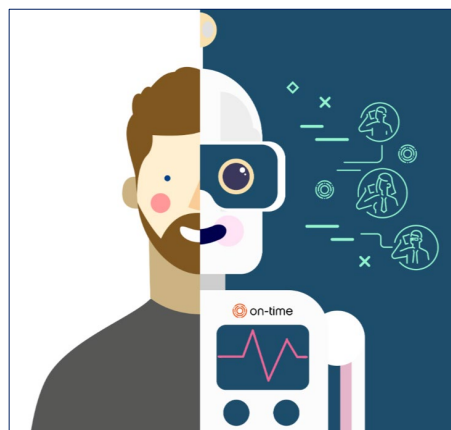


Tulevaisuuden tartuntatautiprosessin suunnittelu ja automaatiomahdollisuuksien tunnistaminen

Case: Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri

Loppuraportti



1.0 versio hyväksytty 29.9.2020

Tekijät

Raportin sisältö:

Kaarna Tanja, konsultti, 2M-IT Oy
Länsivuori Katri, konsultti, 2M-IT Oy

Etelä-Karjalan Sosiaali- ja terveystieteiden asiantuntijatyöryhmä:

Kunnas Anne, hygieniahoitaja
Kurppa Aino, hygieniahoitaja
Lignell Minna, operatiivinen päällikkö
Raasakka Sami, ylilääkäri
Verta Ville, terveyskeskuslääkäri

Raportin sisällön osalta käytetyt asiantuntijat:

Tiedolla johtaminen, Antikainen Katja, johtaja, CGI Oy
Sisältökokonaisuus ja arkkitehtuuri, Kaukonen Marko, johtava konsultti, 2M-IT Oy
Nykyprosessin kuvaaminen, Kokkonen Lotta, konsultti, Chainalytics Oy
Kansalaisen oireseuranta, Pelto Virpi, Business Development Executive, BCB Medical Oy
Järjestelmäarkkitehtuuri, Suihko Toni, johtaja CGI Oy
Robottipuhelukokeilu ja kansikuva, Ontime Oy

Hankehallinto:

Rantanen Niina, projektipäällikkö, 2M-IT Oy

Ohjausryhmä:

Kivelä Antti, Sitra
Markkanen Mikko, 2M-IT Oy
Räsänen Ilkka, Sitra
Saksela Timo, Eksote
Suomalainen Pekka, Eksote
Tepponen Merja, Eksote

Rahoittaja: Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, Sitra

Sisällysluettelo

1	PILOTIN TAUSTA JA TARVE	5
2	PILOTIN SISÄLTÖ	6
3	TAVOITTEET JA VISIO.....	7
4	TARTUNTATAUTIKETJUJEN OPTIMAALINEN TOIMINTAMALLI	8
4.1	NYKYTILAN JA TAVOITETILAN SELVITYS ASIAANTUNTIJAAHAASTATTELUJA HYÖDYNTÄEN.....	8
4.2	NYKYTILAN KUVAUS	10
4.3	OPTIMAALINEN JÄLJITYS- JA KONTAKTOINTIPROSESSI	12
5	TARTUNTATAUTEIHIN LIITTYVÄ TIEDOLLA JOHTAMINEN	17
5.1	TARTUNTATAUTIEN HALLINTAAN KEHITETTYJEN OHJELMISTOJEN TUOTTAMAT PERUSRAPORTIT	17
5.2	TIEDON LAADUN SEKÄ JÄRJESTELMÄN KÄYTETTÄVYYDEN PARANTAMINEN	20
5.3	PROSESSIN SEURANTA	20
5.4	TUTKIMUSTIETO TARTUNTATAUDEISTA TALLENNETUISTA TIEDOISTA	22
5.5	ULKOISTEN TIETOJEN YHDISTÄMINEN TARTUNTATAUTITIE TOIHIN	24
5.6	INTEGRAATIO POTILAS- JA ASIAKASTIE TOIHIN.....	26
5.7	ENNAKOIVAN ANALYTIIKAN MAHDOLLISUUDET	27
5.8	MOBIILISOVELLUKSESTA SAATAVAN DATAN ARVIOINTI TIEDON HYÖDYNTÄMISEN NÄKÖKULMASTA	28
6	OPTIMAALISEN PROSESSIN EDELLYTTÄMÄ KOKONAISARKKITEHTUURI	29
6.1	YHTEYDENOTTO-KERROS.....	30
6.2	ASIAKKUUDENHALLINTA, TOIMINNANOHJAUS JA TUOTANNONOHJAUS- KERROS	30
6.3	TIEDONKERUUJÄRJESTELMÄT -KERROS	30
6.4	TIE TOVARASTOINTI- KERROS	31
7	CASE: ROBOTTIPUHELUPILOTTI	32
8	OPTIMAALISEN TOIMINTAMALLIN HYÖTYJEN ARVIOINTI	37
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	41
10	SUOSITELLUT TOIMENPITEET JA TUNNISTETUT JATKOKEHITYSKOhteET	45
10.1	AUTOMATISOINNIN OSALTA HELPOSTI KÄYTTÖÖNOTETTAVAT TOIMENPITEET	45
10.2	JATKOKEHITYSTÄ EDELLYTTÄVÄT MUUN MUASSA SEURAAVAT ASIAT:	46
LÄHTEET		49

LIITTEET:

- Liite 1 Eksoten nykyprosessin kuvaus
- Liite 2 Robottipuhelun käsikirjoitus ”altistuneet”
- Liite 3 Robottipuhelun käsikirjoitus ”negatiiviset”
- Liite 4 Robottipuhelun käsikirjoitus ”positiiviset”
- Liite 5 Eksote Käyttötapauslista

Termistö:

Indeksitapaus: Positiiviseksi tartuntataudille testattu henkilö, joka on ryppään ensimmäinen tapaus.

Sekundääritapaus: Indeksitapauksen tartuttama henkilö. Covid-19 prosesseihin liittyen sekundääritapauksista puhutaan yleisesti myös indeksitapauksina, kun kyseinen henkilö tartuttaa ryppään uusia henkilöitä.

Jäljitys: Jäljityksellä tarkoitetaan tässä dokumentissa lääkärin, hoitajan tai muun toimintaan koulutetun henkilön suorittamaa tartuntataudille positiiviseksi testatun tapauksen altistamien henkilöiden selvittämistä haastattelun ja mahdollisesti soveluksen kautta saatavan datan avulla.

Kontaktointi: Kontaktoinnilla tarkoitetaan tässä dokumentissa mahdollisesti altistuneille henkilöille soittamista, viestin lähettämistä tai muuta yhteydenottoa. Kontaktoinnilla voidaan myös tarkoittaa testituloksen ilmoittamista testatuille henkilöille.

Prosessi: Prosessi on suoritettavien toimenpiteiden sarja, joka tuottaa määritellyn lopputuloksen. Prosessin toteuttaminen edellyttää aikaa, tilaa, resursseja ja/tai asiantuntemusta. Yleisesti prosesseja pyritään kuvaamaan niiden laadun, tehokkuuden ja tuottavuuden kehittämisen vuoksi.

Optimiprosessi: Optimiprosessilla tarkoitetaan tässä dokumentissa prosessia, joka on Covid-19 jäljitys- ja kontaktoinnin nykyprosessin pohjalta kuvattu yleinen, myös muihin tartuntatauteihin soveltuva, optimaalinen toimintamalli. Optimaalisella toimintamallilla tarkoitetaan mallia, joka on mahdollisimman tehokas ajallisesti, laadullisesti ja kustannusten näkökulmasta.

Mobiilisovellus: Ketju-sovelluksella tarkoitetaan tässä dokumentissa Vaasassa pilotoitua mobiilisovellusta. Kansalliseksi mobiilisovellukseksi kehitettiin Korona-vilkku-niminen sovellus.

Koronastrategia: Suomen hallitus on valinnut koronastrategiakseen hybridistrategia. Sen avulla pyritään siirtymään laajoista yhteiskuntaa koskevista rajoitustoimenpiteistä kohti testaa, jäljitä, eristä ja hoida- toimintamallia, mutta samaan aikaan rajoitustoimenpiteitä on yhä käytössä ja niiden purkamisen vaikutuksia epidemian kulkuun seurataan tarkasti.

APTJ Asiakas- ja potilastietojärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmä: Toiminnanohjausjärjestelmä on tietojärjestelmä, joka integroi eri toimintoja ja tietoja mahdollistaen prosessin laadukkaan ja tehokkaan läpiviennin. Tässä dokumentissa toiminnanohjausjärjestelmällä tarkoitetaan tartuntatautien hoitoketjuja tukevaa järjestelmää. Järjestelmän avulla ohjataan ammattilaisen toimintaa, voidaan automatisoida prosessin vaiheita ja hyödyntää eri tietolähteistä kerättyä tietoa.

1 Pilotin tausta ja tarve

Koko maailmaa koskettanut Covid-19 virus on vaikuttanut päivittäiseen elämään kaikkialla. Suomessa nyt käytössä oleva ”testaa-jäljitä-eristä-hoida”-strategia on menetelmä, joka mahdollistaa tartuntaketjujen katkaisun ja turvalliseman arkeen paluun terveiden ja immuniteetin saavuttaneiden ihmisten osalta. Covid-19 epidemian takia on ajautettu maailmanlaajuisiin karanteeni-/eristämistöimiin ja matkustuskieltoihin terveydenhuollon resurssien riittävyyden turvaamiseksi. Covid-19 on vaikuttanut ennennäkemättömällä tavalla yhteiskunnan toimintaan, joka todennäköisesti johtaa maailman talouden vakavaan taantumaa.

Covid-19 virukseen asti tartuntatautien jäljitys sekä altistuneiden ja sairastuneiden kontaktointi on hoidettu perinteisin menetelmin eli lähinnä soittelemalla ja haastattelemalla henkilöitä. Tämä on kuitenkin äärimmäisen hidasta ja kuluttaa paljon terveydenhuollon henkilöstön resursseja. Tällä tavalla on myöskin vaikeaa saada ja pitää yllä kokonaiskuvaa niin hoidossa olevien henkilöiden tilanteesta kuin yleisestä tautitilanteesta.

Tartuntataudin määrittäminen yleisvaaralliseksi antaa viranomaiselle normaalia poikkeavan mahdollisuuden Tartuntatautilain 3. luvun mukaisesti puuttua tilanteeseen. Laki velvoittaa myös kansalaisen ottamaan vastuuta ja noudattamaan viranomaisten antamia ohjeistuksia.

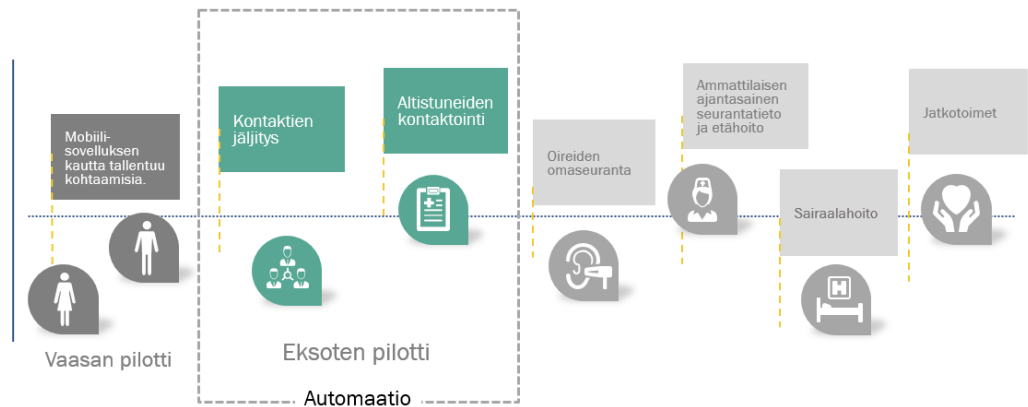
Sote-palvelujärjestelmien huolena on, että lisääntynyt testaus ja kontaktien jäljitysten vaatiman ammattilaisten henkilötyöpanoksen lisääntyminen aiheuttavat tarpeen lisäresurssille. Toimiakseen valittu strategia vaatii entistä kehittyneempiä jäljittämisen ja tiedonvälittämisen tapoja, jotta terveydenhuollon rajalliset voimavarat voidaan kohdistaa tehokkaasti ja vaikuttavasti. Digitaaliset ratkaisut luovat jäljitykseen uusia mahdollisuuksia, joita tulee ymmärtää ja hyödyntää nykyistä kokonaisvaltaisemmin osana jäljitys- ja kontaktointiprosessia.

Covid-19 on vakavuudellaan herättänyt useat tahot kehittämään yleisvaarallisten tartuntatautien hallintaan toimintamalleja, järjestelmiä ja sovelluksia. Sitra rahoitti tartuntatautien jäljittämiseen tarkoitetun mobiilisovelluksen kehitystä Vaasassa ja halusi jatkaa tartuntatautien jäljittämisen ja kontaktointiprosessin kehittämisen näkökulmasta Eksotessa (Ketju-hankkeen loppuraportti, Vaasa, 2020). Eksoten pilotti keskittyi tehokkaan toiminnallisen kokonaisprosessin kehittämiseen.

Eksoten pilotissa arvioitiin toiminnallista nykyprosessia ja kansallisesti jo kehitettyjä ratkaisuja. Eksoten pilotissa selvitettiin kuinka jäljitystä ja altistuneiden kontaktointiprosessia voidaan tehostaa tietoturvallisesti ja laadukkaasti. Lisäksi Eksoten pilotissa toteutettiin kokeilu, jossa simuloitiin altistuneiden sekä negatiivisiksi ja positiivisiksi testattujen kontaktointia robottipuhelun avulla.

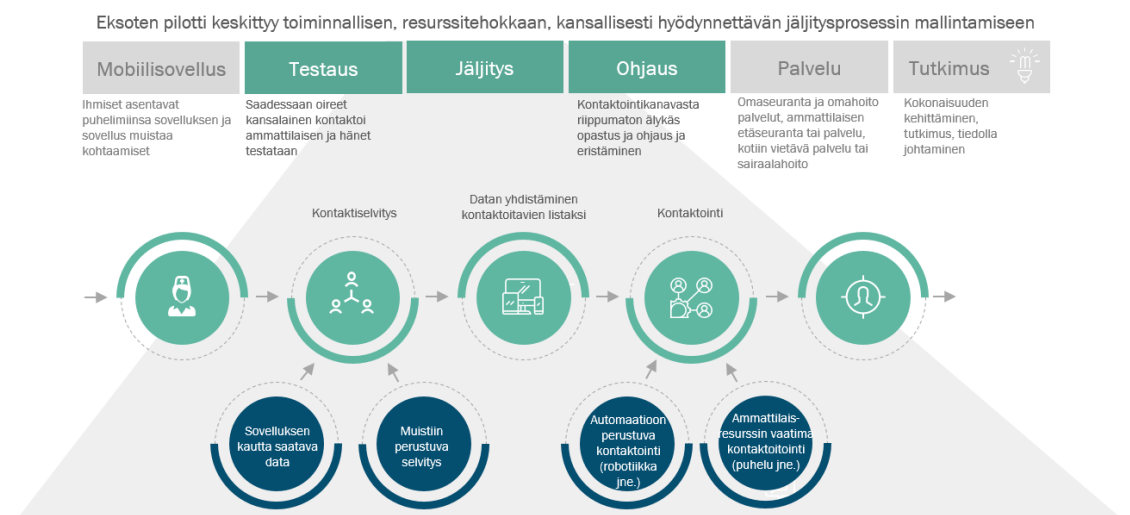
2 Pilotin sisältö

Eksoten pilotti keskittyy kehittämään kansallisesti hyödynnettävää toiminnallista jäljitys- ja kontaktointiprosessia (kuva 1).



Kuva 1. Eksoten pilotin sisältö.

Eksoten pilotissa kartoitettiin, miten tartuntatautien jäljitys- ja kontaktointiprosessia voitaisiin automatisoida ja arvioitiin, kuinka teknologiset ratkaisut voisivat tuoda aika- tai kustannussäästöjä tai laadullisia hyötyjä. Vaasassa testatun Ketju-mobiilisovelluksen, joka myöhemmin otettu käyttöön kansallisesti nimellä Koronavilkku, hyötyjä arvioidaan tässä koko jäljitys- ja kontaktointiprosessin näkökulmasta (kuva 2). Lisäksi selvitettiin ja kuvattiin ratkaisuja, joilla automatisoinnin lisäksi voidaan tukea ja tehostaa jäljitystyötä sekä ammattilaisen että kansalaisen näkökulmasta. Tässä raportissa tavoiteltua jäljitys- ja kontaktointiprosessia kutsutaan optimiprosessiksi.



Kuva 2. Jäljityksen ja kontaktoinnin prosessin kehittäminen pilotissa

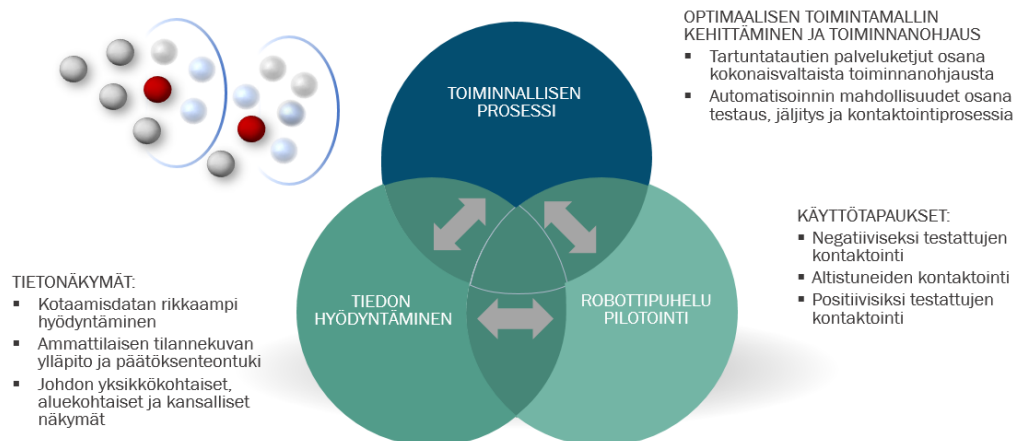
Eksoten -pilotissa huomioitiin näkökulmana myös kansalaisten tiedotus ja riittävä opastus sekä ohjausmallit. Tähän liittyen arvioitiin puhelurobotin hyödynnettävyyttä asiakkaiden informointi- ja ohjauskanavana.

3 Tavoitteet ja visio

Pilotin tavoitteena on selvittää minkälaisen teknologisten ratkaisujen ja toimintamallien kehittämisen avulla voidaan löytää ratkaisuja terveydenhuollon ammattilaisten tartuntatautien optimiprosessiin. Eksoten pilotissa on tarkoitus tarkastella geneeristä toimintamallia riippumatta jäljityssovelluksista tai jäljitysprosessiin liittyvistä tietojärjestelmistä. Tarkoituksena on tuottaa ja dokumentoida merkityksellistä tietoa seuraavien epidemioiden ja pandemioiden hallintaan.

Tässä pilotissa painotetaan toiminnallista näkökulmaa ja niitä teknologisia ratkaisuja, joiden avulla pystytään avustamaan ja helpottamaan jäljitysprosessia. Lisäksi kartoitetaan kerätyn tiedon hyödyntämismahdollisuuksia tartuntatauti-epidemian hallitsemiseksi (kuva 3).

Eksoten pilotin sisältö



Kuva 3. Eksoten pilotin sisältö.

Eksoten pilotissa tavoitteena on:

- arvioida nykyprosessia ja tuodaan esiin mahdolliset tunnistetut prosessin luotettavuutta ja resurssitehokkuutta tukevat ratkaisut
- selvittää ja kuvata altistuneiden kontaktoinnin automatisointimahdollisuuksia (mm. altistuneiden ja sairastuneiden segmentointi ja priorisointi)
- analysoida Ketju-mobiilisovelluksesta (nykyisin Koronavilkku) saatavan datan hyödynnettävyyttä
- tunnistaa jatkokehitystarpeet toiminnalliselle kokonaisprosessille ja mobiilisovellukselle

4 Tartuntatautiketjujen optimaalinen toimintamalli

4.1 Nykytilan ja tavoitetilan selvitys asiantuntijahaastatteluja hyödyntäen

Nykyisen toimintamallin kartoittaminen aloitettiin tartuntataudeista vastaavien asiantuntijoiden haastatteluilla. Haastatteluissa oli mukana tartuntataudeista vastaavia hoitajia, lääkäreitä, infektiolääkäri, mikrobiologi, tilannekeskuksen esimiehiä sekä puhelintoiminnan palvelukoordinaattori. Kaikki haastattelut dokumentoitiin.

Haastattelujen perusteella seuraavilla tekijöillä nähtiin olevan selkeästi vaikutusta asiakkaiden tiedonsaannin nopeuteen, prosessin luotettavuuteen ja ammattilaisten ajankäytön tehostamiseen liittyen.

a) Digitalisoitujen/automatisoitujen ratkaisujen tarpeellisuus ja hyödyt tulevat esille sitä paremmin, mitä vaikeammassa epidemian tilanteessa ollaan

Yhden positiivinen tapauksen selvittely vie vähintään 2,5-3h lääkärin tai hoitajan aikaa. Pahimmassa tapauksessa yhden potilaan kontaktien jäljitystyöhön menee useampi päivä. Erityisen aikaa vievää selvittelytyö on vierasta kieltä puhuvien osalta. Matkustelevien kanssa haasteena on minkä paikkakunnan ammattilaiselle jäljitystyö missäkin tilanteessa kuuluu.

”Työkaluja pitää pystyä ottamaan nopeasti käyttöön eri paikoissa”

b) Ammattilaisten näkökulmasta tarvittaisiin tartuntatautiketjun hallintaan tarkoitettu toiminnanohjausjärjestelmä

Järjestelmän tulisi ohjata käyttäjää vaihe vaiheelta prosessin läpi. Järjestelmässä tulisi olla kokonaisnäkymä, mistä näkisi muun muassa kaikki testissä käyneet, keitä on kontaktoitu, ketkä negatiivisia, ketkä positiivisia jne. Lisäksi järjestelmän tulisi ohjata ja varmistaa, että kaikki vaiheet tulevat suoritetuksi ajallaan. Esimerkiksi THL:n järjestelmään tehtävät tartuntatauti-ilmoitukset saattavat unohtua, jos niiden tekeminen on muistinväraista. Valmistuneista laboratoriotutkimusten tuloksista tulisi välittyä tieto ja hälytys ammattilaisille automaattisesti, jotta vastausten saapumisia ei tarvitse käydä tarkistamassa järjestelmästä jatkuvasti. Tulosten jatkuva tarkastaminen kuluttaa henkilöstön työaikaa turhaan sekä voi aiheuttaa inhimillisiä unohduksia tai viiveitä tulosten ilmoittamiseen. Toiminnanohjausjärjestelmä ja uudet käytännöt palvelisivat kaikissa tartuntataudeissa kuten tuberkuloosin hallinnassa.

”Ammattilaiselle saatava tieto reaaliajassa, miten toimia?”

"Tärkeää olis, että on päätöksenteon tuki. Jos on kunnon epidemiatilanne ni pikakouluttamalla on nopeaa perehdyttää myös uutta henkilökuntaa"

c) Mobiili kontaktien kirjausalusta korkean riskin ryhmille

Kansalaisten ja työntekijöiden omatoimiseen kontaktien seurantaan helpottava kirjausalusta nopeuttaisi jäljitystyötä. Nykyään esim. joissakin tehtaissa on työntekijöitä velvoitettu pitämään kirjaa yli 15 min mittaisista kontakteista työpaikalla tai muualla. Samanlainen käytäntö olisi hyvä myös laajemmin niissä tilanteissa, joissa epidemiaa on alueella paljon tai jos työntekijä työskentelee paikassa, jossa tartunnan saaneen kohtaaminen on todennäköistä, esimerkiksi terveydenhuollon työntekijät.

"Ajattele jos ois sellainen, että klikkaisi vaan, että näiden kanssa olin töissä..."

d) Negatiivisten kontaktointi automatisoidusti robotiikan avulla

Automatisoitu prosessi negatiivisen testituloksen ilmoittamiseksi testatulle henkilölle mahdollisimman nopeasti. Laboratoriojärjestelmästä tulisi pystyä välittämään tieto testituloksesta esimerkiksi robottipuhelun tai muun teknologian avulla suoraan kansalaiselle. Lisäksi tieto ilmoituksen välittämisestä tulisi kirjautua yhteiseen toiminnanohjausnäkökymään ja sitä kautta potilastietojärjestelmään. Asiakkaan tulisi pystyä kuittaamaan tieto saapuneeksi ja mahdollisesti myös vastaamaan oirekyselyyn tai pyytämään ammattilaisen yhteydenottoa. Nykyisessä toimintamallissa negatiivisten testitulosten ilmoittaminen kuluttaa paljon henkilökunnan resursseja ja on erittäin haastava toteuttaa, jos tautitilanne pahenee nykyisestä merkittävästi.

"Teknologian pitää olla ketterää, koska ohjeet muuttuvat todella usein"

"Jos asiakas ei kuunnellut puhelua loppuun niin pitäisi mennä heräte toiminnanohjausjärjestelmään"

e) Asiakkaille mahdollisuus laboratoriovastausten tarkistamiseen ajantasaisesti teknologiaa hyödyntäen

Robottipuhelut tai vastaava muu teknologia "toiseen suuntaan" eli siten, että kansalainen voi soittaa robotille tai tarkistaa järjestelmästä ajantasaisesti, onko esimerkiksi laboratoriovastaus jo valmistunut. Tällä hetkellä "turhat" kyselyt rasittavat palvelujärjestelmää merkittävästi. Nykyisin esimerkiksi yli 10 vuotiaiden alaikäisten tietoja ei näe Omakannasta. Tulos pitää tarkistaa soittamalla ammattilaiselle, mikä ruuhkauttaa palveluja entisestään. Palvelua tulee saada ikärajattomasti ja mahdollistaa huoltajien puolesta-asiointi.

”Robotti vois koko ajan haistella millaisia tuloksia on tullut ja ilmoittaa sitten heti”

f) Lomake tai sovellus oireiden seuranta varten

Positiivinen testituloksen saanut asiakas voisi täyttää säännöllisesti tietoja esimerkiksi oiretilanteestaan karanteeniaikana. Tätä kautta pystyttäisiin seuramaan potilaan vointia ilman, että soitellaan tai että asiakas kokee jäävänsä yksin. Mikäli oireet pahenevat, järjestelmä lähettäisi asiasta suoraan tietoa toiminnanohjausjärjestelmän kautta hoidosta vastaavalle taholle. Tämä myös edesauttaisi asiakkaiden priorisointia kiireellisyyden mukaan.

”Tärkeää olisi ottaa myös henkinen hyvinvointi huomioon lomakkeen kysymyksissä? Ajatukset kuten ”tartutan kaikki muutkin”

g) Testausajan varaaminen Omaolosta oireperusteisesti

Kansalainen voisi varata itse suoraan ajan testiin kulloinkin voimassa olevan ohjeistuksen ja kriteereiden mukaisesti. Tällöin covid-19 testiin oma vastaanottolaji ajanvarauskirjoille ja ajanvarauskirjojen nimeäminen kaavalla, jotta uudet ajanvarauskirjat saadaan kansalaisten käyttöön mahdollisimman nopeasti ja ketterästi. Näin myös ammattilaiset saavat ”ajanvarauskirjojen kaavahaun” kautta yhdellä haulilla joka työpäivä käyttöönsä kaikki sillä hetkellä käytössä olevat covid-19 testaus ajanvarauskirjat. Tällä hetkellä ohje ja tiedot löytyvät word-ohjeesta, joka päivittyy manuaalisesti jatkuvasti ja on aivan liian pitkä ja vaikeasti tulkittava. Omaolon ikäraja, 16 vuotta, pitäisi poistaa ainakin pandemiaseurantojen osalta.

h) Tietojohdamisen mallin hyödyntäminen

Aikaisemmin kerättyä potilastietoa tulisi pystyä yhdistelemään uuteen tietoon, mikä mahdollistaisi esimerkiksi priorisoinnin ja segmentoinnin kiireellisyyden mukaisesti.

Älypuhelimeen ladattava jäljityssovellus ei toimi ammattilaisen näkökulmasta järkevällä tavalla, mikäli tieto altistumisesta välitetään kansalaiselle eikä terveydenhuollon ammattilaiselle.

”Jonkun pitää pystyä seuraamaan tilannetta reaaliajassa”

4.2 Nykytilan kuvaus

Tässä kappaleessa on kuvattu käsitys nykytilanteesta ja siihen liittyvistä ongelmakohdista haastattelujen aikaan. Prosessi alkaa, kun asiakas ottaa yhteyttä palvelujärjestelmään Covid 19-oireiden tai muun terveydellisen / sosiaalipalveluihin liittyvän tarpeen takia. Jatkossa syy asiakkaan yhteydenottoon voi olla

myös pandemiaketjujen seurantaan kehitetyn mobiilisovelluksen antama heräte mahdollisesta koronaan altistumisesta.

Asiakas voi ottaa itse yhteyttä, tai yhteydenottajana toimii omainen tai muu lähipiiriin kuuluva. Yhteydenotto voi tapahtua myös jonkin muun palvelujärjestelmän yksikön toimesta. Asiakas on voinut asioida esimerkiksi kotihoidon palvelupisteen kanssa ja kotihoidon ammattilaiset ohjaavat prosessin eteenpäin. Sosiaali- ja terveydenhuollon pääasiallinen yhteydenottokanava on vielä toistaiseksi puhelin. Eri alueilla kansalaisia on ohjattu akuuteissa tilanteissa ottamaan yhteyttä kansalliseksi ratkaisuksi tarkoitettuun 116117-palvelunumeroon tai alueen itse järjestämään palvelunumeroon. Covid-19 pandemia on lisännyt etäasioinnin määrää merkittävästi sote-organisaatioiden ja kansalaisten välillä, muun muassa videopohjaisten vastaanottokäyntien määrä on kasvanut selvästi. Covid-19-oireiden itsearviointiin liittyvien sähköisten palveluiden käyttö on lisääntynyt merkittävästi. Tällä hetkellä sähköisten oirearvioiden ja sosiaali- ja terveydenhuollon käyttämien tietojärjestelmien välillä ei pääsääntöisesti ole teknisiä integraatioita. Oirearviot ohjaavat asiakasta ottamaan tarvittaessa erikseen yhteyttä palvelujärjestelmään, pääsääntöisesti puhelinta käyttäen. Osa kansalaisista hakeutuu ohjeistuksesta huolimatta suoraan päivystykseen joko Covid-19-oireiden tai muiden terveydellisten syiden takia (Liite 1).

Ammattilaiset kirjaavat kansalaisten yhteydenotot potilastietojärjestelmiin, osaksi jatkuvaa kertomustekstiä. Pääsääntöisesti kirjaukset tehdään akuutin tulosalueen tai terveystieteiden käyttämille kertomuslehdille. Hoidon- ja palvelutarpeen arvioinnin kirjausmuotoja ei ole vielä kansallisesti rakenteellistettu eikä digitalisoitu, vaikka olemassa onkin suosituksia (ns. RAMPE-hanke) oireperusteiseen hoidontarpeen sisällölliseen ja kiireellisuuden arviointiin. Poikkeuksena akuutin toiminnan käyttämä triage-arviointi, joka on pääsääntöisesti digitalisoitu ensihoidon ja päivystyksen käyttämiin tietojärjestelmiin. Rakenteellisuuden ja digitalisuuden puuttuminen johtaa erilaisiin toimintamalleihin eri sote-organisaatioissa.

Nykyisin käytössä olevista potilas- / asiakastietojärjestelmistä ei saa selkeää kokonaiskuvaa asiakkaan kokonaistilanteesta, hoitohistoriasta tai asiakkaan palveluprosesseista. Tieto on hajaantunut sosiaali- ja terveydenhuollon käyttämiin erillisiin järjestelmiin. Lainsäädäntö määrää tietojen näkyvyyttä ja hyödynnettävyyttä. Yksiköiden toimintojen sisällä kirjaaminen tapahtuu eri yksiköiden käyttämien omien moduulien / kertomuslehtien sisällä. Erikoissairaanhoidossa on toiminnallisista syistä käytössä myös suuri joukko ns. erillisjärjestelmiä, joihin kirjataan kyseisen erikoisan tarvitsemia erillistietoja. Vaikka ammattilaisilla olisi mahdollisuudet mennä katsomaan eri yksiköiden ja ammattiryhmien tekemiä kirjauksia, ei ammattilaisten ajankäyttö mahdollista tätä. Tämän takia esimerkiksi asiakkaiden segmentointi Covid-19-perusteisista syistä on pääsääntöisesti manuaalista ja aikaa vievää tällä hetkellä.

Asiakas- ja potilastietojärjestelmissä ei tällä hetkellä pääsääntöisesti ole kyvykkyyksiä hoitoketjujen hallintaan. Esimerkiksi Covid-19-liittyvässä hoidossa potilastietojärjestelmiin ei voida rakenteellisesti ja prosessinäkökulmasta kirjata

hoidon tai siihen liittyvien tukitapahtumien (esimerkiksi tartuntaketjussa olleiden kansalaisten kontaktointien) vaiheita. Asiakkaiden segmentoinnista johtuvaa prioriteettien tai erilaisten palvelu-/hoitoketjujen hallintaa ei ole toteutettu nykyisiin asiakas- ja potilastietojärjestelmiin. Esimerkiksi keuhkosairauksia omaavien potilaiden hoito näkyy Covid-19-tilanteessa tietojärjestelmän kannalta yhtäläisenä prosessina normaalien keuhkosairauksien hoidon kanssa. Ammattilaiset voivat tehdä segmentointimerkinnot erillishuomioina kertomustekstiin, mutta se ei prosessinäkökulmasta ohjaa toimintaa.

Asiakkailla ei ole näkyvyyttä sosiaali- ja terveydenhuollon palveluprosesseihin oman hoitonsa osalta. Omakannan kautta on nähtävissä terveydenhuollon tekemiä kirjauksia ja lisääntyvissä määrin sosiaalihuollon asiakaskirjauksia. Omakannan kautta ei ole kuitenkaan nähtävissä omaan palveluprosessiin liittyvää informaatiota. Asiakas ei näe miten hänen palveluketjunsä on sujunut tai mitkä ovat hänen hoitonsa seuraavat vaiheet.

Asiakkaiden puhelimitse tapahtuvia yhteydenottoja hallinnoidaan pääsääntöisesti teleoperaattoreiden tuottaminen Call center (CC) -ratkaisuiden kautta. Näillä ratkaisuilla hallinnoidaan asiakkaiden yhteydenottoja ja vastaajina toimivien hoitajien työjonoja. Näihin ratkaisuihin ei kirjata kliinisiä tietoja. CC-ratkaisuja ei ole integroitu käytössä oleviin asiakas- ja potilastietojärjestelmiin.

Yleisenä haasteena tartuntatautiprosessin digitalisoinnissa on yleisen digiosaimisen puutteet sekä puolesta asiointin ratkaisemattomat ongelmat. Haasteet kohdentuvat erityisesti tiettyihin ikäryhmiin: iäkkäisiin ja nuoriin alaikäisiin. Esimerkiksi useilla alle 60-luvulla syntyneillä ei ole pankkitunnuksia, mikä on ehdoton edellytys Omakannan hyödyntämiseen. Tällä hetkellä huoltajat näkevät Omakannasta vain alle 10-vuotiaiden terveystiedot, joten 10-17-vuotiaat tarvitsevat oman verkkopankkitunnuksen, mobiilivarmenteen tai sähköisen henkilökortin. Kaikkien alaikäisten puolesta-asiointia ollaan ottamassa käyttöön vuoden 2020 aikana. Samat ikäryhmiin perustuvat haasteet tulevat esille myös pohdittaessa eri kontaktointimahdollisuuksia tartuntatautiprosessissa. Esimerkiksi, jos testitulos ilmoitetaan tekstiviestillä, niin on määriteltävä kuka vastaanottaa viestin, mikäli asiakas itse ei voi sitä vastaanottaa. (Kanta 2020)

4.3 Optimaalinen jäljitys- ja kontaktointiprosessi

Seuraavassa on kuvattu tapausesimerkkien kautta optimiprosessin kulkua asiakkaan ja eri viranomaisten näkökulmasta sekä tehty nostoja nykyprosessin ongelmakohdista optimiprosessiin verrattuna.

OPTIMIPROSESSIN ASIAKASNÄKÖKULMA

Pirkolle tulee oireita, jotka viittaavat mahdolliseen tartuntatautiin. Pirkko avaa tietokoneensa ja menee Omaolo sivustolle. Pirkko kirjaa sivustolle oireensa ja oireiden perusteella vaikuttaa siltä, että oireet viittaavat tartuntatautiin ja Pirkon olisi syytä mennä testiin. Pirkolle avautuu mahdollisuus valita itselleen sopiva testiaseman sijainti sekä ajankohta. Omaoloon avautuu myös ohjeistus, kuinka Pirkon tulisi toimia testausajankohtaa odottaessaan ja testiin saapuessaan.

Testauspaikalla Pirkolle kerrotaan, että testitulokset ilmoitetaan hänelle robottipuhelun avulla. Robottipuhelin haastelee laboratoriojärjestelmästä testituloksia ja soittaa puhelun Pirkolle välittömästi testin valmistuttua. Pirkon testitulos on positiivinen. Puhelun jälkeen Pirkko saa tiedon myös tekstiviestitse. Tekstiviestissä on myös www-linkki, josta Pirkko voi lukea uudestaan puhelun sisällön ja saa lisätietoa. Pirkko voi myös sivustolla avata chatin (Mahdollisesti Chat-botti), joka ohjaa Pirkon ammattilaiselle tarvittaessa.

Pirkolla on ollut käytössään mobiilisovellus, joka on kerännyt Pirkon kohtaamisdataa. Positiivisen testituloksen myötä Pirkko saa koodin tekstiviestillä, jonka hän syöttää sovellukseen. Kaikille sovellusta käyttävien puhelimen tunnistamille kohtaamisille lähtee tieto mahdollisesta altistumisesta ja ohjeet, kuinka tilanteessa tulee toimia.

HUOMIOT

Nykyisin Pirkko voi joutua soittamaan useampaan numeroon, koska esimerkiksi 116117 palvelu voi olla ruuhkautunut. Pahimmillaan turhautunut Pirkko soittaa vielä hätäkeskukseenkin ja saa liikkeelle suhteellisen kalliit ja täysin tarpeettomat resurssit.

Nykyisin Pirkko kyslee useaan kertaan testituloksensa perään.

Nykyisin Pirkko saa tiedon tuloksestaan mahdollisesti myöhemmin ja ehtii tartutamaan useita henkilöitä.

Nykyisin Pirkko on aina yhteydessä suoraan ammattilaiseen puhelimitse ja voi ottaa yhteyttä eri numeroihin esimerkiksi kellonajasta riippuen.

Pirkko kertoo numeron, johon testitulokset ilmoitetaan. Samalla hänelle annetaan toimintaohjeet suullisesti ja kirjallisesti. Samalla kun Pirkko saa sähköisesti ohjeet välttävät sosiaalisia kontakteja, niin hän saa kaksi linkkiä. Toinen ohjaa Pirkon Omaseuranta-portaaliin, jonne hän kirjaa säännöllisesti vointiaan ja mahdollisia oireitaan. Portaalista lähtee tarvittaessa kontaktointipyyntö terveydenhuollolle, jos oireet antavat aiheutta. Toinen linkki vie Pirkon sivustolle, johon Pirkko alkaa kirjata kaikkia muistamia kontakteja pyydetyltä aikajaksolta.

Viranomaistaho soittaa Pirkolle. He käyvät yhdessä läpi Pirkon kirjaamat mahdollisesti altistuneet sekä oirepäiväkirjan. Pirkko jatkaa oirepäiväkirjan täyttämistä sovitun ajan ja saa sitä kautta myös kontaktoitua terveydenhuollon tarvittaessa.

Pirkon oireet poistuvat viikossa ja erityisesti loppuu sovitun ajan kuluttua.

AMMATTILAINÄKÖKULMA

Ari Ammattilaisen toiminnanohjausjärjestelmän ajanvarauslistalla seuraavana testattavana on Pirkko. Ari testaa Pirkon ja antaa hänelle vielä suullisen ohjeistuksen eristykseen sekä oireseurannan ja mahdollisten altistuneiden jäljitys ohjelmien käyttöön.

Ari voi seurata käyttöliittymästään yleistilannetta ja potilaan prosessin etenemistä. Arille tulee myös herätteitä ja kontaktointipyyntöjä esimerkiksi Omaolosta, Omaseurannasta ja chatista. Arille tulee myös tieto henkilöistä, joita robottipuhelin ei ole tavoittanut. Hän kontaktoida nämä henkilöt puhelimitse.

Arille tulee toiminnanohjausjärjestelmän käyttöliittymään heräte, että Pirkko on saanut positiivisen testituloksen ja Arin pitää kontaktoida hänet mahdollisimman pian. Arilla on useita vastaavia jäljitysprosesseja listallaan. Toiminnanohjausjärjestelmän listalta Ari toteaa, että Pirkon jäljitysprosessi on priorisoitunut listalla ensimmäiseksi, koska Pirkolla on perussairautena usein oireileva astma.

Nykyisin altistuneet eivät saa tietoa mahdollisesta altistumisestaan ennen hoitajan jäljitysprosessia ja kontaktointia.

Nykyisin Pirkko odottelee yhteydenottoa ammattilaiselta kirjaamatta mitään ylös. Viranomainen "tekee työn". Samassa puhelussa Pirkko kuulee tuloksensa ja alkaa muistella kohtaamisiaan. Yhtäkkiä pitäisi muistaa missä on liikkunut ja ketä tavannut.

Nykyisin ammattilainen soittaa Pirkolle jopa päivittäin ja kyselee vointia.

Nykyisin tarpeettomat kontaktoinnit kuormittavat palvelujärjestelmää ja etenkin haastavassa epidemiatilanteessa jo muutenkin kuormittuneita tahoja kuten 116117.

Nykyisin terveydenhuollon henkilöstön työvälineinä ovat esim. piikkiviestit, puhelut, Excelit ja vihot useilla alueilla. Ari käyttää testitulosta laboratoriojärjestelmästä. Pirkko on ehtinyt jo soittaa useita kertoja.

Nykyisin ammattilainen soittaa henkilöille listan mukaisesti priorisoimatta, koska hänellä ei ole tietoa taustatekijöistä.

Ari soittaa Pirkolle ja ottaa esille Pirkon aloittaman altistumislistan ja oireseurannan. Pirkko on hyvävointinen, joten yhdessä Ari ja Pirkko täydentävät altistuneiden listaa ja sopivat, että Pirkko jatkaa listan täydentämistä, jos mieleen tulee vielä uusia mahdollisia altistuneita. Ari toteaa käyttöliittymästään, että Pirkko on positiivisen testituloksen saatuaan saanut suoraan mobiilisovellukselta viestinä koodin, jonka hän on itse syöttänyt sovellukseen. Tällöin puhelimen tunnistamille altistuneille on jo lähtenyt robottipuhelut ja tekstiviestit.

Nykyisin jäljitystyö aloitetaan "nollasta". Nykyisin mobiilisovellus (Korona-vilkku) ei anna yksilöityä tietoa eikä apua esimerkiksi ammattilaisen tekemään jäljitysprosessiin.

STRATEGINEN NÄKÖKULMA (RAPORTOINTI/TIEDOLLA JOHTAMINEN)

Ari Ammattilainen pystyy tarkastelemaan kokonaistilannetta omien potilaidensa osalta ja oman työaikansa riittävyyden näkökulmasta: kuinka paljon hänellä on kontaktoitavia tai altistuneita, kuinka moni asiakkaista odottaa testitulostaan ja kuinka monta jäljitystä on vielä tehtävää.

Iiro Insinööriä pyydetään luomaan tietonäkymiä ja raportteja eri ammattiryhmien tarpeisiin. Iiro pystyy käden käänteessä luomaan uusia näkymiä.

Nykyisissä tiedoissa ei kaikilta osin kerätä riittävällä tarkkuudella. Mobiilisovellus ei kerää altistuneiden aika- eikä paikkatietoja.

Nykyisin manuaalisesti kirjattu tieto on useimmilla alueilla hajallaan tai kirjattu sellaiseen kohteeseen, jossa sitä ei voida hyödyntää.

Nämä kontaktit ovat siirtyneet myös Arin käyttöliittymään, josta on automaattisesti poistunut jo päällekkäiset kontaktoitavat. Koska Arin lista on pitkä ja altistuneiden määrä on valtava, Ari lisää yhdellä klikkauksella altistuneet robottipuhelimen kontaktoitavaksi. Taustalla toiminnan ohjausjärjestelmässä keinoälyn avulla on tuotettu lista korkean riskin henkilöistä, jotka ammattilaisen tulee vielä kontaktoida henkilökohtaisesti nopean robotin lisäksi.

Nykyisin monella alueella kaikki altistuneet kontaktoidaan puhelimitse ja samoille henkilöille voidaan soittaa useita kertoja. Päällekkäisyyksiä ei tunnisteta.

Kaija Kehittäjä tarkastelee raportteja ja toteaa, että tietyssä kohdassa on pullonkaula. Yhdessä Jaana Johtajan kanssa he päättävät, että pullonkaulan aiheuttava ongelma pitää ratkaista, jotta henkilökunta riittää paremmin hoitamaan yhä pahenevaa epidemiatilannetta.

Jaana Johtaja seuraa tilannetta sairaanhoitopiirin resurssien riittävyyden näkökulmasta. Hän haluaa tiedot ”päivän tilanteesta”. Raportit siirtyvät automaattisesti THL:lle. Jaana saa myös ennusteen tilanteen kehittymisestä tulevina päivinä.

Manna Sarin saa koostetun tiedon koko Suomen tilanteesta sekä sadetutka-tyyppisen ennusteen valtakunnallisen tilanteen kehittymisestä.

Nykyisin tartuntatautien osalta ei ole yhtenäistä kansallista tietojärjestelmää, joka tukisi tiedon keruuta ja toiminnallisen prosessin kulkuajoista niitä ei voi hyödyntää.

Nykyisin hallitus ja THL eivät saa helposti kokonaiskuvaa valtakunnallisesta tilanteesta ja ennusteesta.

Tavoitetilassa tartuntatautien hallintaan tarkoitettu tietojärjestelmä ei ole erillinen ratkaisu vaan osa kokonaisasiakkuudenhallintaa. Tällöin tartuntatauteihin liittyvä hoidon- ja palvelutarpeen arviointi, hoito- sekä tartuntaketjujen hallinta ja kirjaaminen tehdään rakenteisesti vastaavalla tavalla kuin minkä tahansa muun sairauden. Kuitenkin niin, että tarvittaessa tartuntatautiin liittyvät hoidon tarpeen arvioinnit ja kirjaukset saadaan kaikki yhdelle näkymälle kerralla.

Tavoitetilassa kokonaisasiakkuudenhallinnan kautta voidaan pandemiatapauksissa hoitaa potilaiden taustatilanteeseen perustuva priorisointi ja segmentointi sekä hallita potilaan tarvitsemia muita palveluita, jotka voivat muuttua tartuntatautiin altistumisen myötä. Toiminnanohjauksella hallitaan tartuntatautipotilaiden hoitoketjuja ja laajempaa palveluketjua niissä tapauksissa, joissa tauti aiheuttaa muutoksia potilaalle suunnattuihin muihin palveluihin.

Asiakkuudenhallinta ja toiminnanohjaus toimii toisaalta yksilötasoisien asiakkaan hoidossa ja toisaalta väestötasoisena ratkaisuna palveluiden suunnittelussa ja ohjaamisessa. Tavoitetilassa asiakkuudenhallinta ja toiminnanohjaus rakentuu alueellisen sote-tietojohdamisen mallin päälle. Tietojohdamisen mallin tekninen toteutus yhdistää eri tietojärjestelmistä kerätyt asiakas- ja potilastiedot sekä talouteen ja terveydenhuollon resursseihin liittyvät tiedot ja muuttaa tietojen mallinnusperiaatteen tuotantoyksikkökohtaisesta mallista asiakaskeiseksi malliksi.

Asiakkuudenhallintaan syötetyt tartuntaketjutiedot kirjoitetaan osaksi tietojohdamisen mallia, jolloin niitä voidaan hyödyntää myöhemmin muun muassa ennustavaan analytiikkaan perustuvassa preventiokeskeisessä palvelutuotannossa, kansallisessa raportoinnissa, palveluketjujen kehittämissä jne. Asiakkuuden-

hallinta kerroksella kerättyjä tietoja viedään integraatioilla asiakas- ja potilastietojärjestelmiin.

Tavoitetilanteessa myös oirearviopalveluita tarjoavat sähköiset palveluportaalit kuten myös mahdollisesta Covid-19-altistumisesta herätteitä nostava mobiilisovellus on integroitu osaksi asiakkuudenhallinnan, toiminnanohjauksen sekä tietojohdamisen tietojärjestelmäkokonaisuutta. Sähköiset palvelukanavat (chat, video jne.) on niin ikään integroitu osaksi toiminnanohjauksen prosessihallintakokonaisuutta.

5 Tartuntatauteihin liittyvä tiedolla johtaminen

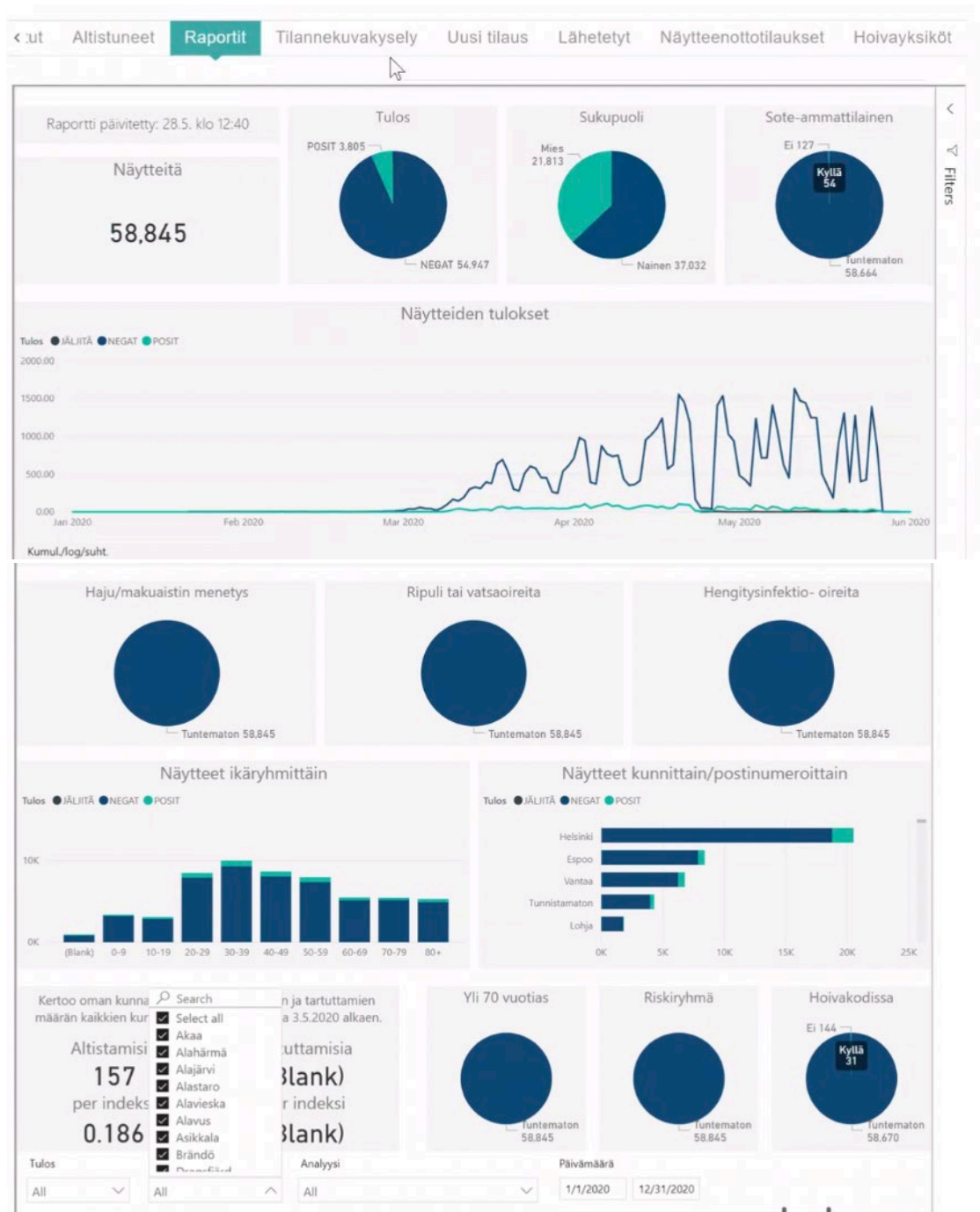
5.1 Tartuntatautien hallintaan kehitettyjen ohjelmistojen tuottamat perusraportit

Projektiryhmä tutustui kahteen valtakunnalliseen tartuntatautien toiminnanohjaukseen ja tiedolla johtamisen tueksi kehitettyyn ratkaisuun. Arvioinnin kohteeksi nämä järjestelmät valikoituivat sillä perusteella, että toisen ratkaisun käyttäjiä on lähes puolet suomen sote-ammattilaisista ja toisen ratkaisun maantieteellinen levinneisyys on laajin. Raportissa on käytetty esimerkkeinä näistä järjestelmistä otettuja kuvakaappauksia.

Optimaalisessa toimintamallissa kaikki potilaasta kerätty tieto on ammattilaisen helposti hyödynnettävissä. Toiminnanohjausjärjestelmän sisäisen raportoinnin on syytä kattaa kaikki tiedot, joita järjestelmään on syötetty. Tietoja voidaan tarpeen mukaan tuoda ammattilaisen käyttöön joko määrämuotoisena (kuten erilaiset taulukot ja diagrammit) tai prosessimuotoisena (kuten vuokaaviona).

Tartuntatautien toiminnanohjausjärjestelmän määrämuotoinen raportointi kattaa erilaiset lukumäärätiedot dimensioittain jaoteltuna. Lukumäärätietoa ovat kansalaisten ottamien kontaktien lukumäärä, joista osa johtaa näytteenottoon ja nämä jakautuvat positiivisiin sekä negatiivisiin näytteisiin. Näiden lisäksi raportoitavaa lukumäärätietoa ovat ammattilaisten ottamat kontaktit mahdollisesti altistuneisiin kansalaisiin. Vastaavasti näistä osa johtaa näytteenottoon, jotka ovat tuloksen kannalta positiivisia tai negatiivisia.

Kuvassa 4 on esitetty esimerkkinä perusraportointia, joka on toteutettu HUS:n Covid-19 seuranta- ja jäljitysjärjestelmään.

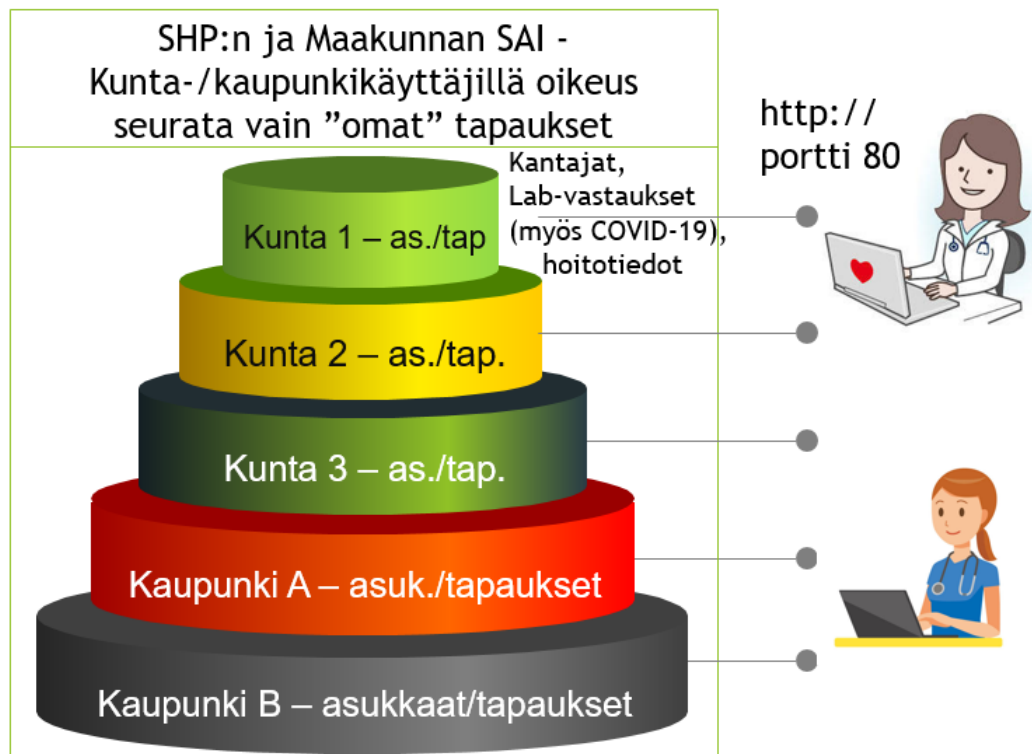


Kuva 4. Raporttiesimerkki HUS:n Covid-19 seurannasta.

HUS:n toteuttamassa järjestelmässä on malliesimerkki järjestelmän sisäisten tietojen perusraportoinnista. Esimerkissä on kuvattu näytteiden lukumäärää jaettuna dimensioittain. Perusdimensioita ovat aika, sukupuoli, ikäryhmä ja kunta. Näiden lisäksi raportoidaan järjestelmään kirjattuja Covid-19 virukseen liittyviä ominaistietoja, kuten oireita (haju/makuuain menetyt, ripuli tai muut vatsaoireet, hengitystieinfektio), onko soteammattilainen, kuuluuko riskiryhmään tai onko hoivakodissa.

Vastaavia raportteja on saatavilla myös SAI-järjestelmästä. Sairaalinfektioiden seurannan osalta SAI-järjestelmä on jo käytössä kaikissa Suomen sairaaloissa,

joten järjestelmään on toteutettu sekä kunta- että sairaanhoitopiiri näkymät (kuva 5). Sairaanhoitopiirille näkyy kokonaistilanne, kaupunki/kunta näkee vain omien asukkaidensa positiiviset tapaukset ja pääsevät merkitsemään eristys- ja muut tiedot. Raporttitietoina tarjotaan muun muassa tiedot uusista positiivisista tapauksista, altistuneista, aikakehityksestä sekä sote-henkilöistä.



Kuva 5. Esimerkkitoteutus SAI-järjestelmän eri tasoista raportointinäkymistä.

Järjestelmien sisäinen raportointi on suunnattu ensisijaisesti sote-ammattilaisten käyttöön. Sote-organisaatiossa voidaan eri tasoilla (yksittäisestä työteki- jästä aina johtoon asti) seurata kontaktien, näytteiden ja tartuntojen lukumääriä. Sote-organisaatio hyödyntää tietoja erityisesti resursoinnin varmistamiseksi. Esimerkiksi SAI-järjestelmästä on mahdollisuus viedä tietoja organisaatioiden omiin johtamisjärjestelmiin.

Vastaavaa tietoa tulee raportoida myös muille sidosryhmille. Pandemian aikana tietoja tarvitaan ministeriöiden, hallituksen, Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) käyttöön päätöksenteon tueksi, jotta päätöksen teko muun muassa poikkeustoimista pohjautuu ajantasaiseen sekä luotettavaan tietoon. SAI-järjestelmässä on olemassa jo valmiit THL-viennit, joita ollaan laajentamassa kattamaan Covid-19 tapaukset tämän tarpeen kattamiseksi. Lisäksi tietoja tulee toimittaa myös median tietoon, jotta kansalaisilla on läpinäkyvyyttä pandemian kehittymiseen.

Kevään 2020 pandemian aikana koko valtakunnan tasoisesti tietojen toimitus Suomen eri alueilta oli hyvin vaihtelevaa. Yhteiskäyttöisellä järjestelmällä ajantasaisen tiedon toimittaminen eri sidosryhmien käyttöön mahdollistuisi ja tällä myös säästettäisiin resursseja päällekkäisen työn poistuessa. Muun muassa

THL:n tartuntatauti-ilmoituksiin siirtyvä tieto sekä puhelinpalveluiden ilmoittamat ICPC2 koodit voitaisiin automatisoida suoraan järjestelmästä.

5.2 Tiedon laadun sekä järjestelmän käytettävyyden parantaminen

Mikäli edellisessä kappaleessa esitettyyn automaattiseen tiedonsiirtoon siirrytään, tulee tiedon laatu varmentaa ennen siirtoa. Jos järjestelmään syötetään kaikki henkilöiden perustiedot sekä muut taustatiedot, eikä tietoja haeta integraatioilla muista master-tietolähteistä (kuten potilastietojärjestelmä), voi helposti syntyä virheellisiä henkilötunnus-, nimi- tai osoitetietoja, mikä aiheuttaa virheellisyyksiä dataan.

Virheellinen tieto voi myös aiheuttaa duplikaatteja dataan. Sama henkilö voi esiintyä järjestelmässä useilla eri nimillä tai henkilötunnuksella. Samoin voi käydä myös osoite- tai paikkatiedoille. Järjestelmän tulisi muodostaa sisäinen tietokanta, josta voisi hakea jo syntyneet tiedot. Kun tässä tapauksessa aletaan syöttää henkilön nimeä esimerkiksi ”Meikäläinen Matti”, järjestelmä tunnistaa jo ”Meikä...” –vaiheessa nimen ja ehdottaa sisäisen haun jälkeen valittavaksi kaikki hakuun sopivat vaihtoehdot. Sama toimintamalli tulisi toistua nimen lisäksi henkilötunnus-, osoite- sekä paikkatiedoille.

Duplikaattien automaattinen poistaminen parantaa datan laatua, mutta myös tehostaa prosessia sekä parantaa kansalaisen kokemaa laatua. Kun henkilöt esiintyvät aineistossa vain kerran, heitä kontaktoidaan vain kerran mikä säästää suoraan jäljittämiseen tarvittavaa henkilökunnan määrää ja kansalainen saa tiedon omasta tilanteestaan yksiselitteisesti.

5.3 Prosessin seuranta

Kappaleessa 4.1 esitetyt raportit kuvaavat lukumääriä dimensioittain, mikä auttaa luomaan kokonaiskuvaa mm. tartuntojen lukumäärästä tietyssä ajankäytössä. Lukumääräraportoinnin lisäksi järjestelmän sisäisiä tietoja tulee raportoida prosessin seurannan näkökulmasta. Kuvassa 6 on esimerkkitoteutus HUS:n Covid-19 seurantajärjestelmästä.

Oman alueen COVID-19 testatut potilaat Lisää potilas

Potilaan nimi tai henkilötunnus: Valitse Kotikunta: Valitse Näyttevastaus: Positiivinen Näytteenotto pvm alkaen:

Käsittelyn tila HUS: Valitse Käsittelyn tila Kunta: Valitse Hoivayksikkö: Valitse Toimintayksikkö: Valitse palvelunantaja

Käsittelyä ei aloitettu
 Kontaktointi kesken
 Seurannassa
 Siirretty HUS ulkopuoliseen kuntaan
 Valmis

☐ Puhelinnumero puuttuu
☐ SoTe-ammattilaiset

Tartuttavuusajan päättymisen:

Hae Poista suodattukset

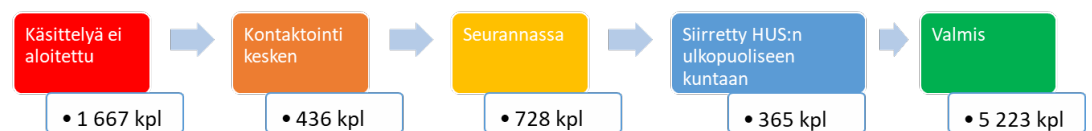
Henkilötunnus	Ikä	Kotikunta	Viimeisin näytteenotto pvm ja vastaus	24h hoivakoti	SoTe ammattil.	Viimeisin muokkaaja	Tartuttavuusaika päättyy	
VANTAALAINEN, ELLI	050690-2251	30	Espoo	01.07.2020 NEGAT	Ei	Kyllä	Kaisa Pulkkinen, HUS 1.7.2020 09:43	17.6.2020 08:00
TESTI, ANKKA	010101-1234	11 9	Akaa	29.06.2020 POSIT	Ei	Ei	Kirsi Willa, HUS 1.7.2020 08:09	13.7.2020 10:00

Kuva 6. Esimerkki prosessin seurannasta HUS:n Covid-19 seurantajärjestelmässä.

Kuvassa 6 oleva esimerkki näyttää listana yksittäiselle sote-ammattilaiselle yksittäiset henkilöt ja heidän tilansa: käsittelyä ei aloitettu, kontaktointi kesken, seurannassa, siirretty HUS:n ulkopuoliseen kuntaan ja valmis. Listasta sote-ammattilainen näkee ne tapaukset, joihin hänen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Vastaavasti prosessitieto tulisi siirtyä kansalaisen näkyville. Järjestelmän tulisi integroitua kansalaisen sähköiseen asiointiin, jossa olisi oma näkymä kaikenikäisille kansalaiselle ja tarvittaessa puolesta-asiointi olisi mahdollista. Tällä seurannalla voidaan vähentää turhien yhteydenottojen määrää kansalaisten taholta, kun tieto tapauksen etenemisestä on reaaliaikaisesti ja läpinäkyvästi saatavilla.

Sote-organisaation johto tarvitsee myös käyttöönsä tietoja prosessin etenemisestä. Kuvassa 7 on esitetty kaaviomuodossa esimerkki sote-organisaation johdon prosessiseurannasta.



Kuva 7. Esimerkki summatason prosessiseurannasta.

Summatasolla prosessiseuranta antaa yhdellä silmäyksellä alueellisen tilannekuvan. Sote-organisaation johdolle eri vaiheissa kulkevien tapausten

lukumäärät kertovat tilanteen kehittymisestä ja organisaation varautumisesta resursoinnin keinoin uusiin tapauksiin ja mahdollisiin piikkeihin epäilyjen tai tuntuojen osalta. Ylätason näkymän lisäksi voidaan tietoja esittää tarkemmalla tasolla, kuten esimerkissä kuvassa 8.

HUS: Askola tilannekuvakysely
Covid-19-potilaat (lab varmistetut)

Valitse kunta tai kuntayhtymä
Askola

Lisää päivän tiedot

Näytä vanhemmat tiedot

	COVID-19-potilaat (lab. varmistetut)		Kuolleet COVID-19-potilaat (lab. varmistetut) ed.n vuorokauden aikana			Kuolleet COVID-19-potilaat (lab. varmistetut) kumulatiivinen			Kuolleet yhteensä kumulatiiviset	Henkilöstövaje (Rastita jos kyllä)				
	Pth-sairaalas-sa	Pth-sairaala- ja kotiutu-neet	Pth-yksikkö	Ympäri-vuorokau-tinen hoivakoti	Kotona tai Muualla	Pth-yksikkö	Ympäri-vuorokau-tinen hoivakoti	Kotona tai Muualla		Lääkärit	Hoito-henkilö-kunta	Muut henkilö-s-tö ryhmät		
24.6.2020	1	0	1	0	1	17	447	32	496	Ei	Ei	Ei		
8.6.2020	0	0	0	0	0	16	447	31	494	Ei	Ei	Ei		
5.6.2020	1	0	1	0	1	16	447	31	494	Kyllä	Ei	Kyllä		
4.6.2020	1	1	1	1	1	15	447	30	492	Kyllä	Kyllä	Kyllä		
1.6.2020	0	0	2	2	2	14	446	29	489	Ei	Ei	Ei		
5.11.2019 - 28.5.2020	10	0	0	0	4	12	444	27	483	Ei	Ei	Kyllä		

Kuva 8. Esimerkkitoteutus HUS:n Covid-19 tilannekuvasta.

Kuvassa 8 esitetyssä tarkennetussa tilannekuvassa on esitetty päivittäin potilaiden lukumäärä sekä kuolleiden lukumäärä. Johdon päätöksenteon tueksi on myös olemassa sarake, johon henkilökunta voi ilmoittaa kokemastaan henkilövajeesta. Tällä voidaan vielä korostaa päätöksenteon tukea erityisesti lisäresursoinnin osalta.

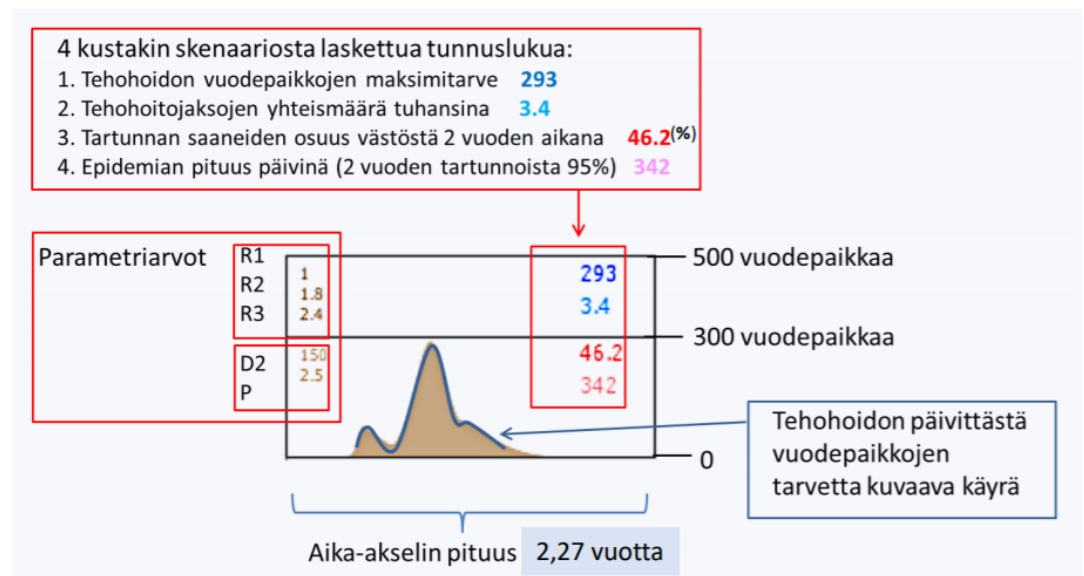
Yhtä lailla kuin perusraportointia, myös prosessiseurantaa tulee tarjota organisaation ulkopuolelle, sekä valtakunnan päättäjien tietoon että median kautta kansalaisille.

5.4 Tutkimustieto tartuntataudeista tallennetuista tiedoista

Tartuntataudeista tallennettuja tietoja voidaan edellä esitetyn seurannan lisäksi hyödyntää myös tutkimustiedossa. Seuranta- ja jäljitysjärjestelmään voidaan luoda käyttöliittymät sekä kansalaiselle omien tietojen seuranta varten että sote-ammattilaisille yhteydenottojen ja tartuntojen seuranta varten. Näiden käyttöliittymien lisäksi tiedot on siirrettävä pseudonymisoituna (henkilötunnukset muutettuna tunnistamattomaan muotoon) tutkimusta varten tutkijoiden käyttöön esimerkiksi siirtämällä tiedot alueelliseen tai kansalliseen tietoaaltaan, johon voidaan tarkoitusta varten luoda oma erillinen sivutietoaallassa tutkijoiden työtilaksi. Mikäli tiedonsiirto järjestelmän ja tietoaaltaan välillä saadaan mahdollisimman reaaliaikaisesti, saadaan myös rakennettuja mallinnuksia ylläpidettyä ajantasaisella tiedolla.

Tutkimuksellisessa mielessä akuuttia seurantaa ja epidemian torjuntatoimia varten esimerkiksi matemaattisten mallien luominen viruksen leviämisestä ovat

olennaisia. Tätä tarkoitusta varten tarvitaan ehdottomasti tiedot henkilötasolla (pseudonymisoituna) sekä tiedot henkilöiden liikkeistä osoitteiden tarkkuudella ja mahdollisimman tarkkoilla aikaleimoilla. Kun tiedot henkilöiden liikkeistä ja ajankohdista saadaan mallinnettua, voi tuloksia esittää esimerkiksi ”sadetutkan” muodossa. Mallinnusten perusteella voidaan myös esittää erilaisiin todennäköisyyksiin pohjautuvia ennustemalleja viruksen todennäköisistä leviämisreiteistä ja laajuuksista. THL on esittänyt muun muassa kuvassa 9 olevan kaltaisia epidemian ennustemalleja.



Kuva 9. Esimerkki THL:n julkaisemista Covid-19 ennustemalleista. (Terveystieteiden tutkimuskeskus, Koronavirusepidemian mallinnusta. 2020)

THL:n esittämissä skenaarioissa on vaihdeltu neljää epidemiaan vaikuttavaa parametria:

- Tartuttavuusluvun arvo poikkeusolojen aikana
- Tartuttavuusluvun arvo epidemian jatkovaiheessa
- Epidemian jatkovaiheen kesto
- Osuus väestöstä, joka oli kohdannut koronaviruksen maaliskuun puoliväliin mennessä

Skenaariot eivät ole ennuste siitä, mitä epidemiassa tapahtuu, vaan niitä on tehty, jotta voidaan hahmottaa tartuntojen rajoittamisen seurauksia epidemian kokoon, keston sekä sairaan- ja tehohoidon tarpeeseen. Skenaariot kuvaavat viruksen ja ihmisyhteisön vuorovaikutusta tilanteessa, jossa ainoa interventio kohdistuu tartuttavuuden tasoon. Epidemian aikana painopiste on siirtynyt differentiaaliyhtälöillä toteutetusta SEIR-tartuntatautimallista ns. oppivien mallien käyttöön, mutta tässä esitetty esimerkki on toteutettu ensimmäisen vaiheen mallilla. (Terveystieteiden tutkimuskeskus, Koronavirusepidemian mallinnusta. 2020)

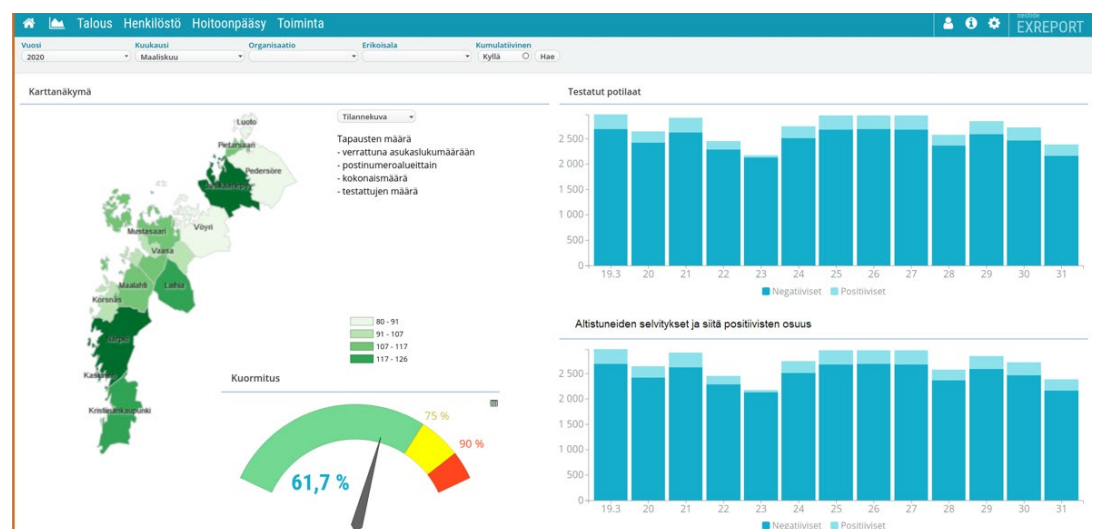
Akuutin mallintamisen lisäksi tartuntataudeista tallennettuja tietoja voidaan käyttää tutkimuksessa laajemmaltikin pandemia-ymmärryksen lisäämisessä ja tiedon hyödyntämisessä muissa vastaavissa tapauksissa. Epidemian

mallintamisessa riittää käytettäväksi tiedoksi jäljitys- ja seurantajärjestelmän sisältämät tiedot. Jos halutaan tutkia tarkemmin esimerkiksi tekijöitä, jotka vaikuttavat tehohoidon tarpeeseen, tulee tartuntatautitietoihin yhdistää muita henkilöiden tausta- ja terveystietoja. Mitä enemmän ja laajemmalti tietoja voidaan yhdistellä, sitä tarkemmin riskitekijätietoja voidaan saada selville datan perusteella. Tietojen käsittelyssä ja yhdistelyssä tulee huomioida yksilön sosiaali- ja terveystietojen säätelyt.

5.5 Ulkoisten tietojen yhdistäminen tartuntatautitietoihin

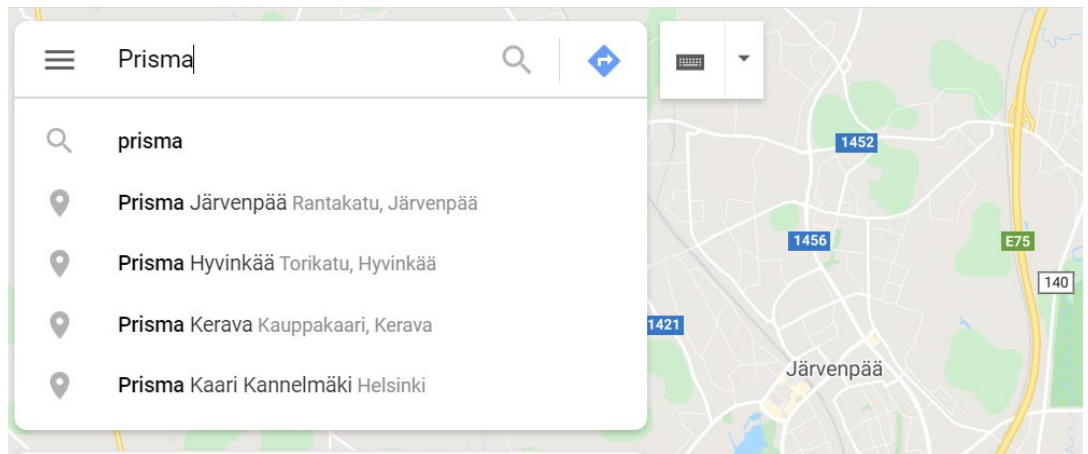
Tartuntatautien toiminnanohjausjärjestelmä voi toimia joko täysin ilman integraatioita tai integraatioiden kanssa. Integroimalla järjestelmä joko avoimiin taustatietoihin (kuten osoitetiedot, väestörekisteri) tai potilastietoihin, pyritään sekä helpottamaan järjestelmän käyttöä että saamaan tarkempia tietoja hoitopäätösten sekä muun päätöksenteon tueksi.

Integraatio väestörekisterin tietoihin auttaa muodostamaan kokonaiskuvaa siitä, millä maantieteellisillä alueilla tartuntoja tai altistuksia on eniten suhteessa väestön määrään. SAI-järjestelmän raportoinnissa on hyödynnetty väestörekisterin tietoja sekä osoitetietoja tilannekuvan luomiseksi (kuva 10). Tapausten määrää on verrattu asukaslukumäärään ja tietoja voi tarkastella jopa osoitetarkuudella.



Kuva 10. Esimerkkitutetus SAI-järjestelmän tilannekuvaraportoinnista.

Integroimalla järjestelmä avoimiin osoitetietoihin, joita esimerkiksi Google Maps hyödyntää, voidaan saada laaja ja tarkka osoitteisto järjestelmän hyödynnettäväksi.



Kuva 11. Avoimien osoitetietojen hyödyntäminen järjestelmässä (Lähde: Google Maps).

Kuvassa 11 on esimerkkinä Google Maps, johon voi aluksi valita kartalta alueen, josta tarkempaa tietoa haetaan, tässä esimerkissä on valittu Järvenpään alue. Kun järjestelmään syötetään paikkatietoa, jossa altistuminen tai muiden altistaminen on mahdollisesti tapahtunut, hakee järjestelmä automaattisesti lähimmät osuvat paikat. Esimerkiksi Järvenpään seudulta Prisma-ostokeskuksia haettaessa ovat lähimmät paikat Järvenpäässä, Hyvinkäällä, Keravalla ja Kannelmäessä Helsingissä. Verrattuna järjestelmän sisäiseen osoitehakuun etuna on perusteella yli 70-vuotiaat henkilöt ovat muita alttiimpia saamaan vakavan koronavirusinfektion. Vakavan koronavirusinfektion vaaraa voivat lisätä myös ne perussairaudet, jotka merkittävästi huonontavat keuhkojen tai sydämen toimintaa tai elimistön vastustuskykyä, esimerkiksi:

- Vaikea-asteinen sydänsairaus
 - Huonossa hoitotasapainossa oleva keuhkosairaus
 - Diabetes, johon liittyy elinvaurioita
 - Krooninen maksan tai munuaisen vajaatoiminta
 - Vastustuskykyä heikentävä tauti kuten aktiivisessa solunsalpaajahoidossa oleva syöpätauti
 - Vastustuskykyä voimakkaasti heikentävä lääkitys (esimerkiksi suuriannoksinen kortisonihoito)
 - Muita tekijöitä, jotka yleisesti ottaen heikentävät keuhkojen toimintaa ja saattavat lisätä koronavirusinfektion riskiä terveydelle, ovat
 - sairaalloinen ylipaino (BMI eli Body Mass Index yli 40)
 - päivittäinen tupakointi, myös sähkötupakointi.
- (Terveystietokeskus ja hyvinvoinninlaitos. Vakavan koronvirustaudin riskitekijät. 2020)

Tiedot edellä mainituista riskiryhmätiedoista löytyvät potilastiedoista diagnoosien, lääkityksen, sisältömerkintöjen ja taustatietojen kautta. Tietoja voi nostaa sote-ammattilaisten käyttöön erilaisina koontinäkyminä, kuten esimerkki kuvassa 12.

	Ikä	Vaikea sydän-sairaus	Keuhko-sairaus, huono hoitotasapaino	Diabetes, elinvaurioilla	Krooninen maksan ja munuaisen vaja-toiminta	Solunsal-paajahoito, syöpä-tauti	Suuri-annoksen kortisoni-hoito	BMI > 40	Tupa-kointi
Henkilö 1									
Henkilö 2									
Henkilö n									

Kuva 12. Esimerkki riskiluokkatietojen matriisista.

Kuvassa 12 on esitetty tiedossa olevat riskiluokkatiedot henkilöittäin Kyllä/Ei-matriisin muodossa. Tietojen perusteella olisi mahdollista tehdä laskennallinen riskiryhmäluokitus, joka voisi nostaa hälytteitä sote-ammattilaisille toiminnanohjausjärjestelmässä. Yllä mainitussa esimerkissä riskiluokka voidaan muodostaa yksinkertaisimmillaan laskemalla kuinka moni riskitekijöistä toteutuu: Henkilöllä 1 4/9, henkilöllä 2 2/9, henkilöllä n 4/9. Riskitekijöille voidaan antaa myös laskennallisia painoarvoja sen mukaan, mikä riski on suurin ja laskea painokerrottua riskiluokkatietoa.

Myös sote-ammattilaistieto on haettavissa potilas- ja asiakastiedoista. Potilas- ja asiakastietojärjestelmiin on tallennettu tiedot henkilökunnan ammatista, organisaatioyksiköstä, jossa toimii sekä potilaskontakteista. Tämä tiedonhaku tarkka paikkatieto (koordinaatit taustalla) sekä yksiselitteinen sijainti (esimerkiksi Prisma Helsinki haulla tuloksia tulee monta)

5.6 Integraatio potilas- ja asiakastietoihin

Integroimalla seuranta- ja jäljitysjärjestelmä potilas- ja asiakastietojärjestelmän tietoihin voidaan saada useita etuja, kuten henkilöhaun, riskiryhmätietojen sekä sote-ammattilaistiedon hakujen automatisointi. Integraatio paikallisiin potilastietojärjestelmiin aiheuttaa kuitenkin rajoitteita, koska kansalaiset voivat asioida myös oman alueensa ulkopuolisissa palveluissa sekä yksityisellä sektorilla. Potilastietojen haku kansallisella tasolla olisikin syytä toteuttaa Kanta-arkistoon, johon kansalaisten tiedot on koottu valtakunnallisella tasolla. Mikäli henkilöhaun tekisi integraatorajapintojen kautta Kanta-arkistoon, henkilö yksilöityisi automaattisesti ja tätä kautta myös potilastiedot olisivat linkitettävissä henkilöön ja tietoja voitaisiin hyödyntää riskiryhmäarviossa.

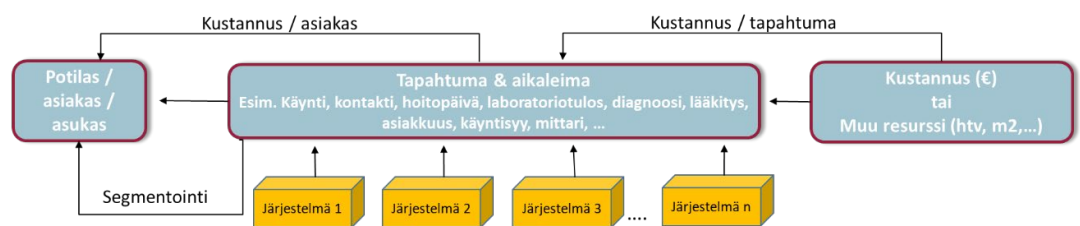
SAI-järjestelmässä on valmiita liittymiä potilastietojärjestelmiin (Effic, Uranus, Pegasos jne.) sekä laboratoriojärjestelmiin (Nordlab, Fimlab, Effic, Multilab) ja AD:hen autentikointia varten. Potilastietojärjestelmästä haetaan tietoa hoitojaksoista ja käynneistä, laboratoriojärjestelmästä haetaan tietoa mikrobilöydöksistä ja virusvastauksista. Tietoja voidaan hyödyntää raportoinnissa, vertaamalla altistus- ja tartuntatietoja hoitotapahtumiin. Valmiit integraatiot mahdollistavat myös riskitietojen hakemisen potilastietojärjestelmästä.

THL:n mukaan on toistaiseksi kertynyt vasta vähän täsmällistä tietoa siitä, mitkä perussairaudet altistavat vakavalle koronavirustaudille. Tämänhetkisen tiedon automatisoimalla voidaan nopeasti selvittää, kuinka moni avohoidon tai ympärivuorokautisen (esim. hoivakodin) hoidon potilas/asiakas on mahdollisesti voinut altistua sote-ammattilaisen tartunnasta.

5.7 Ennakoivan analytiikan mahdollisuudet

Jo tunnistettujen riskitekijöiden lisäksi laaja-alainen potilas- ja asiakastietoineisto mahdollistaisi myös uusien riskitekijöiden selvittämisen, mikä helpottaisi varautumista uusiin tartuntapiikkeihin Covid-19:n tai muiden tartuntatautien osalta. Riskitekijöiden haussa olisi mahdollista hyödyntää erilaisia oppivia malleja ja keinoälyä, jolloin riskitekijöiden hakua voisi automatisoida.

Taustalla tulisi olla potilas- ja asiakastietoihin pohjautuva henkilökeskeinen dynaaminen tietomalli, johon uusien tietojen tuominen eri tietojärjestelmistä on sujuvaa. Dynaamisen henkilökeskeisen tietomallin perusrakenne on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13. Henkilökeskeinen dynaaminen tietomalli.

Dynaamisen tietomallin perusrunkona toimii potilas- ja asiakasjärjestelmien tiedot, mutta siihen on mahdollista yhdistää mitä tahansa henkilöön liittyvää dataa, kun tiedoista on henkilön lisäksi saatavilla tapahtuman kuvaus sekä aikaleima. Mallissa kaikki henkilöön kiinnitetyt tapahtumat sijoitetaan aikajanelle ja tietoja voidaan tarkastella ennen tai jälkeen valittujen tapahtumien. Malliin voi kohdentaa myös kustannus- ja resurssitietoa, jolloin tuloksena voidaan saada myös arvioita tartuntatautien vaatimista resursseista sekä hoitoon käytettävistä kustannuksista.

Yllä esitettyä mallia hyödyntämällä ja yhdistämällä malliin tartuntatautien tiedot, saadaan laaja-alainen henkilötasoinen tietomalli. Ennakoivan analytiikan keinoin voidaan sairastuneiden ja erityisesti tehohoitoa vaatineiden potilaiden taustatiedoista hakea yhtenäisiä tekijöitä näille potilaille ja testata näiden esiintyvyyttä potilailla tilastollisin menetelmin. Vastaavasti kuin ennakoivien riskitekijöiden haku, voidaan samalla mallilla toteuttaa myös jälkiseurantaa ja vertailla esimerkiksi vaihtoehtoisten hoitomenetelmien vaikuttavuutta ja kustannusvaikuttavuutta.

5.8 Mobiilisovelluksesta saatavan datan arviointi tiedon hyödyntämisen näkökulmasta

Suomen hallitus on valinnut Covid-19 epidemiaan liittyen mobiilisovelluksen toteutus / hyödyntämistavaksi hajautetun mallin, jossa kaikki sovelluksen keräämä tieto on täysin salattua ja tietoa voi hyödyntää anonymisoituna vain sovelluksen ladanneen kansalaisen hyväksynnällä. (Taulukko 1)

Taulukko 1. Vaihtoehtoiset mallit mobiilisovelluksen tiedonkeruun toteuttamiseksi. (<https://github.com/ketjusovellus/documents>)

	Hajautettu: Täysin anonymi	Hajautettu: Viranomaisseuranta kohtaamisista	Keskitetty
Altistumisen uhka päätellään	Vain kansalaisen sovelluksessa	Vain kansalaisen sovelluksessa	Viranomaisen taustajärjestelmässä, jossa tulkin parametrit muutettavissa lennosta
Poistuuko kohtaamistieto kansalaisen puhelimesta	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Voiko viranomainen selvittää käyttäjän identiteetin	Ei	Puhelinnumeron voi vapaaehtoisesti antaa rekisteröitymisen yhteydessä	Aina tiedossa
Viranomaiskontrolli positiivisen testituloksen jälkeiseen kohtaamisdatan julkaisuun	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Viranomaisilla näkyvyys altistuneisiin	Ei	Kyllä, muutaman tunnin viiveellä, niitä jotka antavat luvan	Kyllä, välittömästi
Maailmalla vastaavia ratkaisuja ovat:	DP-3T (Sveitsi) Mahdollisesti Google & Apple	DP-3T PEPP-PT	PEPP-PT TraceTogether (Singapore)

Tiedon hyödyntämisen näkökulmasta muun muassa tapahtuman aikaleima ja sijaintitieto ovat oleellisia tietoja, mutta näitä tietoja ei nykystrategian mukaisesti ole käytössä edes sote-ammattilaisilla. Ilman näitä tietoja, mobiilisovelluksen tuottaman tiedon hyödynnettävyys sote-ammattilaisen näkökulmasta on heikkoa. Lisäksi älypuhelimeen ladattava jäljityssovellus ei toimi ammattilaisen näkökulmasta tehokkaimmalla tavalla, koska tieto altistumisesta välitetään kansalaiselle eikä sote-ammattilaiselle. Sote-ammattilaisten pelkona on, että hajautettuun malliin pohjautuva mobiilisovellus aiheuttaa valtavan määrän yhteydenottoja satunnaisesti eri terveydenhuollon yksiköihin ja ammattilaisten aikaa kuluu entistä enemmän yhteydenottojen ohjaamiseen oikeaan paikkaan. Mikäli sairaanhoitoalue on ilmoittanut Koronavilkku-sovelluksen yhteystiedoksi 116117 puhelinnumeron, suosittelee SoteDigi ja THL, että käyttöön otetaan valikko 1. päivystysasia, 2. koronavirus. Tämä auttaa hiukan puheluiden ohjaamisessa esimerkiksi eri vastaajille, mutta ei käytännössä vähennä yhtään puheluiden määrää eikä nopeuta jäljitystyötä.

Edelleen Koronavilkku-sovelluksen kautta tulleiden yhteydenottojen yhdistämiseen tiettyyn tartuntaketjuun on erittäin haastavaa, koska nykyisellään sovelluksesta ei selviä mahdollisen altistumisen ajankohta ja paikkatieto. Tämä voi aiheuttaa paljon päällekkäisyyttä manuaalisella jäljitystyöllä kerättävien ja sovelluksen kautta ilmaantuvien altistuneiden kesken.

Ammattilaisten näkökulmasta keskitetty malli, jossa altistuneiden tiedot tulisivat suoraan terveydenhuollon henkilöstölle, olisi ajankäytöllisesti hajautettua mallia tehokkaampi. Keskitetyssä mallissa muun muassa eri järjestelmistä saatavaa tietoa voitaisiin tarvittaessa yhdistellä olemassa olevaan terveystietoon ja sitä kautta esim. riskiryhmässä olevat nousisivat paremmin heti esille, jolloin heidän kontaktointiaan voitaisiin priorisoida ja nopeuttaa. Keskitetyn mallin käyttöönotto vaatisi luonnollisesti laajan selvityksen tietosuojan ja yksityisyydensuojan näkökulmista.

6 Optimaalisen prosessin edellyttämä kokonaisarkkitehtuuri

Tartuntatautien hallintaan liittyvien ohjelmistojen kehittämiseen kannattaa soveltaa pitkäjänteisen ja kokonaisvaltaisen ratkaisun kehittämisen mahdollistavia arkkitehtuuriperiaatteita.

- a) Yleisesti tartuntatautien sekä muiden sairauksien palvelutarpeen arviointiin, kirjaamiseen sekä hoito- ja palveluketjujen hallintaan tulee hyödyntää samoja tietojärjestelmiä
- b) Tartuntatautien hallintaan liittyvien toiminnallisuuksien / moduulien toteuttamiseen tulee soveltaa käynnissä olevia / käynnistyviä kansallisia / alueellisia asiakkuudenhallinnan, toiminnanohjauksen sekä hoidon- ja palvelutarpeen arvioinnin kehittämisohjelmia (= olemassa olevien konseptien / palveluiden hyödyntäminen)
- c) Kertakirjaamisen periaatteiden mukaisesti päällekkäistä tiedon keruuta ja tuotantoa on vältettävä. Tartuntatautien hallinnan tuottaman tiedon on oltava muiden käytettävissä
- d) Ratkaisukokonaisuus tulee laatia niin, että käytössä olevan tiedon pääoman hyödyntäminen mahdollistaa asiakaskeskeisen ja ennaltaehkäisevän palvelutuotannon sekä automaation maksimoinnin
- e) Ratkaisujen tulee toteuttaa kansallisiin tietojohdamisen tavoitteisiin (ns. Virta-hanke) yhteensopivasti, mahdollistaen kansallisen ja alueellisen raportoinnin tarpeiden mukaisesti
- f) Tietojärjestelmien on tuettava toimintojen yhteentoimivuutta ja mahdollistettava tarvittava tietojen yhteiskäyttö
- g) Tietojärjestelmien ja alustalaitteistojen, rajapintojen ja ohjelmistojen on oltava arkkitehtuurin ja standardien mukaisia. Lisäksi tulee suosia avoimia yhteisiä ratkaisuja (tietojärjestelmiä, määrittämiä), jotka ovat läpinäkyviä ja muokattavia
- h) Ratkaisuissa tulee hyödyntää teknologioita, jotka takaavat eri osien yhteentoimivuuden ja ketterän kehittämisen

Arkkitehtuuria tarkastellaan optimaalisen prosessin edellyttämien tietojärjestelmien ja ratkaisuiden näkökulmasta. Optimaalisen prosessin edellyttämä arkkitehtuuri rakentuu neljästä kerroksesta:

1. **Yhteydenotto-kerros** (sosiaali- ja terveydenhuollon kansalaisen sähköisen asiain ja puhelinyhteyksien tietojärjestelmät)
2. **Asiakkuudenhallinnan ja toiminnan- sekä tuotannonohjauksen -kerros** (kokonaisvaltainen asiakkuudenhallinta, palveluketjujen yleishallinta sekä hoitoketjujen ja niiden resurssienhallinta)
3. **Tiedonkeruujärjestelmät -kerros** (asiakas- ja potilastietojärjestelmät sekä hallinnon tietojärjestelmät)
4. **Tietovarastointi -kerros** (toteuttaa dynaamisen sote-tietojohdamisen mallia)

6.1 Yhteydenotto-kerros

Yhteydenottokerros tarkoittaa pääasiallisesti kansalaisille suunnattuja sähköisiä palveluita tai palvelujärjestelmän ja kansalaisten välistä vuorovaikutusta tukevia teknisiä ratkaisuja. Esimerkkinä sähköisistä palveluista ovat oirearviopalveluita tarjoavat sähköiset, tietyille ikäryhmille, suunnatut palveluportaalit, kuten Omaolo palvelu. Ammattilaisten työtä altistuneiden kontaktointissa voidaan helpottaa automaattisilla puheluilla (robottipuhelin) ja viestintäjärjestelmillä (esimerkiksi SMS-viestit).

6.2 Asiakkuudenhallinta, toiminnanohjaus ja tuotannonohjaus- kerros

Asiakkuudenhallinta, toiminnanohjaus ja tuotannonohjaus kerroksen keskeinen päämäärä on tuottaa kokonaisvaltainen tilannekuva ja sen koostamiseksi vaadittava tiedonkeruu. Asiakkuudenhallinnan, toiminnanohjauksen sekä tietojohdamisen tietojärjestelmäkokonaisuudet huolehtivat hoito- ja palveluketjun eri prosessivaiheista ja hoitovastuun kohdistamisesta eri yksiköille/ammattihenkilöille. Tuotannonohjauksen ratkaisulla toteutetaan palveluketjujen ohjaus ja resursointi. Ammattilaisten työtä pyritään helpottamaan ja automatisoimaan mahdollisimman laaja-alaisesti, tuomalla automaattisia tarkistuslistoja ja herätteitä eri prosessinvaiheisiin. Nykytilassa voidaan jo hyödyntää tartuntaketjujen jäljittämiseen, hoidontarpeen arviointiin sekä tartuntatautien hallintaan kehitettyjä ohjelmistoja.

Kerroksen loogiset toiminnallisuudet jakautuvat useiden eri tietojärjestelmien ja alustojen kesken. Kerroksella on merkittävä rooli integroituvien, asiakaskesteiden ja automatisoitujen prosessien toteuttamiseen.

6.3 Tiedonkeruujärjestelmät -kerros

Tiedonkeruujärjestelmät -kerros sisältää sosiaali- ja terveydenhuollossa käytössä olevat asiakas- ja potilastietojärjestelmät (APTJ), laboratoriotietojärjestelmät sekä hallinnon tietojärjestelmät. Tartuntatautien hoidontarpeen arviointi kirjataan APTJ-järjestelmiin ja laboratoriotutkimukset käsitellään pääsääntöisesti erillisissä laboratoriotietojärjestelmissä, joista tieto siirtyy potilastietojärjestelmiin ja Kanta-palveluun. Nykyisin käytössä olevien APTJ-järjestelmien kyvykyys hoito- tai palveluketjujen hallintaan on varsin rajoittunut. Myös

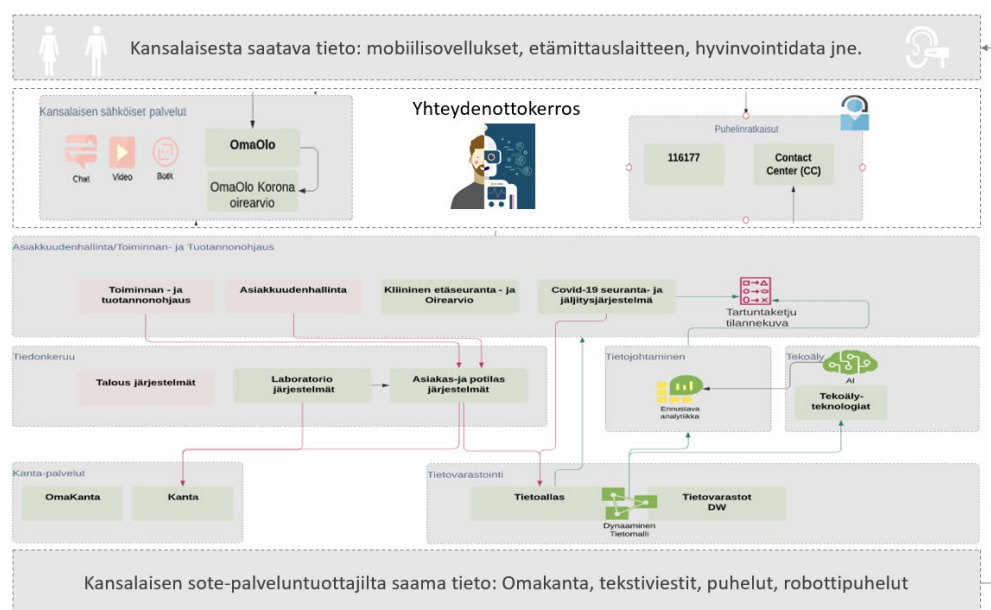
päätöksenteontukeen liittyvät kyvykkyydet ovat kapea-alaisia ja liittyvät pääsääntöisesti yksittäisten sairauksien tukemiseen eivätkä kokonaisvaltaiseen palveluprosessin hallintaan.

6.4 Tietovarastointi- kerros

Tietovarastointi- kerroksen keskeinen päämäärä on koota kaikki tieto keskitettyihin tietovarastoihin tai tietotalaisiin. Tietovarasto- kerroksen ratkaisut mahdollistavat tietojen yhdistelyn ja hyödyntämisen eri tarkoituksiin. Tietovarastointi-kerroksen avulla voidaan APTJ:n tuottamaan tietoon yhdistää myös esimerkiksi talous-, henkilöstö-, hoitotarvike- tai tilatietoja.

Optimaalisessa prosessissa tiedot kootaan keskitettyihin tietovarastoihin / -al-
tisiin ja pidetään ajantasaisina tietolähdeintegraatioiden avulla. Tietovarasto-
tointi- kerroksen tietointegraatiot toteutetaan kaikkiin optimaalisen jäljitys- ja
kontaktointiprosessin vaatimiin tietolähteisiin. Tietolähdeintegraatiot tuottavat
tietolähteistä kaiken saatavilla olevan tiedon mahdollisimman alkuperäisessä
muodossa riippuen siitä onko tietolähteen tiedolle tunnistettu jäljitys- ja kontak-
tointiprosessin näkökulmasta vielä käyttötarpeita.

Tietovarastointi- kerroksella pyritään mahdollisimman laajaan tietolähteiden tie-
tojen yhdistelyyn ja analysointiin. Tietovarastoinnin tietomallin pitää tukea dyna-
mista tietomallia (dynaaminen sote-tietomalli). Dynaamisen tietomallin kes-
keinen tehtävä on muuttaa hierarkkiset prosessit toimintalähtöisiksi ja asiakas-
keskeisiksi. Dynaaminen tietomalli mahdollistaa uusien tietolähteiden lisäämi-
sen dynaamisesti ilman tietomallin muuttamista. Lisäksi se mahdollistaa tietojen
koostamisen dynaamisesti esimerkiksi erilaisiin segmentteihin. Tartuntatauti-
prosessin ja henkilön kokonaisvaltaisen hoitoprosessin sekä tutkimuksen kan-
nalta on keskeistä, että tietoja ei tarkastella erillisenä kokonaisuutena vaan
osana asiakkaan muuta sosiaali- ja terveydenhuollon tietoa. (kuva 14)



Kuva 14. Optimaalisen mallin mukainen arkkitehtuurikokonaisuus.

7 Case: Robottipuhelupilotti



Ammattilaisten työtä helpottavan toiminnanohjausjärjestelmän lisäksi tartuntatautien hallintaan liittyvää toimintaa tulisi automatisoida mahdollisimman suurelta osin myös muutoin. Yhtenä prosessin automaatiota lisäävänä teknologiana voidaan nähdä automaattinen puhelu eli robottipuhelu.

Puhelurobottialustalla tuotettua automaattipuhelua testattiin käytännössä kahden eri tapausesimerkin avulla. Lisäksi kuvattiin kolmas tilanne, jossa robottipuhelua olisi mahdollista hyödyntää. Vastaavia hyödyntämiskohteita voidaan löytää lisääkin, mutta tässä pilotissa keskityttiin muutaman esimerkin avulla arvioimaan kyseisen teknologian soveltuvuutta ja toimintaedellytyksiä tartuntatauti-
ketjujen hallinnan tukena.

Robottipuhelun toimivuutta testattiin seuraavissa käyttötapauksissa

Use Case 1. Tartuntataudille altistumisesta tiedottaminen

Use Case 2. Negatiivisesta testituloksesta tiedottaminen

Arvioitava Case 3. Positiivisesta testituloksesta ilmoittaminen



Kuva 15. Robottipuhelun hyödyntämisen käyttökohteet Eksoten pilotissa

Robottipuheluiden avulla pyrittiin ohjaamaan henkilöitä alla kuvatulla tavalla:

Case 1: COVID-19 altistumisesta tiedottaminen

Henkilö on mobiilisovelluksen antamien tietojen perusteella altistunut COVID-19:lle. Varmistetaan puhelurobotilla, että henkilö eristää itsensä muista ja jää odottamaan terveydenhuollon ammattilaisen yhteydenottoa.

Case 2: Negatiivisesta testituloksesta ilmoittaminen

Asiakas on käynyt COVID-19 testeissä ja testin tulos on ollut negatiivinen. Ilmoitetaan asiakkaalle puhelurobotilla tulokset sekä jatko-ohjeet, lisäksi tarjotaan myös sairaanhoitajan yhteydenottoa halukkaille.

Case 3: Positiivisesta testituloksesta ilmoittaminen

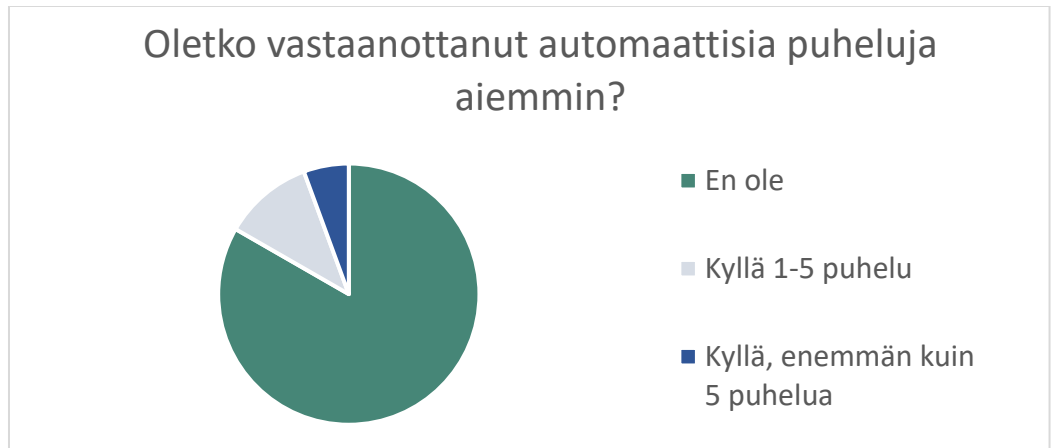
Asiakas on käynyt COVID-19 testeissä ja testin tulos on ollut positiivinen. Ilmoitetaan asiakkaalle puhelurobotilla tulokset sekä kehoitetaan eristämään itsensä muista ihmisistä ja pysymään rauhallisena. Kerrotaan että häneen otetaan yhteyttä mahdollisimman pian tarkempien jatko-ohjeiden saamiseksi.

Puheluiden tarkemmat sisällöt on kuvattu liitteissä 2, 3 ja 4.

Robottipuhelun testiryhmässä oli 20 henkilöä. Testiryhmä koostui Eksoten ja 2M-IT:n työntekijöistä sekä kokemusasiantuntijoista. Testiryhmä sai kaksi robottipuhelua kuvitteellisessa Covid-19 altistumistilanteessa, kuvitteellisesta jäljityssovelluksesta ja negatiivisen testituloksen ilmoituksen kuvitteellisen testaus tilanteen jälkeen. Kokeilussa haettiin näkökulmaa uuden teknologian mahdollisuuksista ja toiminnallisuuksista. Kokeilun jälkeen arvioitiin robottipuheluilla saatavia hyötyjä suhteessa ammattilaisen soittamiin puheluihin ja pelkkään tekstiviestikontaktointiin. Kokeilussa arvioitiin myös mitä hyötyjä robottipuhelulla voisi olla laajemmassa epidemiatilanteessa. Kokemusasiantuntijat olivat mukana testaamassa uutta ratkaisua kansalaisnäkökulmasta.

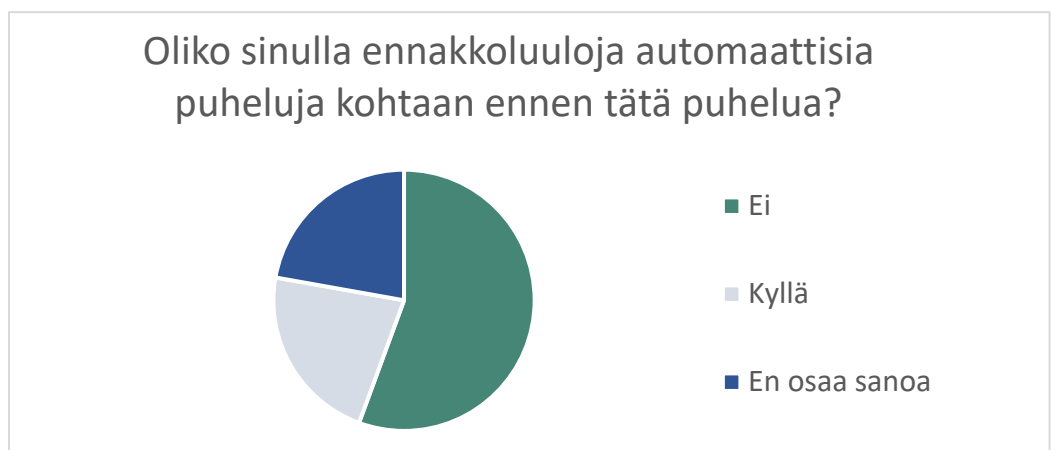
Pilotti toteutettiin siten, että kaikille henkilöille soitettiin puhelu tietyssä ajanhetkenä. Mikäli henkilö ei vastannut puheluun, hänelle lähetettiin tekstiviesti, jossa kerrottiin mitä asiaa puhelu koski ja tämän jälkeen henkilöllä oli itsellään mahdollisuus soittaa takaisin. Takaisinsoiton kautta käynnistyi sama robottipuhelu. Jos puheluun ei vastattu tai puhelin oli varattu eikä henkilö itse tehnyt takaisinsoittoa, järjestelmä soitti automaattisesti uuden puhelun sovitun ajan kuluttua. Mikäli henkilöä ei näidenkään toimenpiteiden kautta tavoiteta, olisi tämän jälkeen mahdollista luoda lista henkilöistä, joihin ei saatu yhteyttä. Tällöin ammattilaisten tehtäväksi jäisi ottaa yhteyttä näihin henkilöihin. Kokeilussa mahdollistettiin osallistujien takaisinsoitot ja eri skenaarioiden testaus rajattoman monta kertaa.

Edellä kuvattujen esimerkkitapausten valossa arvioitiin puhelurobotiikan toimivuutta niin teknisten ominaisuuksien kuin käytettävyydenkin kannalta. Testaajista suurin osa (yli 80%) ei ollut aikaisemmin vastaanottanut robottipuheluja (kuva 15).



Kuva 15. Testaajien aikaisempi kokemus robottipuheluista.

22 prosenttia testaajista ilmoitti, että ennen testiä heillä oli ennakkoluuloja automaattisia puheluja kohtaan (kuva 16).



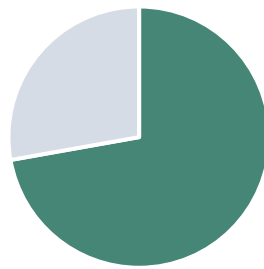
Kuva 16. Testaajien asenne robottipuheluja kohtaan ennen pilottia.

Yli 70 prosenttia vastaajista koki, että pilotin jälkeen heidän suhtautumisensa robottipuhelua kohtaan muuttui positiivisempaan suuntaan (kuva 17). Suurin osa testaajista piti robottipuhelun kautta saatua tietoa ja ohjeistusta riittävänä.

”Varsin selkeä. Tekstari oli hyvä lisä.”

”Nyky aikaista viestintää, ihan hyvä tunne”

Muuttuiko suhtautumisesta automaattisiin puheluihin tämän puhelun myötä?



- Kyllä, positiiviseen suuntaan
- Ei muuttunut
- Kyllä, negatiiviseen suuntaan

Kuva 17. Testaajien kokemus robottipuhelusta puhelun jälkeen.

Puolet vastaajista sai kaipaamansa tiedon puhelun aikana ja puolet jäi kaipaamaan lisäinformaatiota tekstiviestin muodossa (kuva 18).

"Negatiivisesta vastauksesta tulleen puhelun jälkeen olisi ollut ihan tyytyväinen"

"Olin toiminut annettujen ohjeiden mukaisesti"

"Jos vastaus olisi ollut positiivinen, niin olisin pyytänyt ammattilaista olemaan minuun yhteydessä"

Kaipasitko lisätietoja tekstiviestillä vai saitko tarpeelliset tiedot puhelussa?



- Sain tarpeelliset tiedot puhelussa
- Kaipasin lisätietoja tekstiviestillä

Kuva 18. Testaajien kokemus lisätiedon tarpeesta puhelun jälkeen.

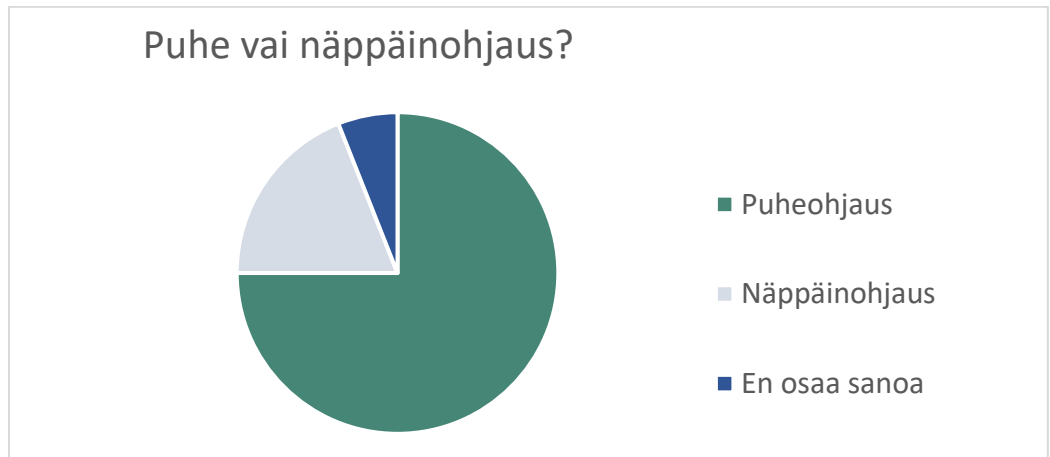
Suurin osa (75 %) vastaajista piti ääniohjausta parempana kuin näppäinohjausta (kuva 19).

"Puheohjaus oli uusi kokemus ja toimi hyvin"

"Monelle älypuhelimien näppäimistön saaminen esille on hankalaa"

"Ikäihmisille puheohjaus, nuorille näppis"

"Puheohjaus vanhemmille tai kaikille"



Kuva 19. Testaajien mielipide puhe- / näppäinohjauksen käytettävyydestä.

Automaattiset puhelut onnistuivat kaikkien osapuolten näkökulmasta erittäin hyvin. Tiukasta aikataulusta huolimatta puhelurungosta saatiin hyvä ja nauhoituksesta laadukkaat. Kohderyhmä osallistui erinomaisella prosentilla sekä puhelun jälkeen palautekyselyyn, josta saatiin arvokkaita kehitysideoita jatkoa ajatellen.

”Lisäksi mieltisin muitakin käyttötarkoituksia”

Teknisesti robottisoitot toimivat moitteetta. Pilotissa oletettiin, että testihenkilön puhelinnumero on tiedossa eli se on esimerkiksi kysytty henkilöltä valmiiksi laboratoriotestin yhteydessä tai se saadaan mobiilisovelluksen kautta.

Testauksen myötä esiin nousi seuraavia asioita, joihin tulee miettiä toimintamalli ennen käyttöönottoa. Käytännössä mobiilisovelluksen kautta ei nykyisellään tietosuojaan takia saada suoraan altistuneiden puhelinnumeroita eli puhelinnumerot, joihin puhelu halutaan toimittaa, tulee hakea esimerkiksi potilastietojärjestelmän kautta. Ratkaistavaksi jää myös, miten takaisinsoitto järjestetään varsinaisessa toteutuksessa. Yhdellä henkilöllä voi esimerkiksi olla useampia huollettavia testattavana, jolloin sama huoltajan puhelinnumero voi olla useamman henkilön yhteystietona. Tällöin tulee varmistaa jollakin tavalla, että vastaanottaja saa tiedon kenen asiaa yhteydenotto koskee.

Sote-ammattilaisilta saatiin myös palautetta puhelun temposta sekä SMS-ohjeistuksesta. Puhelun jälkeinen tekstiviesti tulee muotoilla mahdollisuuksien mukaan siten, että asiakas ohjataan esimerkiksi nettisivuille, josta löytyy lisätietoa. On kuitenkin huomioitava iäkkäiden ja muiden erityisryhmien kyky vastaanottaa ja omaksua näin saatua informaatiota eli myös tekstiviestissä on oltava riittävästi tietoa sekä puhelinnumero, johon voi tarvittaessa olla yhteydessä lisätietoja varten.

Puhelurobottialustaa on helppo käyttää ja helppo integroida muihin järjestelmiin. Se pystyy soittamaan 5 puhelua sekunnissa eli 18 000 puhelua tunnissa. Puheluihin voidaan valita joko ihmisen ääni tai synteettinen ääni.

Informaatiota esimerkiksi testituloksista voidaan toimittaa henkilöille erilaisilla teknisillä ratkaisilla. Robottipuhelun lisäksi esimerkiksi SMS-viestillä voidaan automatisoida yksinkertaista tiedon toimittamista tai lähettää herätteitä / muistutuksia henkilöille. Robottipuhelu antaa tekstiviestiin verrattuna, mahdollisuuden ääniohjauksen käyttöön, mikä voi helpottaa esimerkiksi ikäihmisten kanssa kommunikointia. Robottipuhelua on lisäksi helppo täydentää tekstiviestillä.

Tekstiviestikontaktoinnin haasteena on rajallinen merkkimäärä ja sitä kautta rajallinen lisäinformaation määrä. Tekstiviestistä ei myöskään saada lukukuitausta, jolloin se on mahdollisesti jopa jäänyt lukematta. Erityisesti positiiviseksi testattujen osalta tämä olisi suurempi ongelma. Rajallinen informaation määrä voi johtaa siihen, että kansalainen soittaa sote-ammattilaiselle tehdäkseen tarkentavia kysymyksiä omaan tilanteeseensa liittyen. Tekstiviestiin ei myöskään voida liittää oirekyselyä eikä ohjata testattua vastausten perusteella. Pelkän tekstiviestinkin avulla saadaan kuitenkin jo vapautettua ammattilaisen työaikaa ilmoitusluontoisten tehtävien hoidosta ja sitä kautta saadaan huomattavia hyötyjä testaus- ja kontaktointiprosessiin.

8 Optimaalisen toimintamallin hyötyjen arviointi

Mobiilisovellus (Koronavilkku) voisi helpottaa sote-ammattilaisen työtä merkittävästi tartuntojen jäljittämisen osalta, etenkin jos käytössä olisi keskitetty malli nykyisin käytössä olevan hajautetun mallin sijasta. Hajautettu malli voi nykyisellään jopa lisätä jäljitystyön ja siihen tarvittavan henkilöstön määrää prosessin alkuvaiheessa. Nykyisenkin kaltainen hajautettu mobiilisovellus auttaa kuitenkin kansalaisia kiinnittämään huomiota oireisiinsa mahdollisen altistumisilmoituksen jälkeen. Tätä kautta oletettavaa on, että henkilö osaa välttää kontakteja muihin ihmisiin, mikäli oireita ilmenee, mikä hillitsee taudin leviämistä ja vähentää vakavien tehohoitoa vaativien sairastumisten määrää.

Sosiaali- ja terveysministeriö STM asetti keväällä 2020 tavoitteeksi lisätä valtakunnallisesti testauskapasiteettia niin, että Suomessa on mahdollista tehdä jopa 20 000 testiä vuorokaudessa. Jotta tähän tavoitteeseen päästäisiin, on pelkästään HUS:n alueella sen arvioitu tarkoittavan vähintään 600 terveydenhuollon ammattilaisen lisäystä testustoimintaan. Haasteena on tarvittavan ammattihenkilöstön rekrytoiminen ja kouluttaminen lyhyellä varoajalla, koska tarvittavaa henkilöstöä ei voida hoitojonojen takia siirtää kokonaisuudessaan muusta terveydenhuollon toiminnasta.

Testattavien määrän lisääminen lisää myös negatiivisen testituloksen saaneiden määrää merkittävästi. Tällä hetkellä testattavista yli 99 prosenttia saa negatiivisen testituloksen. Negatiivisten kontaktointiin kuluu paljon työaikaa, tällä hetkellä keskimäärin noin 5-10 minuuttia / potilas. 20 000 testimäärällä saadaan yli 19 800 negatiivista testitulosta vuorokaudessa. Jos tulosten ilmoittaminen tehdään perinteisesti, kuluu vähintään 1650 tuntia sote-ammattilaisten työaikaa

vuorokaudessa. Ilman automatisointia pelkästään negatiivisten tulosten ilmoittaminen vaatii siis 300-600 henkilön työpanoksen joka päivä.

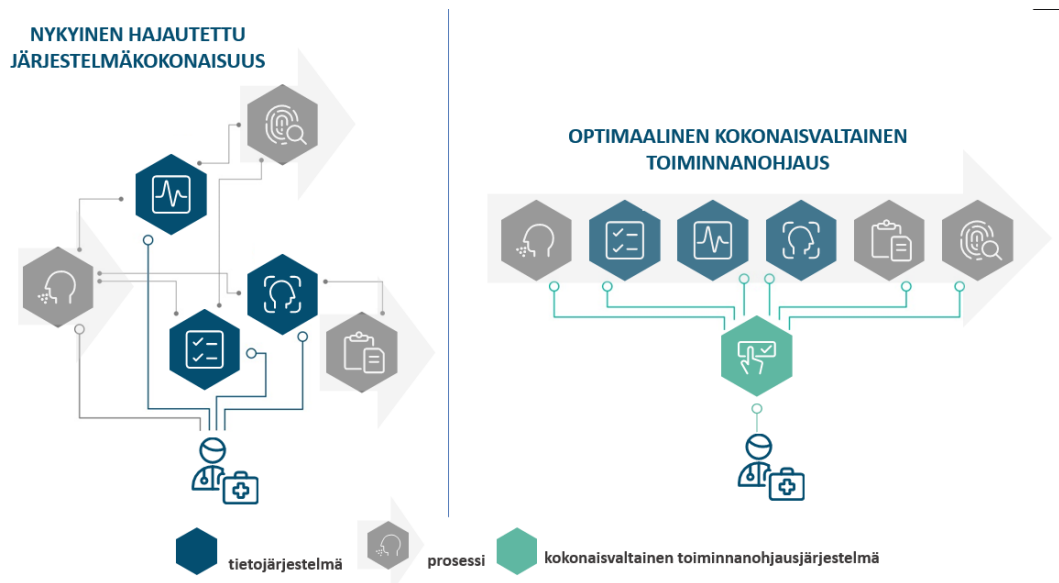
Negatiivisten tulosten ilmoittaminen olisi suhteellisen helppo automatisoida tehokkaasti esimerkiksi robottipuhelun ja tekstiviestin ja Omakannan avulla (Omakannan osalta ratkaisun ulkopuolelle jäävät edelleen yli 10 vuotiaat alaikäiset). Automatisointi olisi nopeasti käyttöönotettavissa pienillä kustannuksilla. Tämä vapauttaisi huomattavasti henkilöstön työaikaa.

Jos negatiivisten suhteellinen osuus pysyy jatkossakin samana ja testimäärät nousevat STM:n tavoittelemalle tasolle, negatiivisten tulosten ilmoittaminen automaattisesti vapauttaisi valtakunnallisesti 300-600 henkilön työpanoksen / vuorokausi muuhun toimintaan. Palkkakustannuksina tämä tarkoittaisi noin 1-2 M€/kuukausi. (kuva 20)



Kuva 20. Negatiivisten testitulosten ilmoitusten automatisoinnin vaikutuksia suhteessa STM:n tavoitteeseen (20 000 testattua/vrk)

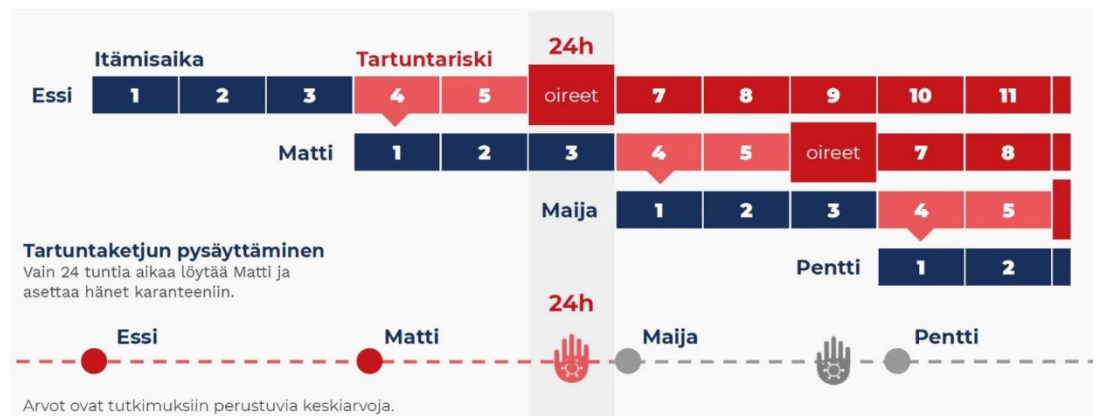
Tartuntatautiketjun hallintaan kehitetyt järjestelmät helpottavat jo nykyisellään potilastapausten kirjaamista ja potilaan tilanteen seuranta. Eri prosesseihin on kehitetty omia järjestelmiä, joita on osin integroitu keskenään. Kokonaisvaltaista ymmärrystä voitaisiin lisätä edelleen kattavan toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Tällöin ammattilaisen avuksi pystyttäisiin tuomaan tarvittavia tietoja myös esimerkiksi aikaisemmista sairauksista ja tartuntatautien hallinta saataisiin kytkettyä paremmin osaksi kokonaisvaltaista potilaan hoitoa (kuva 21).



Kuva 21. Järjestelmäkokoisuuden kehittäminen tukemaan kokonaisvaltaista toiminnanohjausta

Hallituksen hybridi-strategian mukaisen toiminnan varmistamiseksi olisi oleellista saada kaikki mahdollinen käytettävissä oleva resurssi kohdentumaan muun muassa tulosten ilmoittamisen ja jäljitystyön sijasta näytteiden ottamiseen ja muuhun sellaiseen työhön, jota ei voida automatisoida. Epidemiatilanteen laajentuessa ammattilaisten määrä ei riitä, mikäli automatisointia ei olennaisesti onnistuta lisäämään.

Kansalaisten näkökulmasta on tärkeää saada mahdollisimman nopeasti tietoa tilanteesta. Tavoitteena on toisaalta uusien tartuntojen estäminen ja toisaalta turhien varotoimien välttäminen. Tutkijaryhmä on todennut raportissaan Eroon koronasta -tutkijaryhmän muistio: Pandemian torjunnan toinen erä, että käytännössä olisi vain 24 tuntia aikaa pysäyttää tartuntaketju eli löytää ja tavoittaa altistuneet, ennen kuin he alkavat tartuttaa seuraavia (Hotulainen et al. 2020). (kuva 22). Tällä hetkellä ei päästä lähellekään tätä tavoitetta, mikä tarkoittaa, että tauti ehtii levitä väestössä laajalle ennen kuin tieto altistumisesta ehtii tavoittaa henkilön.



Kuva 22. Tartuntaketjun pysäyttämiseen on aikaa vain 24 tuntia (Lähde: Hotulainen et al. 2020).

Vaikka kevään aikana saatiin nopeampia testaus- ja analysointimenetelmiä, on tulosten ilmoittamisaika jälleen syksyn 2020 aikana pidentynyt osalla alueista jopa 7 vuorokauteen, koska testattavien määrä on lisääntynyt eikä henkilökuntaa ole saatu rekrytoitua riittävästi näytteenottoon ja analysointiin.

Useilla paikkakunnilla puhelinpalvelut ovat ruuhkautuneet ja ensimmäiset viiveet syntyvät jo siinä vaiheessa, kun laboratoriotestin varaamista joudutaan jonoittamaan tuntien ajan. Lisäksi testitulosten ilmoittamisessa on ollut viiveitä eivätkä tulokset ole siirtyneet Omakantaan sitä mukaan, kun ne ovat laboratoriossa valmistuneet.

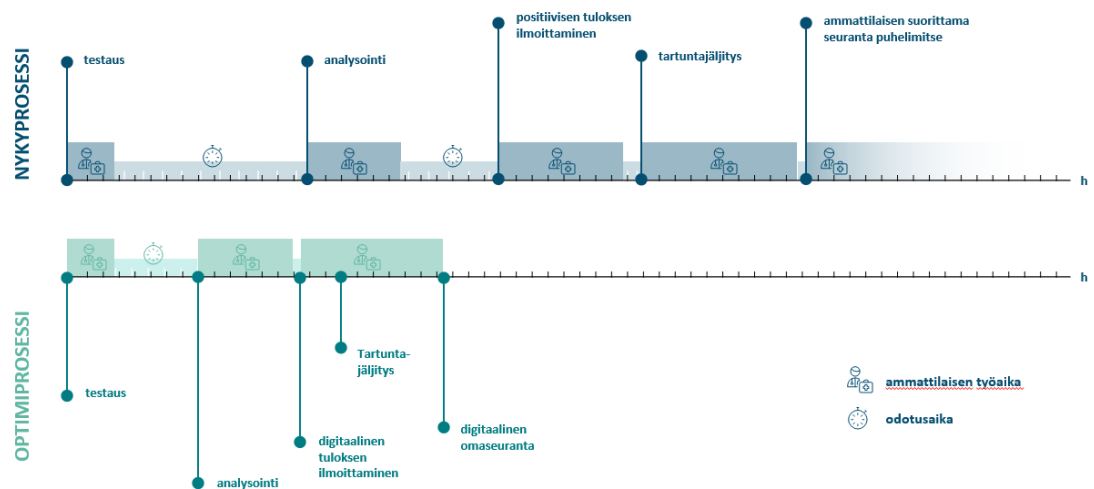
Mikäli testausmäärät lisääntyvät edelleen merkittävästi, pitkittyy tulosten saaminen edelleen. Yksilölle odottaminen on myös henkisesti raskasta. Sekä testiin pääseminen mahdollisimman nopeasti että tulosten ilmoittaminen mahdollisimman pikaisesti lyhentää potilaiden turhaa odotusaikaa ja siitä heille koituvaa taloudellista ja psyykkistä kuormitusta.

Suomessa ei tämän raportin kirjoittamishetkellä ole varsinaista Covid-19 epidemiasia ja siitä huolimatta terveydenhuollon resurssit ovat jo äärirajoilla (Helsingin Sanomat 1.9.2020). Muutamien viime päivien aikana on saatu viitteitä siitä, minkälaisia vaikutuksia pelkästään yksittäiset joukkoaltistumiset voivat saada aikaan. Esimerkiksi Etelä-Savon sosiaali- ja terveystalvelujen kuntayhtymän alueella todettiin viikonlopun aikana yli 20 Covid-19 tartuntaa, minkä seurauksena yli 300 altistunutta on asetettu karanteeniin. Altistuneiden kartoittamiseen ja yhteydenottoihin on kulunut paljon henkilöstön aikaa. Yksi jäljittäjä on soittanut noin 60 puhelua päivässä ja kaikkiaan muutaman päivän aikana on soitettu lähes tuhat puhelua (Helsingin Sanomat 11.9.2020). Samoin esimerkiksi pelkästään Espoon alueella on lähiajan tavoitteena nostaa tartuntojen jäljittäjien määrä 19:stä 23:een (Helsingin Sanomat, 10.9.2020). Joukkoaltistumistilanteissa nopea jäljittäminen on ehdottoman tärkeää. Mikäli Suomen epidemiatilanne tulevaisuudessa pahenee eli positiivisten tautitapausten ja sitä kautta altistuneiden määrä radikaalisti lisääntyy, ei terveydenhuolto mitenkään selviä hoito- ja jäljitystyöstä ilman prosessin eri vaiheiden automatisointia.

Positiivisten tautitapausten määrän lisääntyminen kasvattaa myös oireiden seurantaan liittyvää työtä. Tällä hetkellä oireiden seuranta tapahtuu pääosin ammattilaisten tekemillä puhelinsoitoilla. Myös oireiden seuranta olisi helposti automatisoitavissa esimerkiksi sähköisen oirekyselyn tai puhelurobotiikan avulla. Tätä kautta pystyttäisiin epidemian pahenemisvaiheessa vapauttamaan merkittävä määrä ammattilaisresurssia muuhun työhön. Automatisoinnin ja kansalaisten osallistamisen avulla voitaisiin kerätä järjestelmään tietoa sairastuneen voinnista, jolloin ammattilaisten yhteydenottoja voitaisiin kohdistaa oireiden seurannan osalta vain niihin henkilöihin, joiden oireet ovat seurannan mukaan pahentuneet.

Kaikkien edun mukaista on saada tartuntatautiprosessi automatisoitua mahdollisimman tehokkaaksi ja saada ammattilaisten työpanos kohdennettua vain välttämättömiin työvaiheisiin (kuva 23.). Tartuntatautiprosessin automatisoinnilla lyhennetään sitä aikaa, jona henkilö mahdollisesti tartuttaa muita, jolloin myös

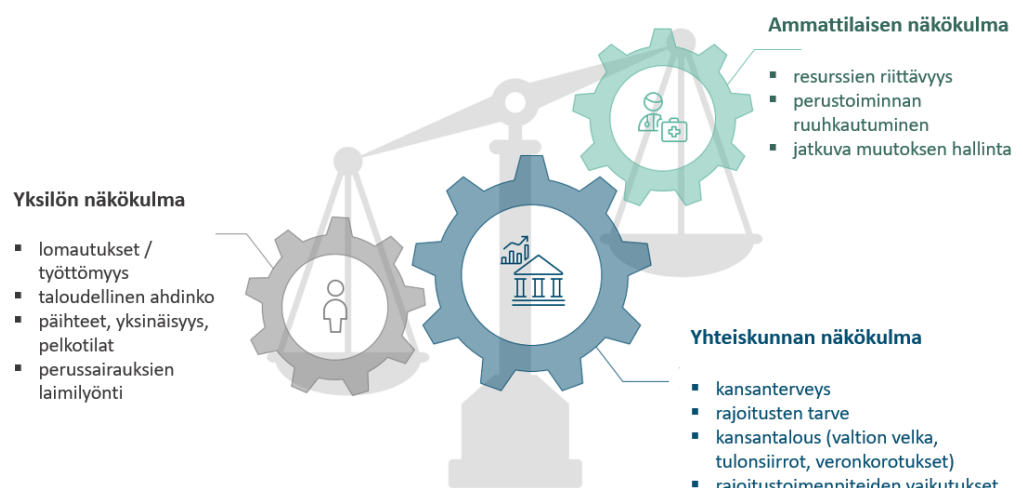
tartuntaketjujen selvitystyö kohdistuu lyhyempään aikaan ja pienempään altistuneiden määrään.



Kuva 23. Optimiprosessissa resurssitehokkuus lisääntyy ja läpimenoaika lyhenee huomattavasti

9 Johtopäätökset

Hallituksen tavoitteena on välttää kaikin mahdollisin keinoin yhteiskunnan toiminnan rajoittamista ja laajamittaisten sulkutoimenpiteiden käyttöönottoa. Tämä edellyttää riittävää testaamista, mahdollisimman nopeasti saatavia tuloksia ja henkilöille oikein suunnattuja jatkotoimenpiteitä testitulosten mukaisesti. Hallituksen strategia ja epidemian hallinta tasapainoilevat yksilön autonomian, yhteiskunnan toimivuuden ja kansantalouden kestävyyskesken (Kuva 24.).



Kuva 24. Yhteiskunnan eri tasojen tasapainoilua haastavassa tilanteessa

Testausmäärien lisääntyminen on aiheuttanut viiveitä tulosten analysoinnissa ja ilmoittamisessa. Jokainen ylimääräinen päivä aiheuttaa kustannuksia

yhteiskunnalle etenkin työssäkäyvien osalta. Sairauspoissaolojen kautta työn tuottavuus ja sitä kautta bruttokansantuote laskee. Välittömien ja suorien kustannusten (suojavaarusteet, tehohoito, tilaratkaisut, sijaiskustannukset, sairauslomamat jne.) lisäksi aiheutuu valtavasti välillisiä kustannuksia (esim. jonojen purku, työttömyys, liiketoiminnan vaikeudet, sosiaaliset ongelmat), joilla on merkittävä kansantaloudellinen vaikutus tulevien vuosien ja vuosikymmenten osalta.

Epidemian pahentuessa, sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaa voidaan joutua rajoittamaan joko sen takia, että työvoimaa joudutaan siirtämään tartuntatautien hoitoon, tai sen takia että tautitilanne on niin paha, että tartuntojen välttämiseksi supistetaan muuta toimintaa. Tämä aiheuttaa pidentyneitä jonoja etenkin ei-kii-reellisen toiminnan osalta. Kaikki keinot, joilla voidaan vapauttaa henkilökunnan työaikaa ja nopeuttaa tartuntatautien prosessia, edesauttavat taudin leviämisen hallintaa ja vähentävät sekä inhimillistä kärsimystä että taloudellista menetystä.

Tartuntatautien hallintaan kehitetyt järjestelmät tuottavat paljon tietoa, jota voidaan hyödyntää eri tasoilla tiedolla johtamisen näkökulmasta. Raportoinnin avulla on mahdollisuus tuottaa ajantasaista tietoa paikallisesta tautitilanteesta, jolloin esimerkiksi sulkutoimenpiteitä voitaisiin suunnata aluekohtaisesti. Tällöin rajoittamistoimenpiteiden vaikutukset kohdentuisivat pienemmälle alueelle kerrallaan, jolloin myös taloudelliset vaikutukset jäisivät pienemmiksi.

Valtion on ennakoitu ottavan vuonna 2020 jopa 20 miljardia euroa velkaa epidemian hallintaan ja sen aiheuttamien ongelmien hoitoon. Tulevien vuosien tarve riippuu siitä, kuinka hyvin taudin leviäminen pystytään estämään eli epidemiaa hallitsemaan ilman yhteiskunnan pysäyttämistä. Tällä hetkellä rahoitus keskittyy erillisten ratkaisujen kehittämiseen ja käyttöönottoon. Nykytilanne tietojärjestelmien kokonaisarkkitehtuurin näkökulmasta alkaa pirstaloitua ja mitä nopeammin kokonaisuus saadaan kansallisesti yhtenäistettyä, niin sitä nopeammin saadaan kehitettyä yhdenmukaisia malleja ja valtakunnallisesti yhtenäisiä ratkaisuja. Nyt rahoitusta pitäisi nopeasti kohdentaa juuri kustannustehokkaiden ratkaisujen kehittämiseen ja niiden käyttöönoton rahoittamiseen, pelkän kriisin hallinnan (esim. laajojen massojen koulutukset jäljitystyöhön) ja jälkihoidon (esim. yritystukien jakamisen) sijaan.

Eksoten pilotissa selvitettiin optimaalisen prosessin avulla, kuinka tartuntatautien hallintaa pystyttäisiin tehostamaan ja automatisoimaan mahdollisimman paljon. Eksoten pilotissa syntyi uutta tietoa tartuntatauteihin liittyvän tiedon hyödyntämisen mahdollisuuksista ja tietojärjestelmien jatkokehitystarpeista sekä kontaktointiin liittyvien ratkaisujen kyvykkyyksistä. Pilotoinnin keskeinen tulos on asiantuntijatyön avulla saatu ymmärrys parannuskohteista. Tehokkuus syntyy muun muassa jäljitys- ja kontaktointiprosessin automatisoinnin mahdollisuuksista.

Sosiaali- ja terveydenhuolto joutuu myös epidemian aikana hoitamaan palveluiden tuottamisen kaikille asiakkailleen niin akuuteissa kuin elektiivissä tapauksissa. Asiakkaat ottavat yhteyttä palvelujärjestelmään eri kanavien kautta ja

asiakkaita kohdataan useissa eri palvelupisteissä. Kaikissa näissä pisteissä tulee olla riittävät mahdollisuudet tarkastella asiakkaan kokonaistilannetta ja riittävä osaaminen ohjata asiakas oikeaan paikkaan palvelujärjestelmän sisällä. Terveystieteiden ammattilaisilla täytyy olla reaaliaikaisesti käytettävissä kaikki taustatiedot asiakkaista muun muassa kiireellisuuden priorisointia varten. Tartuntataudin hoidontarpeen arviointia ei voi irrottaa ammattilaisten näkökulmasta asiakkaan kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin osalta erilliseksi toiminnaksi.

Sote-ammattilaiset eivät halua erillistä järjestelmää epidemian hallintaan vaan tartuntatautien hallinnan täytyy olla osa muuta asiakkuudenhallinnan sekä palvelutarpeen ja hoidontarpeen arvioinnin kokonaisuutta. Palveluketjut täytyy kyetä hoitamaan palvelujärjestelmän käytössä olevilla toiminnan- / tuotannon- ohjausjärjestelmillä.

Niin optimaalinen prosessi, kuin kattava tiedolla johtaminenkin, edellyttäisi tartuntatautien hallintaan kehitetyn tietojärjestelmän kytkeytymistä tiiviisti osaksi kaikkea potilastietoa. Kokonaisvaltaisen tiedonhallinnan kautta saadaan uusia mahdollisuuksia paitsi alueelliseen niin myös kansalliseen raportointiin ja tiedolla johtamisen tarpeisiin. Arkkitehtuurisesti eri järjestelmät tulisi kytkeä osaksi kokonaisuutta erilaisten toiminnallisten kerrosten avulla.

Tartuntatautien hallinta on hyvä esimerkki valtakunnallisesti yhteneväisten järjestelmien tarpeesta. Kansalaiset liikkuvat alueelta toiselle ja tietoa, etenkin epidemiatilanteessa, tulee voida siirtää eri alueen toimijoiden välillä helposti ja nopeasti. Kun kansallisia rajoitustoimenpiteitä harkitaan, tulee päättäjillä olla realistinen kuva kansallisesta tilanteesta alueittain.

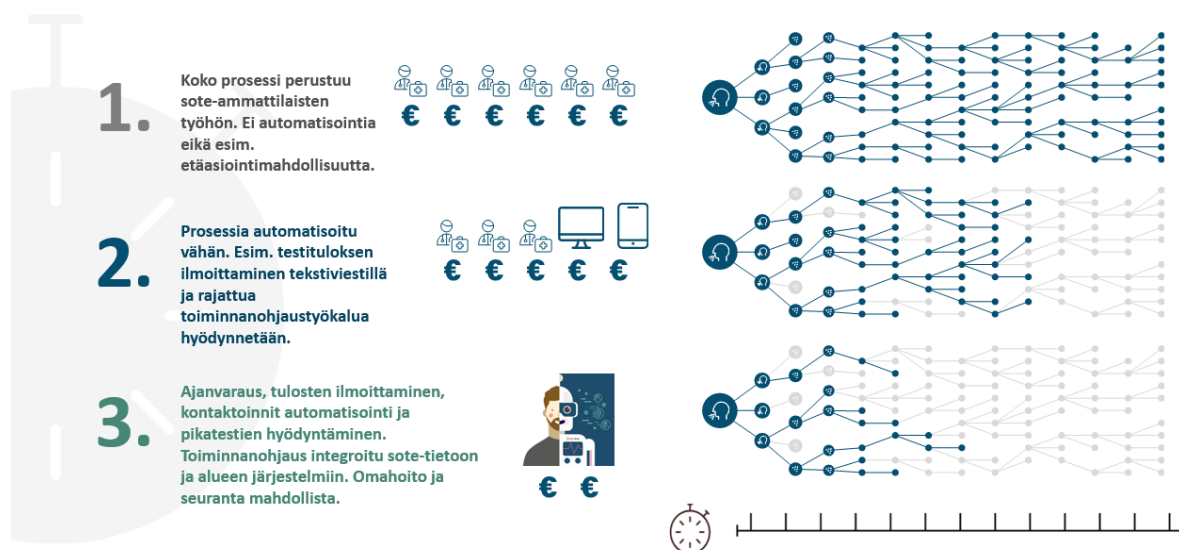
Eksoten pilotissa testattiin prosessin automatisoinnin mahdollisuuksia puhelurobotiikan avulla. Pilotissa saadut kokemukset tämän kaltaisesta automatisoinnista olivat hyviä sekä asiakkaiden, ammattilaisten että järjestelmätoimittajan näkökulmasta. Käyttäjäpalautteiden mukaan puheohjaus puhelun aikana koettiin selvästi paremmaksi kuin näppäinvalinnat. Testaajien kokemus robottipuhelusta muuttui positiivisemmaksi pilotin jälkeen. Robottipuheluteknikka todettiin käyttökelpoiseksi teknologiaksi, joka antaa oikein suunniteltuna ja sisältö mietittynä positiivisen ja tarpeeksi informaatiota sisältävän käyttökokemuksen. Puhelurobotiikan hyötypotentialiaalia asiakaskontaktointiin havaittiin sote-palveluissa laajemminkin.

Jatkossa myös klinisen prosessin kehittäminen on tärkeää tiedonkulun parantamisen lisäksi. Analytiikka kehittyy koko ajan nopeammaksi ja automaattisemmaksi ja on mahdollista, että jonkin ajan päästä saadaan käyttöön kotona tehtäviä pikatestejä. Tämä vapauttaa oleellisesti ammattilaisten työaikaa ja osallistaa kansalaista itseään entistä enemmän prosessin vaiheisiin. Luonnollisesti myös tehokkaan rokotteen kehittäminen on jatkuvasti tavoitteena epidemian kustomiseksi.

Taulukko 3. Kehittämiskohteet ja niiden hyödyt eri näkökulmasta.

	KANSALAISEN ELÄMÄÄ EPIDEMIAN ERI VAIHEISSA	AMMATTILAISEN RASKAS ARKI POIKKEUSOLOISSA	YHTEISKUNNAN TASAPAINOILUA TAUDIN JA TALOUDEN KESKEN
	Odotan testiä, tuloksia, ammatillaisen soittoa, rajoittamistoimenpiteiden vaikutuksia suunniteltuihin matkoihin sekä peruuntuneiden tapahtumien korvauksiin ja lasten päivähoitoon. Odotan, että voisi jo suunnitella tulevaisuutta. → Tympäänyn, alan epäillä ohjeistuksia, en jaksakaan noudattaa rajoittamistoimenpiteitä, pelkään talouteni puolesta. Töihin en voi mennä, jos lapsella on nuha.	Potilaita tulee ovista ja ikkunoista. Ohjeet muuttuvat lähes päivittäin. Uusia pikakoulutettuja tulee ja työkaverit uupuvat. Kaikki ratkaistaan lisäämällä tai siirtämällä henkilöstöä. Työkalut eivät ole ajan tasalla. Aikaa kuluu soitteluun ja kirjailuun. → Koen painetta työtaakasta, prosessin hitaudesta ja epämääräisyydestä. Jään sairauslomalle ja poissaolon syynä voi olla työkuorma tai lapsen nuha.	Yhteiskunnan rattaat pitäisi pitää pyörimässä tai muuten kansantalous romahtaa ja lapsillamme ei ole enää hyvinvointiyhteiskuntaa. Kansa odottaa toimenpiteitä ja ohjeistuksia. Kansan terveysturvallisuus on taattava ja epidemiaa siksi hallittava. → Kuinka kohdentaa rahoitukset ja avustukset oikeudenmukaisesti tulevaa ennakoiden ja pitkällä tähtäimellä järkevästi.
TAVOITE	Jos olen terve, saan jatkaa elämäni normaalisti. Jos sairastun, saan palvelun ja tiedon nopeasti. Voin halutessani asioida etänä.	Resurssit riittävät, koska palveluprosessi on automatisoitu ja tiedän kokoajan "missä mennään". Järjestelmä ohjaa päätöksentekoa ja priorisoi työtehtäviäni.	Meidän on luotava kestävä tulevaisuus maailmassa, jossa jatkossakin kohtaamme laajoja, vaarallisten virusten aiheuttamia epidemioita.
RATKAISU	Mobiilisovelluksesta tulee tieto altistumisesta testausajan voi varata sähköisesti. Testitulokset, oireseuranta jne. hoituvat myös etänä ja nopeasti.	Koronaviruksesta ammatilliselle jäljitystä ja kontaktointia helpottavat tiedot, toiminnanohjausta ja päätöksentekoa tukeva järjestelmä, robotisoitu tulosten ilmoittaminen ja muut automatisoinnin mahdollisuudet hyödynnetty.	Kansallisesti yhtenäinen tiedonkeruumenetelmä tuottaa reaaliaikaista tilannekuvaa ja parantaa ennustettavuutta. Rahoitus kohdentuu etupainotteisesti tukemaan epidemian hallinnan kannalta olennaisen prosessien automatisointia.

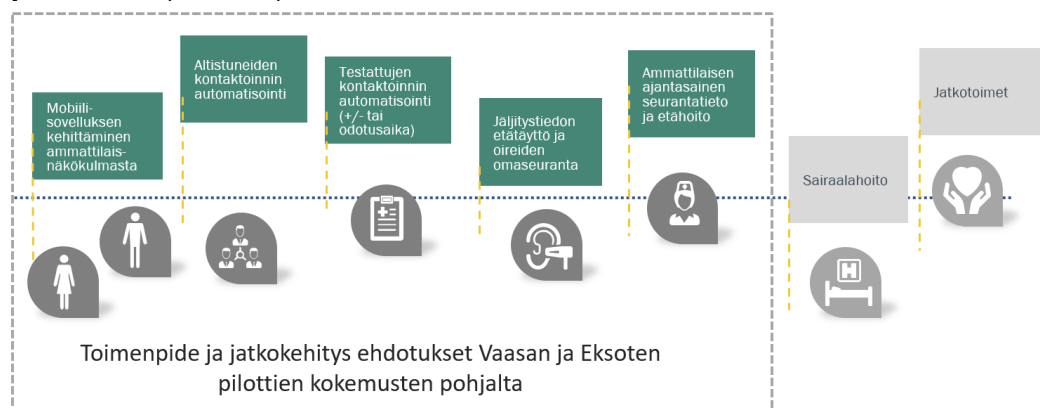
Kaiken kaikkiaan tartuntatautiprosessin hallinnassa on jo päästy askel eteenpäin kevästä 2020, mutta edelleen tavoitteena tulisi olla selvästi automatisoidumpi ja kansalaisia osallistavampi toimintamalli. Näin voidaan vaikuttaa yksittäisten tautitapausten läpimenoaikaan ja sitä kautta koko prosessiin kuluvaan henkilöstöresurssin määrään ja sen myötä tartuntatautiketjujen pysäyttämiseen kuluvaan aikaan. Tämä on olennaisin keino saada sote-toiminnan resurssit riittämään ja sitä kautta pitää yhteiskunta avoimena ja ylläpitää kestävää kansantaloutta. Jäljitys- ja kontaktointiprosessin kehittämisen ensivaiheessa syntyy paikallisia vaikutuksia, mutta toimintamallien ja ratkaisujen leviämisen myötä saadaan skaalautuvia laajemman mittakaavan vaikutuksia (kuva 25).



Kuva 25. Toiminnan automatisointi vähentää ammatillisiresurssin tarvetta, tukee epidemianhallintaa ja säästää euroja

10 Suositellut toimenpiteet ja tunnistetut jatkokehityskohteet

Epidemian alkuvaiheessa päähuomio valtakunnallisesti kiinnittyi erityisesti tehohoitopaikkojen riittävyyden turvaamiseen. Seuraavassa vaiheessa tautitilanteen hallinnan osalta strateginen painopiste siirtyi prosessin alkupäähän taudin ensioireiden havainnointiin, testaamiseen, jäljittämiseen ja eristämiseen. Tämän seurauksena terveydenhuollon pullonkaulaksi alkoi tehohoitopaikkojen sijaan muodostua henkilöstöresurssien riittävyys prosessin alkupäässä. Nyt ollaan tilanteessa, jossa tartuntatautiprosessin eri vaiheiden automatisointi mahdollisimman laajasti on jatkossa välttämätöntä resurssien riittävyyden turvaamiseksi. Ammattilaisen työtä helpottavan automatisoinnin lisäksi tiedolla johtamisen jatkokehittäminen ja kansalaisten oman osallistumisen mahdollisuuksien lisääminen (omaseuranta, etävastaanotot ym.) nousivat merkittäviksi jatkokehityskohteiksi (kuva 26).



Kuva 26. Toimenpiteiden ja jatkokehityskohteiden sijoittuminen tartuntatautiprosessissa

10.1 Automatisoinnin osalta helposti käyttöönotettavat toimenpiteet

a) Negatiivisten testitulosten ilmoittaminen digitaalisesti

Nopealla aikataululla tulisi ottaa käyttöön ammattilaisen työaikaa vapauttavia digitaalisia ratkaisuja kuten negatiivisten testitulosten ilmoittaminen esimerkiksi robottipuhelun, tekstiviestin tai sähköisten palveluiden avulla.

b) Testitulosten valmistumisen edistymisestä tiedottaminen

Covid-19 -testien analyysissä kestää ruuhkatilanteessa useita päiviä ja testattu, karanteeniin asetettu kansalainen on puhelimitse usein yhteydessä kyselykseen testituloksia. Tämä aiheuttaa merkittävää ylimääräistä kuormaa sosi-aali- ja terveysalan ammattilaisille erityisesti testausmäärien kasvaessa. Mikäli testausmäärissä tavoitetaan asetettu 20 000 testiä vuorokaudessa määrä ja jos testituloksen ilmoittamiseen jatkossakin kuluu jopa 7 vuorokautta, ehtii moni ottaa useaan otteeseen yhteyttä terveydenhuoltoon kysyäksensä tuloksensa perään. Ammattilaisten arvion mukaan jopa kolmasosa ottaa yhteyttä puhelimitse ja osa soittaa useamman kerran sekä jättää soittopyynnön. Toisinaan puhelut kohdentuvat väärille tahoille ja puhelun jatko-ohjaus työllistää ammattilaisia. Jos

jokaiseen puheluun kuluu aikaa keskimäärin 3 minuuttia, tarkoittaa tämä yli 300 tuntia vuorokaudessa eli yli 50 henkilön työpanosta. Ennakoivan kontaktoinnin ja sen automatisoinnin vaikutuksia tähän haasteeseen tulisi selvittää tarkemmin.

Esimerkiksi robottipuheluita hyödyntäen on tehty vastaavanlaisia ”asiakaspalvelukuormaa” tasaavia toteutuksia muun muassa finanssi- ja vakuutusosalalla. Robottipuheluiden avulla on onnistuttu tasaamaan suurimpia inbound-asiakaspalveluun tulevia puhelupiikkejä, tekemällä proaktiivista viestintää asiakkaiden suuntaan. Samat menetelmät olisivat sovellettavissa myös terveydenhoitoalan tarpeisiin.

- c) Tartuntatautien hallintaan kehitettyjen tietojärjestelmien robottipuhelut mahdollistava lisämoduuli

Markkinoilla jo toimivasta puhelurobottialustasta voidaan räätälöidä terveydenhuollon tietojärjestelmiin integroitava lisämoduuli, jonka avulla robottipuhelut olisivat helposti käyttöönotettavissa joko yhteen keskitettyyn tai hajautettuihin tartuntatautien toiminnanohjausjärjestelmiin.

10.2 Jatkokehitystä edellyttävät muun muassa seuraavat asiat:

- a) Mobiilisovelluksen (Koronavilkku) jatkokehittäminen ammattilaisen toimintaa tukevaksi

Tartuntatautien havaitsemiseen kehitetyn mobiilisovelluksen käyttöä tulee edelleen edistää osana tartuntatautien jäljitysprosessia. Sovelluksesta saatava tieto tulee saada suoraan ammattilaisten käyttöön, jolloin se vähentää ammattilaisten jäljitystyöhön kuluvaan aikaa. Mobiilisovelluksen osalta tulisi selvittää IHAN-luvituksen käyttömahdollisuus. Tällöin ainakin ne kansalaiset, jotka itse sallisivat sovelluksen tallentaa aika- ja paikkatietoja sekä lähettää omia tietojaan terveysviranomaisten käyttöön automaattisesti, voisivat näin toimia ja siten helpottaa viranomaisten työtä.

- b) Robottipuheluteknologian käyttökohteiden kartoittaminen

Robottipuhelun hyödyntäminen vaikuttaisi olevan mahdollista ja kannattavaa lukuisissa muissakin sote-palveluprosesseissa. Robottipuheluteknologian hyödyntämiskohteita tulisi selvittää tarkemmin. Käyttökohteita voisi löytyä esimerkiksi seuraavilta alueilta: sovittujen ajanvarausten varmistaminen, vastaanotolle tai toimenpiteeseen valmistautumisohteet, peruutusaikojen täyttäminen, työvuorojen sijaishaut, työntekijöiden tiedottaminen sekä henkilöstön työtyytyväisyys- tai jaksamiskyselyt.

Tutkimuksellisesti voisi vertailla esimerkiksi robottipuhelun ja tekstiviestikontaktoinnin takaisinsoittomääriä tai eri ikäisten, eri alueilla asuvien tms. tavoitettavuutta ja löytää sitä kautta optimaalinen viestintäratkaisu kansalaisten

tavoittamiseen erityyppisissä tilanteissa. Lisäksi olisi mahdollista selvittää yhden tai useamman sairaanhoitopiirin yhteishankkeena valtakunnallisen tason kustannussäästöpotentiaali puhelurobotiikan hyödyntämisellä erilaisissa käyttökohteissa.

- c) Kokonaisvaltaista prosessin hallintaa ja tiedolla johtamista tukevan järjestelmäkokonaisuuden kehittäminen

Nykyisin käytössä olevat APTJ-järjestelmät eivät kykene pääsääntöisesti kokonaisvaltaiseen asiakkuudenhallintaan. Nykyiset APTJ-järjestelmät eivät myöskään sisällä digitaalista ja rakenteista hoidontarpeen tai palvelutarpeen arviointia. Nykyisissä APTJ-järjestelmissä ei myöskään pääsääntöisesti ole kokonaisvaltaista tuotannonohjausta, joilla yksittäisten hoitoketjun vaativat resurssit saataisiin kiinnitettyä tarvittavassa vaiheessa osaksi hoitoketjussa olevaa yksittäistä palvelua.

Lyhyellä tähtäimellä ajateltuna tartuntatautien hallinnan osalta olisi tavoiteltavaa, että koko maassa olisi käytössä yksi yhteinen tietojärjestelmä, mutta mikäli tähän ei päästä, tulisi järjestelmien välinen tiedonvaihto taata muilla keinoin. Pitkällä tähtäimellä integroituvassa sote-palvelujärjestelmässä tulisi pyrkiä asiakkaan ja asiakasryhmien kokonaistilanteen hahmottamiseen. Tällöin yhtä sairausryhmää laajempi kokonaisvaltainen palveluketjujen hallinta nousee keskeisimmäksi tekijäksi. Alueellisten tietojärjestelmäkokonaisuuksien suunnittelussa tulisi luoda pohjaksi kokonaisuudenhallintaa tukevat järjestelmien arkkitehtuurikuvaukset ja toiminnanohjauksen vaatimusmäärittelyt. Tähän olisi hyvä saada kansallista määrittelyapua sekä ohjausta ja tukea hankintojen valmisteluun. Valtakunnallisesti yhtenevien suuntaviivojen lisäksi paikallinen suunnittelu vaatii alueellista räätälöintiä, jotta voidaan mahdollisuuksien mukaan hyödyntää myös organisaatioissa jo tuotantokäytössä olevia tietojärjestelmiä.

- d) Kansalaisten oman osallistumisen lisäämisen mahdollistaminen

Tartuntatautien prosessissa tärkeä vaihe on myös sairastuneen henkilön oireiden seurantavaihe. Kansalaiselle tulisi tuottaa mahdollisuus itse kirjata ja seurata omien oireiden kehittymistä sähköisen palvelun avulla niin, että tiedot ovat reaaliaikaisesti saatavilla myös terveydenhuollon ammattilaiselle.

Oireseurantaa voidaan myös tehostaa henkilölle soittavilla robottipuheluilla ja tekstiviesteillä niissä tapauksissa, joissa sairastunut henkilö ei oma-aloitteisesti käy kirjaamassa oireitaan. Esimerkiksi, jos oireiden omaseurantaa ei ole yli vuorokauden käyty päivittämässä, voidaan soittaa robottipuhelu ja suorittaa oma-seuranta robottipuheluteknologiaa hyödyntäen.

Osallistamalla kansalaiset omatoimiseen oireseurantaan, voidaan vähentää terveydenhuollon ammattihenkilöiden työkuormaa, joka aiheutuu puheluista altistuneiden tai eristettyjen kansalaisten oireiden seurannan vuoksi. Sähköinen oireseuranta antaa myös eristetyille kansalaiselle vapauden täyttää oireseurantatietoja itselleen sopivana aikana sekä sitouttaa kansalaisen jo tilanteen

alkuvaiheessa oireiden seurantaan automaattisesti aktivoituvan ja säännöllisesti täytettävän oireseurannan välityksellä.

Kansalaisen oireseurannan tulee mahdollistaa eri käytännöt tartunnan jäljittämisen järjestämisestä ("Koronavilkku", puhelimitse tehtävä jäljittäminen, kansalaisen oma aktivoituminen). Oireseurantajärjestelmää voidaan hyödyntää myös mahdollisen sairaalahoidon vaatineen taudin paranemisen seurannassa. Näin ollen kokonaisvaltainen oireseuranta digitalisoi koko potilasryhmän hoitoketjun aina epäilystä altistumisesta mahdolliseen sairaalahoittoon ja hoidon jatkoseurantaan. Oireseurannan on oleellista sisältää monipuoliset integraatiot, jotka mahdollistavat tiedon reaaliaikaisen keräämisen myös sairaaloiden muista järjestelmistä valmiiden ja tuotantokäytössä olevien integraatorajapintojen avulla, esim. potilaan laboratoriotulokset, lääkitystiedot, perustiedot, diagnoosit ja aiemmat toimenpiteet.

Organisaatioiden näkökulmasta oireseurannan tulee koostaa ammattilaisten käyttöön kaikki tartuntatautien hoitoon liittyvät tiedot yhteen näkymään potilaan ajantasaista hoidon seuranta varten, sisältäen ammattilaisen, muiden järjestelmien ja potilaan itsensä tuottamat tiedot. Organisaatiolle oireseuranta mahdollistaa reaaliaikaisten tietojen saamisen mm. kulloisellakin hetkellä oireseurannassa olevien potilaiden määrästä ja heidän oireiden kehittymisestä. Kun oireseurantatiedot yhdistetään kansalaisen muihin asiakas- ja potilastietoihin, voidaan ennakoidusti antaa esimerkiksi riskiryhmään kuuluville oireileville kansalaisille ohjeita, saada yhdistettyä oireseurantaan tieto potilaan laboratoriotesteistä ja toisaalta varautua organisaation resurssitarpeeseen tilanteessa, jossa oireseurantaan osallistuvien kansalaisten määrä tai oireseurannassa olevien oireiden ilmaantumisen määrä lähtee kasvamaan. Ammattilaiselle tulee voida antaa myös automaattisesti huomautuksia ja ilmoituksia potilaan tuottaman tiedon perusteella tilanteista, joihin on tarpeen reagoida.

Tiedon hyödyntämisen osalta kaikki oireseurannan yhteydessä tuotettu data on oltava hyödynnettävissä monipuolisesti sairaanhoitopiiri/alue/populaatiotason raportoinnin ja analytiikan avulla pseudonomisoituna sekä välitettävissä viranomaisille valmiiden tiedonsiirtomenetelmien avulla. Kaikki kerätty data tulee olla hyödynnettävissä myös monipuolisesti tutkimuskäyttöön ja varauduttaessa seuraaviin epidemioihin.

e) Omakannan kehittäminen

Omakannan haasteena on tällä hetkellä yli 10-vuotiaiden alaikäisten oma asiointi sekä puolesta-asioinnin mahdollistaminen. Toinen haaste Omakannan hyödyntämiseen on myös pankkitunnusten puute ja digiosaamisen haasteet etenkin vanhemmilla ikäryhmillä.

Edellä mainittujen lisäksi taudin hallinnan kannalta merkittävää on myös kliinisten mahdollisuuksien kuten itsetestauksen ja pikatestauksen, rokotteen ja lääkitysten kehittäminen edelleen kaiken muun rinnalla.

Lähteet

Ketju-hankkeen loppuraportti. Vaasa. 18.6.2020. https://github.com/ketjusovel-lus/documents/blob/master/Ketju-hankkeen_loppuraportti_v1_2.pdf. Viitattu 30.6.2020.

Pirta Hotulainen, Tuuli Lappalainen, Antti Ripatti, Tuomas Aivelo, Liisa T. Laine, Hanna M. Ollila, Matti Heino, Thomas Brand, Marjukka Myllärniemi, Lasse Leh-tonen, Jari Saramäki, Annamari Ranki, Panu Poutvaara, Jukka Koskela, Juho Kannala, Jussi Taipale. **Eroon koronasta -tutkijaryhmän muistio: Pande-mian torjunnan toinen erä.** Julkaistu 4. elokuuta 2020. https://www.eroonko-ronasta.fi/pandemian-torjunnan-toinen-era/#s_tiivistelmae Viitattu: 20.8.2020.

Terveiden ja hyvinvoinninlaitos. **Vakavan koronavirustaudin riskiryhmät.** Julkaistu 2020. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankoh-taista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/vakavan-koronavirustaudin-ris-kiryhmat> Viitattu 15.7.2020

Terveiden ja hyvinvoinninlaitos. **Koronavirusepidemian mallinnusta.** Jul-kaistu 2020 <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankohtaista/ajan-kohtaista-koronaviruksesta-covid-19/vakavan-koronavirustaudin-riskiryhmat> Viitattu 18.8.2020

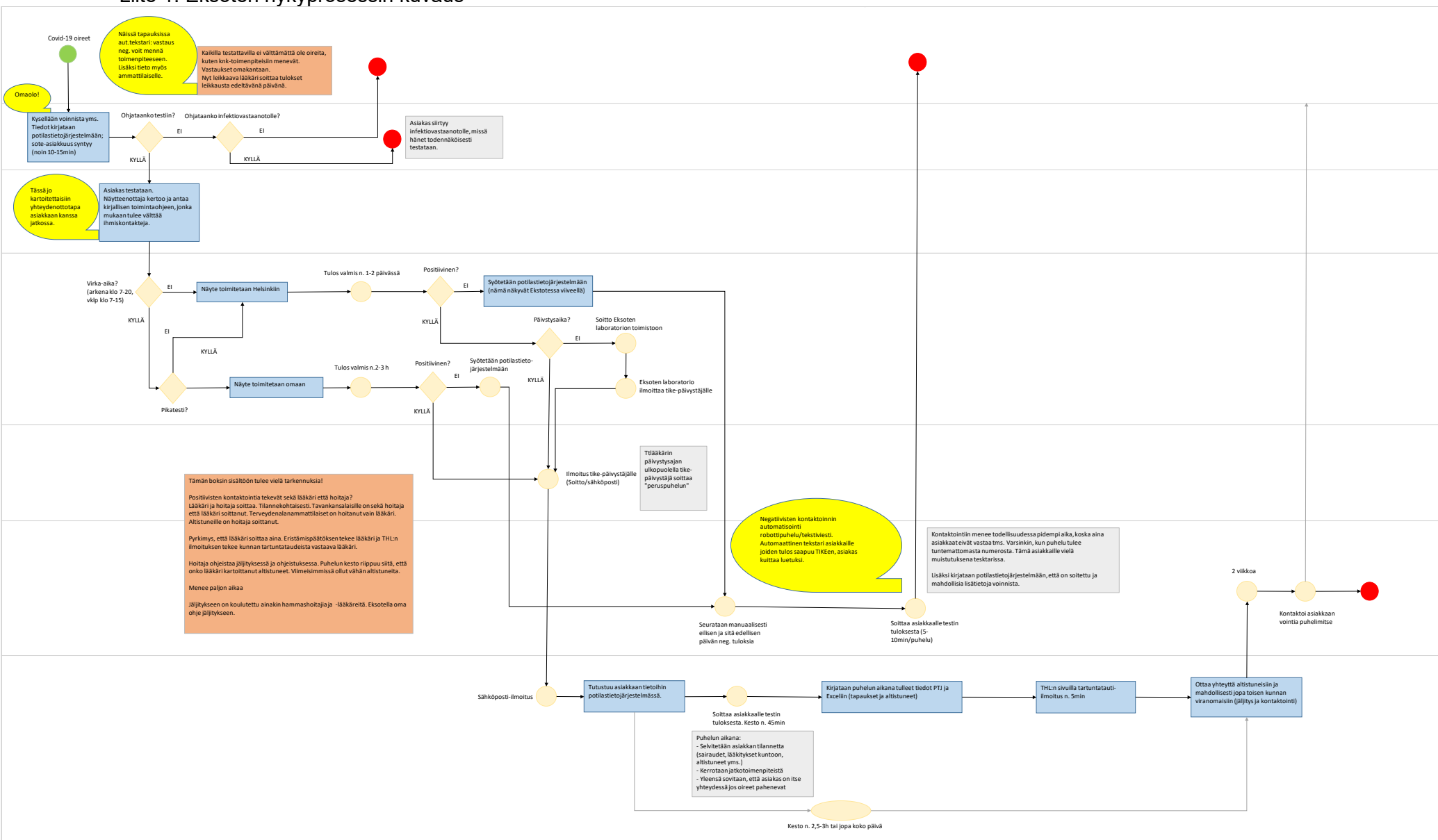
Kanta. Muokattu 30.7.2020. **Asiointi toisen puolesta.** <https://www.kanta.fi/asi-ointi-toisen-puolesta> Viitattu 2.9.2020.

Helsingin Sanomat. Suomessa ei ole tällä hetkellä korona-virus-epidemiaa, sa-noo THL:n Mika Salminen 1.9.2020 <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000006620594.html?share=ffabeaf73b36f0bbf7640850055730e6> Viitattu 11.9.2020

Helsingin sanomat. Virus hiljensi kaupungin.11.9.2020 <https://www.hs.fi/koti-maa/art-2000006631747.html?share=82f89b5328079face4db5deae905e80> Viitattu 11.9.2020.

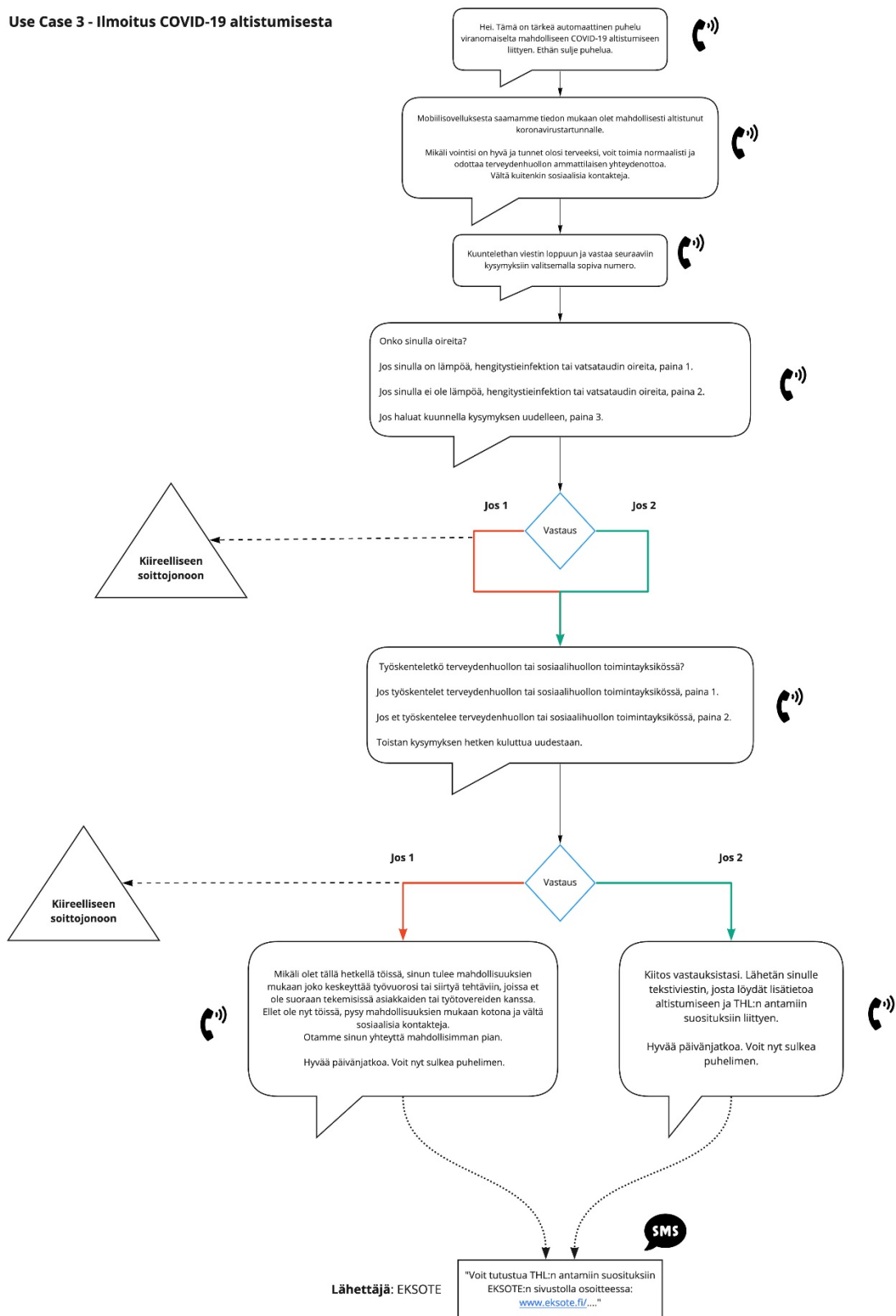
Helsingin sanomat. Espoon koronajäljitys on ääri rajoilla: Kouluissa lähes 400 altistunutta, pahimmillaan yhteys saatu kolmen päivän viiveellä. 10.9.2020. <https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000006631305.html?share=cad30c104cb22300eebefd87141a3fd7> Viitattu 11.9.2020.

Liite 1. Eksoten nykyprosessin kuvaus



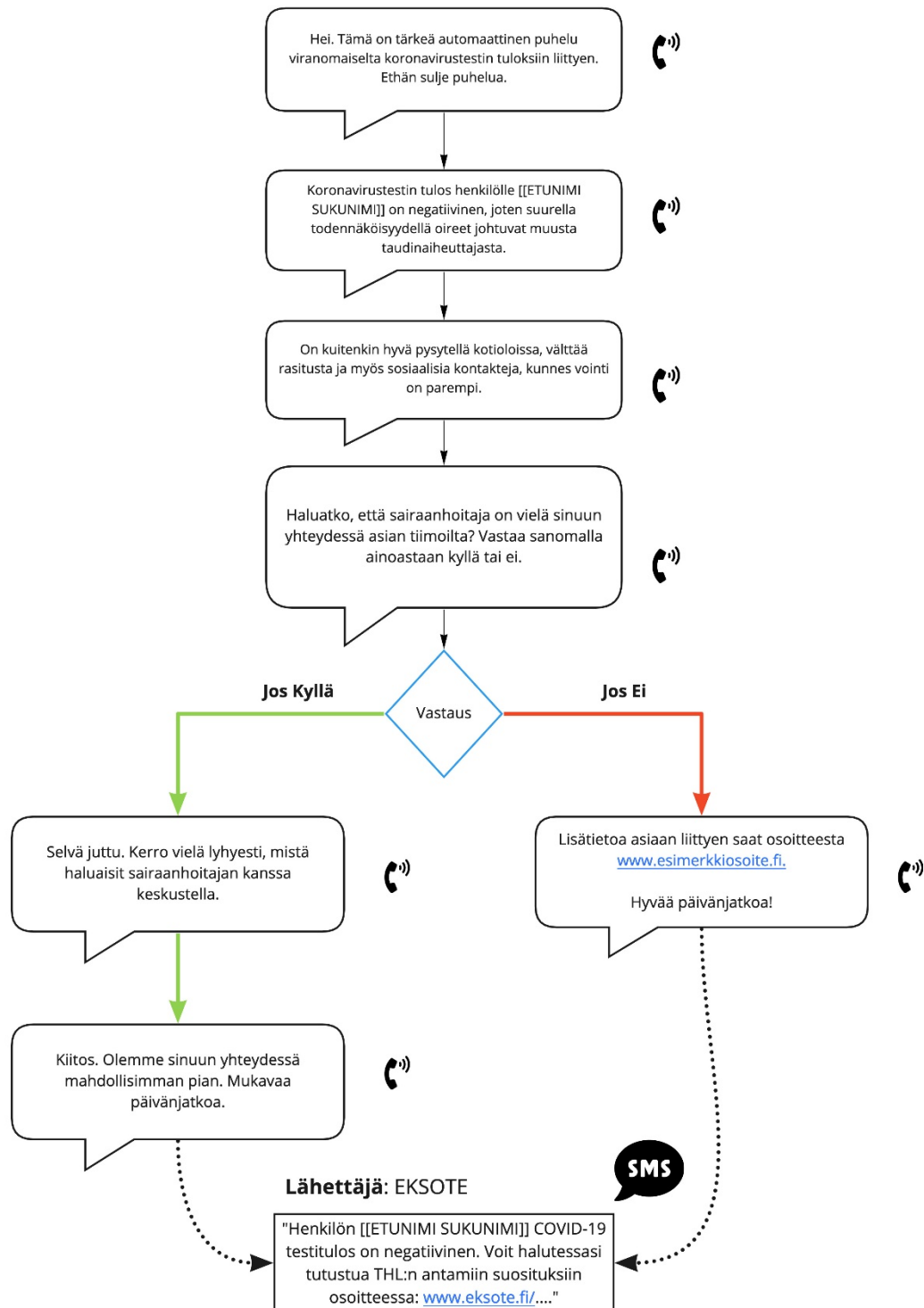
Liite 2. Robottipuhelun käsikirjoitus "altistuneet"

Use Case 3 - Ilmoitus COVID-19 altistumisesta



Liite 3. Robottipuhelun käsikirjoitus "negatiiviset"

Use Case 1 - Tiedottaminen COVID-19 testistä negatiivisen tuloksen saaneelle



Liite 4. Robottipuhelun käsikirjoitus "positiiviset"

Use Case 2 - Tiedottaminen COVID-19 testistä positiivisen tuloksen saaneelle

