliver timely services." [8]

CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
2.4 TELEMEDICINE Provision of health-care services at a distance [2]. The delivery of health care services, where patients and providers are separated by distance [3].	2.4.1 CONSULTATIONS BETWEEN REMOTE CLIENT AND HEALTHCARE PROVIDER	<ul style="list-style-type: none"> - REMOTE CONSULTATION, TELE CONSULTATION, CLIENT BASED TELEMEDICINE, HOTLINES, CALL CENTERS, HELPLINE - REAL-TIME TELEMEDICINE, INTERACTIVE ON-DEMAND TELEMEDICINE - CLIENT CALLS HEALTH WORKERS TO OBTAIN TO RECEIVE CLINICAL GUIDANCE ON HEALTH ISSUE 	<p>VillageReach Chipatala cha pa Foni (CCFP): "A toll-free health hotline that is staffed by trained health workers who provide information, advice and referrals over the phone." [8]</p> <p>Ligne Verte: "By dialling a toll-free number, callers speak to a trained educator and get accurate information about birth spacing, the correct use of family planning methods, how to avoid unwanted pregnancies, and locating the nearest partner clinic." [9]</p>
	2.4.2 REMOTE MONITORING OF CLIENT HEALTH OR PROVIDER	<ul style="list-style-type: none"> - TELE MONITORING, VIRTUAL MONITORING - PROVIDER IS ABLE TO MONITOR CLIENT'S HEALTH THROUGH AN IMPLANTED SENSOR/TELEMONITORIC EQUIPMENT 	<p>Body Sense Networks for Mobile Health Monitoring: "...patients' biosignals are measured by means of body worn sensors which communicate wirelessly with a handheld device. Alarms and biosignals can be transmitted over wireless communication links to a remote location, and a remote health professional can view the biosignals via a web application." [10]</p>
	2.4.3 TRANSMISSION OF MEDICAL DATA (E.G. IMAGES, NOTES, AND VIDEOS) TO HEALTHCARE PROVIDER	<ul style="list-style-type: none"> - STORE AND FORWARD - ASYNCHRONOUS TELEMEDICINE 	<p>Africa Teledermatology Project: "The Africa Teledermatology Project operates in six African countries, using cameras and laptop PCs to capture and send images of patients to specialists in other African countries, Australia and the United States providing diagnostic and treatment support to local physicians, dermatologists, and health care workers in hospitals and clinics in underserved regions." [19]</p>
	2.4.4 CONSULTATIONS FOR CASE MANAGEMENT BETWEEN HEALTHCARE PROVIDERS	<ul style="list-style-type: none"> - INTER-PROVIDER COMMUNICATION, CLOSED USER-GROUP, HEALTH, HEALTH WORKER TO HEALTH WORKER COORDINATION - CONSULTATIONS BETWEEN HEALTH CARE PROVIDERS, PARTICULARLY SPECIALISTS, FOR PATIENT CASE MANAGEMENT, SEEKING SECOND OPINION FOR PATIENT CASE MANAGEMENT 	<p>Mobile-based Early Detection and Prevention of Oral Cancer (mEDOC): "Information collected in the mobile phones is uploaded to OperMRS. A specialist in remote locations sends the recommendation through SMS." [18]</p> <p>PeekVision: "A health worker with minimal training can use Peek to gather detailed clinical information. Images are graded and patients diagnosed, either through an automated process, or via cascading of digital images to a network of experts around the world." [6]</p>
	2.5.1 COMMUNICATION FROM HEALTHCARE PROVIDER(S) TO SUPERVISOR		
2.5 HEALTHCARE PROVIDER COMMUNICATION Communication and transmission of information among healthcare providers, supervisors, and health system managers.	2.5.2 COMMUNICATION AND PERFORMANCE FEEDBACK TO HEALTHCARE PROVIDER(S)	<ul style="list-style-type: none"> - SUPPORTIVE SUPERVISION, COACHING/MENTORING, AUDIT AND FEEDBACK - COMMUNICATION TO HEALTHCARE PROVIDER BASED ON THEIR PERFORMANCE 	<p>CommCare for performance feedback in Madhya Pradesh: "To communicate detailed performance feedback, we set up a call center, placing weekly calls to the community nutrition experts and relaying feedback on performance metrics. Phone calls provided a way to discuss and receive feedback from the community nutrition experts regarding any work-related issues, personal needs, or technical difficulties." [30]</p>
	2.5.3 TRANSMIT ROUTINE NEWS AND WORKFLOW NOTIFICATIONS TO HEALTHCARE PROVIDER(S)	<ul style="list-style-type: none"> - ALERTS AND REMINDERS TO HEALTHCARE PROVIDER - MOTIVATIONAL COMMUNICATION HEALTHCARE PROVIDER - TRANSMISSION OF WORKFLOW UPDATES TO HEALTHCARE PROVIDER 	<p>eLMS Bangladesh: "This system generates SMS alerts, sent in the name of the Ministry of Health and Family Welfare (MOHFW)/Procurement and Logistics Management Cell (PLMC) for action reminder - time to report; tracking report submission against timeline and alerts for potential stock imbalance/stock out of PP commodities." [6]</p> <p>Text message reminders to Kenyan health workers: "...a one-way communication of text message reminders about paediatric malaria case management sent to health workers' personal mobile phones. All health workers bring outpatient consultations in the intervention group received text messages about malaria case management for 6 months." [21]</p>
	2.5.4 TRANSMIT NON-ROUTINE HEALTH EVENT ALERTS TO HEALTHCARE PROVIDER(S)	<ul style="list-style-type: none"> - PUBLIC HEALTH RELATED UPDATES TO HEALTH WORKERS - EMERGENCY ALERTS TO HEALTHCARE PROVIDERS - MASS MESSAGING TO HEALTHCARE PROVIDERS 	<p>mHEBO: "...a two-way, mobile phone-based communication system that uses basic text messaging, or SMS, to connect ministries of health and health workers to communicate critical messages to health workers during a crisis or emergency response." [8]</p>
	2.5.5 PEER GROUP FOR HEALTHCARE PROVIDERS	<ul style="list-style-type: none"> - PEER SUPPORT, PEER LEARNING, CLOSED USER GROUPS - COMMUNICATION MECHANISMS FOR HEALTHCARE PROVIDERS TO DISCUSS AMONG THEMSELVES 	<p>Health Enablement and Learning Platform (HELPE): "...includes a group chat feature which allows CHWs to share knowledge and communicate directly with supervisors, and a toll-free help desk enables end-users to access support when they need it." [8]</p>
	2.6.1 COORDINATE EMERGENCY RESPONSE AND TRANSPORT	<ul style="list-style-type: none"> - AMBULANCE SYSTEMS, EMERGENCY RESPONSE - CARE COORDINATION 	<p>mHealth for Safer Deliveries: "...use text or voice communication to notify a health facility that a woman is in transit to ensure the facility is prepared." [8]</p>
2.6 REFERRAL COORDINATION Digital approaches to support communication and coordination mechanisms to facilitate referrals, both within the health sector and to other health-related sectors	2.6.2 MANAGE REFERRALS SERVICE WITHIN HEALTH SECTOR	<ul style="list-style-type: none"> - CLINICAL WORKLINKING - REFERRAL MANAGEMENT 	<p>Mobile-based Early Detection and Prevention of Oral Cancer (mEDOC): "CHWs can communicate with the specialists through open Medical Record System (OpenMRS) and refer patients for treatment in a timely manner." [8]</p> <p>ePartogram: "It also strengthens the referral pathway between peripheral and referral facilities by enabling electronic transmission of data between facilities." [18]</p>
	2.6.3 MANAGE REFERRALS BETWEEN HEALTH AND OTHER SECTORS (SOCIAL SERVICES, POLICE, JUSTICE, ECONOMIC SUPPORT SYSTEMS)	<ul style="list-style-type: none"> - INTERSECTORAL REFERRAL MANAGEMENT 	<p>UnnameD project: Referrals do not only take place within the health sector, but also between the health sector and other non-health services. For example in cases of gender based violence referrals may be made between social services, police, justice services and health services. In cases of traffic crashes referrals are needed between police, emergency services and health services. In cases of malnutrition referrals may be needed between health and food support services. In cases where health and poverty and closely inter-related, referrals may be needed between economic strengthening, social services and health services. Digital systems may provide features for supporting and tracking these referrals.</p>

CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
<p>2.7 SCHEDULING AND ACTIVITY PLANNING FOR HEALTHCARE PROVIDERS</p> <p>Automated scheduling and planning tools to assist in prioritizing provider follow-up. Digital work planning and scheduling tools can take the form of reminders to healthcare providers on upcoming/overdue services and other mechanisms to flag clients that need to be prioritized for service delivery [9].</p>	<p>2.7.1 SCHEDULE CLIENT APPOINTMENTS BASED ON CLINICAL CARE PLAN</p> <p>2.7.2 SCHEDULE HEALTHCARE PROVIDER ACTIVITIES</p>	<p>- AUTOMATED SCHEDULING OF CLIENT'S HEALTH APPOINTMENTS</p> <p>- WORK PLANNING</p> <p>- PRIORITIZATION OF DAILY ACTIVITIES/TASKS</p> <p>- TASK MANAGEMENT</p>	<p>OpenSRP: "The platform integrates scheduling and service reminder tools..." [8]</p> <p>mCare: "...integrated mobile phone and server-based software system for CHWs that helps them to digitally manage their daily workflow." [8]</p> <p>CommCare for home-based care: "...provides CHWs a checklist of activities which are expected to be performed during each home visit, as well as reminders of appointments." [8]</p>
	<p>2.8.1 PROVIDE TRAINING CONTENT AND REFERENCE MATERIAL TO HEALTHCARE PROVIDER(S)</p> <p>2.8.2 ASSESS CAPACITY OF HEALTHCARE PROVIDER(S)</p>	<p>- MENTORING, E-LEARNING, VIRTUAL LEARNING</p> <p>- EDUCATIONAL VIDEOS, MULTIMEDIA LEARNING AND TRAINING REINFORCEMENT AND REFRESHERS</p> <p>- QUIZZES AND INTERACTIVE EXERCISES TO ASSESS KNOWLEDGE AND COMPETENCE</p>	<p>Projecting Health: "Frontline healthcare workers are equipped with educational videos for conducting video screenings and leading group discussions on issues raised in the videos." [8]</p> <p>IDDC: Interactive Distance Education Application: "Providing health workers with mobile-based video instruction and reference materials..." [8]</p> <p>Safe Delivery App: "The App contains three animated clinical instruction films... can also be used as a reference tool during clinical work..." [8]</p> <p>Opia Mobile: "...mobile learning platform for delivering learning content, video, and quizzes." [8]</p> <p>Mobile Academy: "...an interactive voice response (IVR) training course designed to refresh CHWs' knowledge of simple steps families can take to improve the health of mothers and babies, and to improve their ability to clearly communicate them." [8]</p> <p>Safe Delivery App: "The App features push messages with quiz questions spurring the health worker to use the application to update their knowledge." [8]</p>
<p>2.9 PRESCRIPTION AND MEDICATION MANAGEMENT</p> <p>Digital approaches to facilitate the management of prescriptions, including tracking prescription orders and monitoring physical consumption of medication.</p>	<p>2.9.1 TRANSMIT CLIENT PRESCRIPTION ORDERS</p> <p>2.9.2 TRACK CLIENT'S MEDICATION CONSUMPTION</p> <p>2.9.3 REPORT ADVERSE DRUG EVENTS</p>	<p>- TRACKING MEDICATION ORDERS</p> <p>- TOOLS TO PLACE PRESCRIPTION ORDERS OR TRACK THE STATUS OF PRESCRIPTIONS AND REFILLS</p> <p>- MONITORING ADHERENCE TO MEDICATIONS AND DRUGS</p> <p>- MONITORING/OBSERVING WHETHER PATIENTS HAVE TAKEN THEIR PRESCRIBED MEDICATIONS</p> <p>- REPORTING CONTRAINDICATIONS, DRUG INTERACTIONS, ADVERSE EFFECTS</p>	<p>Bahmni: "Pharmacy management enables a healthcare facility to effectively dispense medications to patients, monitor & manage stock and suppliers and in billing and accounting for drugs and services." [2]</p> <p>SM Pill® Medication Adherence Solution: "When the patient opens his bottle of medication, an automatic SMS message is sent from the bottle's SIM card to the patient's health facility, which records that the medication has been taken." [8]</p> <p>Texting-based reporting of adverse drug reactions to ensure patient safety: "Text messages received by any of the three mobile phone companies were directed to a central system. The system was accessible 24 hours a day and 7 days a week and was configured to set an alert if there was a cluster of similar adverse drug reactions (ADRs) from one or more drugs or one drug repeatedly reported for several ADRs entering the system." [2]</p>
	<p>2.10.1 TRANSMIT CLIENT DIAGNOSTIC RESULTS TO HEALTHCARE PROVIDER</p> <p>2.10.2 TRANSMIT AND TRACK DIAGNOSTIC ORDERS</p> <p>2.10.3 CAPTURE DIAGNOSTIC RESULTS FROM DIGITAL DEVICES</p>	<p>- LABORATORY RESULTS MANAGEMENT</p> <p>- TESTS RESULTS COMMUNICATION BETWEEN HEALTHCARE PROVIDERS</p> <p>- LABORATORY TEST REQUISITION AND MANAGEMENT</p> <p>- POINT OF CARE DIAGNOSTICS</p> <p>- DIAGNOSTIC ACCESSORIES ADDED TO DIGITAL DEVICES</p>	<p>Project Mwanu-SMS for Early Infant Diagnosis of HIV: "When test results are ready, the central SMS system sends a message alerting the clinic workers." [8]</p> <p>Bahmni-OperELIS: "When a patient is registered in Bahmni using the registration module, the patient name and demographic information is synced automatically to the lab system. When the patient goes to the lab, the lab technician collects the sample can look up the patient and add tests for that patient." [2]</p> <p>FloNet: a mobile, in vitro diagnostic device that interprets commercially available RDTs for infectious diseases... a HF is a secure cloud database that stores point-of-care data transmitted by Daki over local mobile phone networks." [8]</p> <p>CSAlert: A system which attaches a 3G USB modem to GeneSight machines and ensures real-time reporting of results to a centralized database." [8]</p> <p>Mobile Phone Microscopy for the diagnosis of Parasitic Worm Infections: "Converts iPhone into a field microscope for point-of-care diagnosis of soil-transmitted helminths in school-aged children." [8]</p>
	<p>2.10.4 TRACK BIOLOGICAL SPECIMENS</p>	<p>- TRACKING OF BLOOD DONATIONS</p>	<p>Unmanned example: Biological products such as blood donations and specimens are collected, tested and reported to the point of use. Digital systems can support the identification and tracking of these products from the point of collection, through quality control procedures, to the point of use.</p>



3.0 HEALTH SYSTEM MANAGERS

CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
3.1 HUMAN RESOURCE MANAGEMENT Digital approaches to manage the health workforce, including the use of databases to record training levels, certifications, and identification of health workers.	3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> HEALTH WORKER REGISTRY PROVIDER REGISTRY DISPATCH OF HEALTH WORKERS DEMOGRAPHICS, IDENTIFICATION, HEALTH FACILITY ASSIGNMENT, AND OTHER IDENTIFIER INFORMATION 	<p>HRIS Manage: "... supports Ministry of health and other service delivery organizations to track, manage, deploy, and map their health workforce." [24]</p>
	3.1.2	<ul style="list-style-type: none"> MONITOR PERFORMANCE OF HEALTHCARE PROVIDER(S) 	<p>ICOM: The application includes a "routine supervision checklist on key indicators of performance by the Health Surveillance Assistants (HSAs)... and a dashboard that enables users to see at a glance the status of the work being done by HSA." [6]</p> <p>Health Enablement and Learning Platform (HELP): "Community Health Extension Workers (CHEWs) receive weekly reports on worker performance and are able to target those in need of additional support." [8]</p> <p>mHealth for Community-Based Family Planning Services: "A system for the field team to monitor data and provide feedback to CHWs on a weekly basis." [8]</p>
	3.1.3	<ul style="list-style-type: none"> MANAGE REGISTRATION/CERTIFICATION OF HEALTHCARE PROVIDER(S) 	<p>HRIS Quality: "... enables a licensing or certification authority such as nursing council, to track complete data on a health worker cadre from pre-service training through attrition. It captures information about health professionals in that cadre from the time they enter pre-service training through registration, certification, and/or licensure." [24]</p>
	3.1.4	<ul style="list-style-type: none"> RECORD TRAINING INFORMATION FOR HEALTHCARE PROVIDER(S) 	<p>HRIS Train: "Consolidates health worker training attendance and related data from several training organizations into a centralized database that can be queried and used to generate reports for further analysis." [24]</p>
	3.2.1	<ul style="list-style-type: none"> MANAGE INVENTORY AND DISTRIBUTION OF HEALTH COMMODITIES 	<p>International Quality Short Messaging System (IQSMS): "Healthcare workers' send preformatted commodity reports on key HIV stock status to a central server via SMS. The tool enables districts to full order of all commodities as quantified by the system and based on what has been consumed." [8]</p> <p>eLIMS Bangladesh: "...electronic Logistics Management Information System (eLIMS) collects data on consumption and a availability of FP commodities, which is consolidated and entered for [viewing on] an interactive dashboard." [8]</p> <p>eStock: "HSAs sent a toll-free SMS using their personal mobile phones reporting current stock levels and medicines received..." [8]</p>
	3.2.2	<ul style="list-style-type: none"> NOTIFY STOCK LEVELS OF HEALTH COMMODITIES 	<p>ICOM: "Health workers can report stock levels and then submitted the data to eStock, a program to improve the tracking of inventories..." [8]</p> <p>eStock: "... automatically calculated supply quantities and notified staff at health centers, who check their stock levels and advise HSAs whether stock was available for pick-up or alerted health facilities and district managers that there was insufficient stock." [8]</p> <p>Inform ePush Model: "Logistics professionals enter logistics data into CommTrack on tablets at the moment of delivery, and CommTrack automatically calculates delivery quantities based on previous consumption." [8]</p>
	3.2.3	<ul style="list-style-type: none"> MONITOR COLD-CHAIN SENSITIVE COMMODITIES 	<p>Electronic Data Logging Thermometers: "Continuous monitoring through data logging thermometers link with alarm capabilities and email notification." [25]</p>
	3.2.4	<ul style="list-style-type: none"> REGISTER LICENSED DRUGS AND HEALTH COMMODITIES 	<p>Accredited Drug Dispensing Outlet (ADDO): "The app also includes an SMS-based information exchange module, which allows ADDO and pharmacy personnel to send and receive information, for example, on accreditation requirements or drug recalls." [8]</p>
	3.2.5	<ul style="list-style-type: none"> MANAGE PROCUREMENT OF COMMODITIES 	<p>Import: "In on the platform to track all pharmaceutical import applications and approvals made by Ethiopia's pharmaceutical regulator or... it also electronically integrates with procurement data from PTSA, the procurement and supply arm of the the Ministry of Health." [26]</p>
	3.2.6	<ul style="list-style-type: none"> REPORT COUNTERFEIT OR SUBSTANDARD DRUGS BY CUSTOMERS 	<p>mPhdgree: "... allows buyers to verify the authenticity of medicines for free by text messaging a unique scratch-off code found on the product to a universal number. This request is routed to mPhdgree's servers and consumers receive a quick response to authenticate their purchases." [8]</p> <p>Mobile Product Authentication: "Consumers send an SMS to the Spoofid server of a one-time-use scratch card code listed on the pharmaceutical products and receive reply SMS determining drug authenticity." [8]</p>
3.2 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT Digital approaches for monitoring and reporting stock levels, consumption and distribution of medical commodities. This can include the use of communication systems (eg. SMS) and data dashboards to manage and report on supply levels of medical commodities.	3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> NOTIFICATION OF PUBLIC HEALTH EVENTS FROM POINT OF DIAGNOSIS 	<p>mSOS Biola (KEMRI Laboratory module): "Results on the laboratory confirmation of the patient serum samples were updated using the mSOS Biola web portal, and text messages were automatically delivered to senior management and policy decisionmakers at the MOH." [8]</p> <p>GMAlert: "Automatically send SMS text or email alerts to MOH officials when a new MDR positive or Rf positive case is detected." [8]</p>
	3.3	<ul style="list-style-type: none"> PUBLIC HEALTH EVENT NOTIFICATION 	<p>Digital approaches for alerting and compiling information on non-routine public health events.</p>



CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
3.4 CIVIL REGISTRATION AND VITAL STATISTICS (CRVS) Digital approaches to support the registration of births and deaths, issue birth and death certificates, and compile and disseminate vital statistics, including cause of death information [5].	3.4.1 NOTIFY BIRTH EVENT	<ul style="list-style-type: none"> - BIRTH EVENT ALERT 	mTika: "Health Assistants can receive birth notifications from clients via SMS." [8]
	3.4.2 REGISTER BIRTH EVENT	<ul style="list-style-type: none"> - BIRTH REGISTRATION (CAN INCLUDE REGISTRATION FOR HEALTH SYSTEM SUPPORTERS AS WELL AS REGISTRATION TO CIVIL REGISTRY) 	Mobile birth registration initiative in Tanzania: "Health providers can register newborns by entering the child's information in a mobile phone application and entering it to a central database at the Registration, Issuance and Trustee Agency (RIITA), which is the Government Agency responsible for birth registration in Tanzania." [2]
	3.4.3 CERTIFY BIRTH EVENT	<ul style="list-style-type: none"> - CIVIL REGISTRATION AND VITAL STATISTICS (CRVS) - ISSUANCE OF BIRTH CERTIFICATE 	Mobile birth registration initiative in Tanzania: "Once health providers register the newborn with RIITA, they can issue birth certificates to the child's parents at the same clinical visit." [2]
	3.4.4 NOTIFY DEATH EVENT	<ul style="list-style-type: none"> - DEATH SURVEILLANCE - DEATH EVENT ALERT 	117 Call Alert System: "The telephone number '117' could be used at no charge to the caller from any major mobile telecommunication network in the country. Calls were made to alert authorities of sick persons requiring isolation and Ebola testing (live alerts), and deaths from any cause (death alerts), which under national policy required safe and dignified burials performed by trained teams." [28]
	3.4.5 REGISTER DEATH EVENT	<ul style="list-style-type: none"> - DEATH SURVEILLANCE; MORTALITY SURVEILLANCE 	MOVE-IT: "Health workers can use SMS on mobile phones to notify a death event." [29]
	3.4.6 CERTIFY DEATH EVENT	<ul style="list-style-type: none"> - ISSUANCE OF DEATH CERTIFICATE 	Innovative Mobile-phone Technology for Community Health Operation (ImTCHO): "Accredited Social Health Activists (ASHAs) can record infant deaths using a mobile phone application." [30]
	3.5.1 REGISTER AND VERIFY CLIENT INSURANCE MEMBERSHIP	<ul style="list-style-type: none"> - ELIGIBILITY VERIFICATION FOR INSURANCE - DETERMINATION OF INSURANCE COVERAGE - RECORDING AND VERIFYING THAT A CLIENT IS A MEMBER OF A SCHEME OR ENTITLED TO BENEFITS - SOCIAL PROTECTION 	SmartVA system: "Health care providers can collect and analyze verbal autopsy data using a mobile phone application." [31]
	3.5.2 TRACK INSURANCE BILLING AND CLAIMS SUBMISSION	<ul style="list-style-type: none"> - SOCIAL PROTECTION, ADMINISTRATIVE TRANSACTION PROCESSING, CLAIMS MANAGEMENT 	mTIBA: "Funds will be placed in specialized health wallets through mTIBA and their use will be restricted to spending at healthcare providers who form part of a nationwide mTIBA network...the treatment details then decided by a medical person, if the treatment has been approved, the cash payment request is immediately accepted and the money is transferred to the healthcare provider." [32]
	3.5.3 TRACK AND MANAGE INSURANCE REIMBURSEMENT	<ul style="list-style-type: none"> - CLAIMS AND REIMBURSEMENT REPORTS FOR REIMBURSEMENT - INSURANCE FINANCIAL TRANSACTIONS 	Bahmimi: "Manage patient information across registration, point of care, investigations, and billing." [22]
	3.5.4 TREATMENT OR MANAGE ROUTE TO HEALTHCARE PROVIDER(S)	<ul style="list-style-type: none"> - HEALTH WORKER ROUTINE PAYMENTS - PAYROLL MANAGEMENT 	Accredited Drug Dispensing Outlet (ADDO): "The application included a mobile payment component for premises and personnel fees..." [8]
3.5.5 TREATMENT OR MANAGE ROUTE TO HEALTHCARE PROVIDER(S)	<ul style="list-style-type: none"> - FINANCIAL INCENTIVES FOR HEALTH WORKER ROUTINE PAYMENTS - CONDITIONAL PAYMENTS, PERFORMANCE-BASED FINANCING FOR HEALTH WORKERS, RESULTS BASED FINANCING 	mHealth for Community-Based Family Planning Services: "...pay-for-performance system with monthly performance targets with real-time performance tracking on the CHW phone and program dashboard." [6]	
3.5.6 MANAGE BUDGET AND EXPENDITURES	<ul style="list-style-type: none"> - FINANCIAL MANAGEMENT - RESOURCE PLANNING 	PlanPay: "A planning and reporting database used by Local Government Authorities (LGAs) and designed to incorporate the Strategic Plan (Medium-term Expenditure Framework), revenue projection, budgets, funds received, and track expenditure and physical implementation." [33]	
3.6 EQUIPMENT AND ASSET MANAGEMENT Digital approaches to track and manage the maintenance of health equipment. This can include the use of databases, as well as sensors and feedback mechanisms for monitoring health equipment.	3.6.1 MONITOR STATUS AND MAINTENANCE OF HEALTH EQUIPMENT	<ul style="list-style-type: none"> - LISTING OF AVAILABLE EQUIPMENT AND PHYSICAL ASSETS, E.G. HOSPITAL BEDS - TRACKING MAINTENANCE OF EQUIPMENT 	Unpublished example: Mechanisms to regularly update a list of available physical assets within health facilities and track their maintenance needs.
	3.6.2 TRACK REGULATION AND LICENSING OF MEDICAL EQUIPMENT	<ul style="list-style-type: none"> - PHYSICAL ASSET MANAGEMENT - REGULATION OF PHYSICAL ASSETS 	Unpublished example: Countries have regulatory and licensing procedures for equipment used in the health sector. Digital systems can help track equipment through the regulatory process and manage information about the regulatory status of different types and brands of equipment.
3.7 FACILITY MANAGEMENT Digital approaches that enable administrative functions related to the management of facilities.	3.7.1 LIST HEALTH FACILITIES AND RELATED INFORMATION	<ul style="list-style-type: none"> - REGISTER HEALTH FACILITIES - LIST UNIQUE IDs AND LOCATIONS OF HEALTH FACILITIES - HEALTH FACILITY REGISTRY 	Kenya Master Health Facility List: "An application with all health facilities and community units in Kenya. Each health facility and community unit is identified with unique codes and their details describing the geographical location, administrative location, ownership type and the services offered." [35]
	3.7.2 ASSESS HEALTH FACILITIES	<ul style="list-style-type: none"> - ASSESS PERFORMANCE AND CAPACITY OF SERVICES PROVIDED AT HEALTH FACILITIES - REGULATE AND MONITOR SERVICES PROVIDED AT HEALTH FACILITIES - SUPERVISION OF HEALTH FACILITIES 	Accredited Drug Dispensing Outlet (ADDO): "Web-based database of information on private sector drug outlets' premises and personnel, including facility registration, personnel qualifications and certifications, inspections, and payments of associated fees." [6] Supportive supervision for TB in Nigeria: "...a standard, integrated TB supervision checklist to assess and monitor diagnostic laboratories and DOTs services in the public and private sectors." [8]



4.0 DATA SERVICES

CATEGORY	INTERVENTIONS	SYNONYMS	ILLUSTRATIVE EXAMPLES*
4-1 DATA COLLECTION, MANAGEMENT, AND USE	Digital approaches to data collection, management, analysis, storage. This can include standalone interventions focusing exclusively on data collection and management, as well as data services to support other interventions, such as data visualization on within supply chain management.	4.1.1 Non-intrusive data collection and management	<ul style="list-style-type: none"> - Electronic data collection, digital data - Mobile-based surveys using applications such as Open Data Kit (ODK), Enketo, For M-HU, etc installed... [8]
		4.1.2 Data storage and aggregation	<ul style="list-style-type: none"> - Data warehouse, repository
		4.1.3 Data synthesis and visualizations	<ul style="list-style-type: none"> - Reporting dashboards, report generation - Resolutions of data - Business intelligence
		4.1.4 Automated analysis of data to generate new information or predictions on future events	<ul style="list-style-type: none"> - Predictive analytics - Machine learning - Artificial intelligence
4-2 DATA CODING	Digital approaches to code data and manage the use of standardized datasets.	4.2.1 Parse unstructured data into structured data	<ul style="list-style-type: none"> - Dirty data management - Automated data cleaning
		4.2.2 Merge, de-duplicate and curate coded datasets or terminology sets	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenance and versioning of health informatics terminology standards - Terminology services - Semantic interoperability
		4.2.3 Classify disease codes and cause of mortality	<ul style="list-style-type: none"> - Recording cause of death - ICD coding, clinical coding for reporting and insurance - Mapping local terminology, codes, and formats
		4.2.4 Map location of health facilities/structures	<ul style="list-style-type: none"> - Global Positioning System (GPS) mapping
4-3 LOCATION MAPPING	The use of geolocation coordinates to map objects and events.	4.3.1 Map location of health event	<ul style="list-style-type: none"> - Geospatial visualization - GPS mapping
		4.3.2 Map location of clusters and households	<ul style="list-style-type: none"> - Demarcation of catchment areas - Mapping coverage areas - Geospatial visualization - GPS mapping
		4.3.3 Map location of healthcare providers	<ul style="list-style-type: none"> - Mapping of health worker route to track the services provided
		4.3.4 Data exchange across systems	<ul style="list-style-type: none"> - Data mediation - Interoperability and accessibility - Information exchange - Interoperability layer - Data orchestration
4-4 DATA EXCHANGE AND INTEROPERABILITY	The capability of two or more systems to communicate and exchange data through specified data formats and communication protocols. [6]		

REFERENCES FOR DEFINITIONS AND ILLUSTRATIVE EXAMPLES OF DIGITAL HEALTH INTERVENTIONS

1. Hawkins, R. P., et al. (2008). Understanding tailoring in communicating about health. *Health Education Research*, 23(3), 454–466. <http://doi.org/10.1093/her/cyn004>
2. National eHealth strategy toolkit. Geneva: World Health Organization, International Telecommunication Union; 2012 (https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-E_HEALTH.05-2012-PDF-E.pdf, accessed 2 September 2015).
3. Global diffusion of eHealth: making universal health coverage achievable. Report of the third global survey on eHealth. Geneva: World Health Organization; 2016. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
4. Labrique, AB., Vasudevan, L., Kochi, E., Fabricant, R., & Mehl, G. (2013). mHealth innovations as health system strengthening tools: 12 common applications and a visual framework. *Global Health, Science and Practice*, 1(2), 160–71. <http://doi.org/10.9745/GHSP-D-13-00031>
5. Civil registration and vital statistics (CRVS). Geneva: World Health Organization; 2017 (http://www.who.int/healthinfo/civil_registration/en/, accessed 17 May 2017)
6. ISO/TR 14639-1:2012(en) Health informatics — Capacity-based eHealth architecture roadmap — Part 1: Overview of national eHealth initiatives. Geneva: International Standards Organization. (<https://inen.isolutions.iso.org/obp/ui#iso:std-iso-tr:14639-1-ed-1-v1-en>, accessed 21 November 2017)
7. U-Report utilized in Ebola response in 2012. Kampala: U-Report Uganda; 2017 (<http://www.ureport.ug/story/185/>, accessed 24 November 2017).
8. mHealth Compendium Database. Baltimore: K4Health; 2017. (<http://www.mhealthknowledge.org/resources/mhealth-compendium-database>, accessed 19 November 2017).
9. Be He@lthy Be Mobile Annual Report 2016. Geneva: World Health Organization, International Telecommunication Union; 2016 (<http://www.who.int/ncds/prevention/be-healthy-be-mobile/51127-WHO-ITU-BHBM-Annual-Report-2016.pdf?ua=1>, accessed 16 November 2017).
10. Government of Senegal boosts Ebola awareness through SMS campaign. Geneva: World Health Organization; 2014 (<http://www.who.int/features/2014/senegal-ebola-sms/en/>, accessed 16 November 2017).
11. Senegal: Official inauguration of our maternal health program in Tambacounda - WAHA International. Dakar: WAHA International; 2015 (<https://waha-international.org/senegal-official-inauguration-of-our-maternal-health-program-in-tambacounda/>, accessed 16 November 2017).
12. Digital Weighing(CWC) Card. Kumasi: Child Health Information and Monitoring Foundation; 2017 (<http://www.chimf.org/node/177>, accessed 24 November 2017).
13. Fitbit Official Site for Activity Trackers & More. San Francisco: Fitbit; 2017 (<https://www.fitbit.com/home>, accessed 24 November 2017).
14. Medopad | Our solutions [website]. London: Medopad; 2017 [cited 24 November 2017]. Available from: <http://www.medopad.com/solutions>
15. DHIS 2 Overview [website]. Oslo: DHIS2; 2017 (<https://www.dhis2.org/overview>, accessed 24 November 2017).
16. About OpenMRS | OpenMRS [website]. OpenMRS; 2017 (<http://openmrs.org/about/>, accessed 24 November 2017).
17. Software [website]. Verona: Epic; 2017 (<http://www.epic.com/software#ManagedCare>, accessed 24 November 2017).
18. Jones V, Gay V, Leijdekkers P. Body sensor networks for mobile health monitoring: Experience in Europe and Australia. In *Digital Society, 2010. Fourth International Conference on International Conference on Digital Society* (pp. 204-209). IEEE (<http://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5432796/>, accessed 22 November 2017).
19. Africa Teledermatology Project [website]. Washington DC: Center for Health Market Innovations; 2017 (<http://healthmarketinnovations.org/program/africa-teledermatology-project>, accessed 24 November 2017).
20. Kaphle S, Matheke-Fischer M, Lesh N. Effect of Performance Feedback on Community Health Workers' Motivation and Performance in Madhya Pradesh, India: A Randomized Controlled Trial. *JMIR public health and surveillance*. 2016 Jul;2(2).
21. Zurovac D, Sudoi RK, Akhwale WS, Ndiritu M, Hamer DH, Rowe AK, Snow RW. The effect of mobile phone text-message reminders on Kenyan health workers' adherence to malaria treatment guidelines: a cluster randomised trial. *The Lancet*. 2011 Sep 2;378(9793):795-803.
22. Feature List [website]. Bahmni™ Coalition. 2017; (<https://www.bahmni.org/feature-list/>, accessed 24 November 2017).
23. Vergeire-Dalmacion G, Castillo-Carandang NT, Juban NR, Amarillo ML, Tagle MP, Baja ES. Texting-Based Reporting of Adverse Drug Reactions to Ensure Patient Safety: A Feasibility Study. *JMIR public health and surveillance*. 2015 Jul;1(2).
24. iHRIS Health Workforce Software. Chapel Hill: iHRIS; 2017. Available from: (<https://www.ihris.org/ihris-suite/health-workforce-software/>, accessed 24 November 2017).
25. Accurate Cold Chain Temperature Monitoring Using Digital Data Logger Thermometers. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology; (<https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/2017/04/28/NIC-2012-Accurate-Cold-Chain-Temperature-Monitoring-Using-Digital-Data-Logger-Thermometers.pdf>, accessed 24 November 2017).

26. Online Platform Modernizes Ethiopia's Import Permit Process. Boston: John Snow, Inc.; 2017 (<http://www.jsi.com/JSIInternet/Newsroom/newsitem/display.cfm?a=1&id=2272>, accessed 24 November 2017).
27. In the United Republic of Tanzania, a new solution for birth registration. Dar es Salaam: UNICEF; 2017 (https://www.unicef.org/infobycountry/tanzania_71827.html, accessed 24 November 2017).
28. Alpren C, Jalloh MF, Kaiser R, Diop M, Kargbo SA, Castle E, Dafee F, Hersey S, Redd JT, Jambai A. The 117 call alert system in Sierra Leone: from rapid Ebola notification to routine death reporting. *BMJ global health*. 2017 Sep 1;2(3):e000392.
29. Move it: Report on Monitoring of Vital Events using Information Technology. Geneva: World Health Organization; 2013 (http://www.who.int/healthinfo/civil_registration/crvs_report_it_2013.pdf, accessed 23 November 2017).
30. Modi D, Patel J, Desai S, Shah P. Assessing completeness of pregnancy, delivery, and death registration by Accredited Social Health Activists [ASHA] in an innovative mHealth project in the tribal areas of Gujarat: A cross-sectional study. *Journal of postgraduate medicine*. 2016 Jul;62(3):170.
31. SmartVA Analyze Application [website]. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation; 2017 (<http://www.healthdata.org/node/858>, accessed 24 November 2017).
32. M-TIBA is truly leapfrogging healthcare in Kenya. Nairobi: PharmAccess Foundation; 2017 (<https://www.pharmaccess.org/update/m-tiba-is-truly-leapfrogging-healthcare-in-kenya/>, accessible 24 November 2017).
33. Yeboah I. NHIA introduces e-payment of claims. *Graphic Online*. 03 October 2013 (<https://www.graphic.com.gh/news/general-news/nhia-introduces-e-payment-of-claims.html>, accessed 24 November 2017).
34. PlanRep for Prime Minister's Office, Regional and Local Government [website]. Dar es Salaam: University of Dar es Salaam Computing Center; 2017 (<http://ucc.co.tz/?q=content/planrep-prime-minister%E2%80%99s-office-regional-and-local-government>, accessed 24 November 2017).
35. Kenya Master Health Facility List. Nairobi: Republic of Kenya Ministry of Health; 2017 (<http://kmhfl.health.go.ke/#/home>, accessed 23 November 2017).
36. Current Projects [website]. Cape Town: Jembi Health Systems; 2017 (<https://www.jembi.org/project-category/current-project/>, accessed 24 November 2017).
37. Souza JP, Oladapo OT, Bohren MA, Mugerwa K, Fawole B, Moscovici L, Alves D, Perdona G, Oliveira-Ciabati L, Vogel JP, Tunçalp Ö. The development of a simplified, effective, labour monitoring-to-action (SELMA) tool for better outcomes in labour difficulty (BOLD): study protocol. *Reproductive health*. 2015 May 26;12(1):49.
38. About Open Concept Lab. Open Concept Lab; 2017 (<https://www.openconceptlab.org/about/>, accessed 24 November 2017).
39. Vaccination Tracking System. Geneva: Novel-T; 2017 (<http://www.novel-t.ch/en/project/vaccination-tracking-system>, accessed 23 November 2017).

Development of this document was coordinated by Garrett Mehl, Tigest Tamrat, Maeghan Orton, and Lale Say of the Department of Reproductive Health and Research, in collaboration with Edward Kelley and Diana Zandi of the Department of Service Delivery and Safety, of the World Health Organization (WHO).

WHO is grateful to the following contributors (in alphabetical order):

Elaine Baker, PATH

Sean Blaschke, UNICEF

James BonTempo, Johns Hopkins University-Center for Communication Programs

Nicolas DeBorma, BlueSquare

Hani Eskandar, International Telecommunications Union

Dennis Falzon, WHO Global TB Program

Thomas Fogwill, Meraka Institute

Michael Frost, Norwegian Institute of Public Health

Skye Gilbert, PATH

Hallie Goertz, PATH

Jan Grevendonk, WHO Immunization, Vaccines and Biologicals

Surabhi Joshi, WHO Preventing Non-Communicable Diseases

Manish Kumar, MEASURE Evaluation

Alain Labrique, Johns Hopkins University-Global mHealth Initiative

Mark Landry, WHO South-East Asia Regional Office

Carl Leitner, Digital Square

Kelly L'Engle, University of San Francisco

Alvin Marcelo, Asian eHealth Information Network

Donna Medeiros, Asian Development Bank

Derek Muneene, WHO Regional Office for Africa

Henry Mwanyika, PATH

David Novillo, WHO Region of the Americas

Steve Ollis, John Snow Inc.

Jonathan Payne, Independent Consultant

Liz Peloso, Independent Consultant

Derek Ritz, ecGroup Inc

Merrick Schaefer, United States Agency for International Development (USAID)

Anneke Schmider, WHO Information, Evidence and Research

Chris Seebregts, Jembi Health Systems

Dykki Settle, PATH

Chaitali Sinha, International Development Research Centre

Michael Stahl, Independent Consultant

Hazim Timimi, WHO Global TB Program

Steven Uggowitz, Essential Support for Health Informatics

Lavanya Vasudevan, Duke University

Adele Waugaman, USAID

William Weiss, USAID

© World Health Organization 2018

Some rights reserved. This work is available under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 IGO Licence (CCBY-NC-SA 3.0 IGO); <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/>.

Suggested citation. Classification of digital health interventions. Geneva: World Health Organization; 2018(WHO/RHR/18.06). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

The mention of specific companies or of certain manufacturers' products does not imply that they are endorsed or recommended by WHO in preference to others of a similar nature that are not mentioned. Errors and omissions excepted, the names of proprietary products are distinguished by initial capital letters.

All reasonable precautions have been taken by the World Health Organization to verify the information contained in this publication. However, the published material is being distributed without warranty of any kind, either expressed or implied. The responsibility for the interpretation and use of the material lies with the reader. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

FOR QUESTIONS OR FEEDBACK, PLEASE CONTACT

Dr. Garrett Mehl | mehlg@who.int

Tigest Tamrat | tamratt@who.int



WHO/RHR/18.06

Liite 2: Ensimmäisen haastattelukierroksen haastattelukysymykset

Osa-alue
<p>1.1 Kohdennettu asiakasviestintä (Targeted client communication). Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:</p> <ul style="list-style-type: none">- tietyille potilas- tai asiakasryhmälle (esimerkiksi demografisiin tietoihin perustuen) kohdennettu viestintä- terveyden edistämiseen liittyvä viestintä, potilaan tai asiakkaan terveyshistorian pohjalta tapahtuva viestintä- muistutukset, esimerkiksi ajan- tai hoidonvarauksista- tieto laboratorio- tai kuvantamistutkimusten tuloksista
<p>1.4 Kohdentamaton asiakasviestintä. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:</p> <ul style="list-style-type: none">- potilaan pääsy omiin sairaskertomusmerkintöihinsä, mahdollisuus seurata historiaa- Terveysdatan seuranta potilaan toimesta, kuten omamittaukset, puettavat/käytettävät hyvinvointilaitteet ja näistä lähteistä syntyvän tiedon kerääminen ja hyödyntäminen toiminnassa
<p>1.5 Kansalaisen raportoimat kohteet. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:</p> <ul style="list-style-type: none">- hoitopääsytietojen ja hoidon laatumittareiden julkinen raportointi. potilaiden tyytyväisyys saatuun palveluun. Palautteen joukkoistaminen.- kansanterveydellisten tapahtumien raportointi kansalaisten toimesta, kuten mahdollisista tartuntataudeille altistumisesta ilmoittaminen
<p>1.6 Tarvelähtöinen tietopalvelu asiakkaalle. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:</p> <ul style="list-style-type: none">- Asiakas etsii ja löytää tietoa sairaudesta tai terveyshuolestaan- Tietoa asiakkaan päätöksenteon tueksi
<p>2.2 Asiakkaan terveystietueet. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:</p> <ul style="list-style-type: none">- Asiakkaan tapahtumien ja tilanteen seuranta erikoisalakohtaisesti (esimerkiksi raskausseuranta, rokotusrekisterit)- rakenteinen sähköinen sairaskertomus, jossa eri erikoisalojen tiedot- ei-rakenteisen tiedon tai sen tiedon tallennus, joka ei ole suoraan sairaskertomusjärjestelmässä, esimerkiksi kuvantamistutkimukset, erilaiset liitedokumentit)- organisaatiotasaisen datan keruu ja hyödyntäminen, esimerkiksi erilaiset tervey-/sairausindikaattorit
<p>2.4 Etälääketiede. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:</p> <ul style="list-style-type: none">- etävastaanotto, etäkonsultaatiot- potilaan etämonitorointi- terveystietojen (kuvantamistutkimukset, kertomusmerkinnät ja niin edelleen) siirto palveluntuottajien välillä- potilastapausten konsultointi eri palveluntuottajien välillä, case management eri palveluntuottajien kesken.

2.5 Terveydenhuollon palveluntuottajan viestintä. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:

- palveluntuottajien ja muiden tahojen (esimerkiksi THL) välinen viestintä
- palaute suoriutumisesta tai laadusta palveluntuottajalle
- rutiininomainen uusien käytänteiden tai vastaavien viestintä palveluntuottajille
- ei-rutiininomainen viestintä palveluntuottajille esim kriisitilanteissa
- vertaisryhmien välinen viestintä palveluntuottajille

2.6 Läheteiden koordinointi. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:

- ensihoidon koordinointi ja ohjaus
- läheteiden ja konsultointipyyntöjen hallinta eri terveydenhuollon toimijoiden välillä
- konsultointipyyntöjen hallinta eri toimijoiden välillä (muut kuin terveystoimi), kuten sosiaalitoimi, poliisi, erilaiset tukitoimet

2.9 Lääkemääräysten ja lääkityksen hallinta. Mitä ratkaisuja organisaatiossanne on käytössä tällä osa-alueella? Esimerkkejä toteutuksista ovat:

- lääkemääräysten toteuttaminen ja seuranta
- potilaan lääkkeiden kulutuksen seuranta
- lääkkeiden haittavaikutusten raportointi

Liite 3: Toisen haastattelukierroksen haastattelukysymykset

Vastaajan organisaation mahdollinen ratkaisu/-NICE A/B/C	Käyttäjä-/kohderyhmä ja käyttäjämäärä, %	Kustannustekijät monetarisoituina jos saatavilla	Hyötytekijät monetarisoituina jos saatavilla	Mahdolliset kannattavuuslaskelmat investoinnille	Mikä on vastaajan/vastaajien mielestä kunkin ratkaisun osalta saavutettu kustannushyöty	Miten mahdollinen kustannushyöty on todennettu suunnittelun vs toteutuneen osalta
1.1 Esitietolomakkeet; sähköisen asiointiin kokonaisuus	Potilaat/asiakkaat					
1.1 Ajanvarausmuistutukset	Potilaat/asiakkaat					
1.4 Omaolo, digitaalinen terveystarkastus;	Potilaat/asiakkaat					
1.5 Asiakaspalvelutehtävät/estelmä; jonotiedot saatavilla	Ammattilainen + potilas					
2.4 Etä/videovastaanotot; kotihoito sekä lääkäri	Ammattilainen + potilas					
2.5 Efector palvelusetelin käyttöön hallintaan	Ammattilainen					
2.6. ei "pelkkä" lähettiläiden koordinaatio, vaan toisi...	Ammattilainen					
2.9 Alykkäät, dosetit	Ammattilainen					