

Digitaalisten terveystalvelujen käyttö, käyttäjät, tuotanto ja vaikuttavuus

Esiselvitys



Sosiaali- ja
terveysministeriö

Sosiaali- ja terveysministeriön
JULKAISUJA | 2024:12

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2024:12

Digitaalisten terveyspalvelujen käyttö, käyttäjät, tuotanto ja vaikuttavuus

Esiselvitys

Tapio Haaga, Mikko Herzig, Mika Kortelainen, Oskari Nokso-Koivisto,
Tanja Saxell, Lauri Sääksvuori

Sosiaali- ja terveysministeriö Helsinki 2024

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Sosiaali- ja terveysministeriö
CC BY 4.0

ISBN pdf: 978-952-00-5665-0
ISSN pdf: 1797-9854

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2024

Digitaalisten terveyspalvelujen käyttö, käyttäjät, tuotanto ja vaikuttavuus Esiselvitys

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 2024:12

Julkaisija

Sosiaali- ja terveysministeriö

Tekijä/t

Tapio Haaga, Mikko Herzig, Mika Kortelainen, Oskari Nokso-Koivisto, Tanja Saxell,
Lauri Sääksvuori

Kieli

Suomi

Sivumäärä

77

Tiivistelmä

Viime vuosina terveydenhuollon digitaaliset palvelut ovat merkittävästi yleistyneet. Digiklinikat ja digitaaliset sote-keskukset ovat eräs osa tätä murrosta. Niille on tyypillistä laajat aukioloajat ja erittäin nopea pääsy terveydenhuollon ammattilaiselle. Etäpalveluihin liittyy sekä suuria toiveita että vahvoja epäilyksiä.

Käynnistämme tutkimushankkeen, joka tutkii digitaalisten terveyspalvelujen käyttöä, käyttäjiä, tuotantoa ja vaikuttavuutta. Siinä on kolme kärkeä: 1) aiempaa laajempi, tarkempi ja ajantasaisempi aineistopohja mahdollistamaan digipalveluja koskeva kuvaileva ja kokeellinen tutkimus, 2) havaintoaineistoihin perustuva kuvaileva ja syy-seuraussuhteita arvioiva tutkimusagenda sekä 3) pyrkimys toteuttaa hyvinvointialueiden kanssa yhteistyössä uusien digipalvelujen vaikuttavuutta arvioiva satunnaistettu kokeilu tai kokeiluja. Läpileikkaava teema on sidosryhmien (erit. hyvinvointialueet) tietotarpeiden huomioiminen.

Tässä esiselvityksessä havainnollistamme erityisesti kokeilutoiminnan mahdollisuuksia ja rajoja ja teemme kokeiluihin liittyvää taustatyötä (erit. voimalaskelmat). Nähdäksemme paras todennäköisyys saada uskottavimpia vaikuttavuusarvioita on, jos yhdellä tai useammalla hyvinvointialueella toteutettaisiin noin vuoden kestävä laajamittainen satunnaistettu kokeilu, jossa osalle väestöstä tarjottaisiin määräajaksi mahdollisuus käyttää julkisen terveydenhuollon digitaalista sote-keskusta maksutta. Eräs potentiaalinen päätutkimuskysymys olisi, vähentääkö digipalvelujen käyttö kivijalkapalveluiden käyttöä yksilötasolla.

Asiasanat

Etähoito, etäkäynnit, digiklinikka, digitaalinen sote-keskus, vaikuttavuus, satunnaistettu kokeilu

ISBN PDF

978-952-00-5665-0

ISSN PDF

1797-9854

Julkaisun osoite

<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5665-0>

Användning, användare, produktion och genomslag av digitala hälsotjänster Förstudie

Social- och hälsovårdsministeriets publikationer 2024:12

Utgivare Social- och hälsovårdsministeriet

Författare Tapio Haaga, Mikko Herzig, Mika Kortelainen, Oskari Nokso-Koivisto, Tanja Saxell, Lauri Sääksvuori

Språk Finska

Sidantal 77

Referat

Under de senaste åren har digitala hälso- och sjukvårdstjänster blivit betydligt vanligare. Digitala kliniker och digitala social- och hälsovårdscenter är en del av denna förändring. Deras kännetecken är breda öppettider och mycket snabb tillgång till hälsovårdspersonal. Fjärrtjänster väcker både stora förhoppningar och starka tvivel.

Vi startar en forskningsprojekt som undersöker användningen, användarna, produktionen och effekterna av digitala hälso- och sjukvårdstjänster. Det har tre huvudpunkter: 1) en bredare, mer noggrann och aktuell databas för att möjliggöra beskrivande och experimentell forskning om digitala tjänster, 2) en beskrivande och orsak-verkan-forskningsagenda baserad på observationsdata samt 3) en strävan att genomföra randomiserade experiment i samarbete med välfärdsområden för att utvärdera effekterna av nya digitala tjänster. Ett genomgående tema är att ta hänsyn till intressenternas (särskilt välfärdsområdenas) informationsbehov.

I denna förstudie belyser vi särskilt möjligheterna och begränsningarna med experimentverksamhet och utför bakgrundsinformation för experiment (särskilt kraftberäkningar). För att uppnå de mest trovärdiga effektbedömningarna anser vi att den bästa chansen är att genomföra en omfattande randomiserad prövning under cirka ett år i ett eller flera välfärdsområden, där en del av befolkningen erbjuds möjlighet att använda det digitala social- och hälsovårdscentret inom den offentliga hälso- och sjukvården kostnadsfritt under en begränsad tid. En potentiell huvudforskningsfråga skulle vara om användningen av digitala tjänster minskar användningen av traditionella tjänster på individnivå.

Nyckelord Telemedicin, digital klinik, digitalt social- och hälsovårdscenter, effektivitet, randomiserad kontrollerad studie

ISBN PDF 978-952-00-5665-0

ISSN PDF 1797-9854

URN-adress <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5665-0>

Use, users, production and effectiveness of digital health services Preliminary study

Publications of the Ministry of Social Affairs and Health 2024:12

Publisher Ministry of Social Affairs and Health

Author(s) Tapio Haaga, Mikko Herzig, Mika Kortelainen, Oskari Nokso-Koivisto, Tanja Saxell, Lauri Sääksvuori

Language Finnish **Pages** 77

Abstract

In recent years, digital healthcare services have become significantly more common. Digital clinics and digital social and healthcare centers are part of this transformation. They are characterized by extended opening hours and rapid access to healthcare professionals. Remote services evoke both high hopes and strong doubts.

We are launching a research project that examines the utilization, users, production, and impact of digital health services. It has three main objectives: 1) a broader, more precise, and up-to-date database to enable descriptive and experimental research on digital services, 2) a descriptive and causal research agenda based on observational data, and 3) an effort to collaborate with wellbeing services counties to conduct randomized trials or experiments evaluating the effectiveness of new digital services. A cross-cutting theme is to address the information needs of stakeholders, particularly wellbeing services counties.

In this preliminary study, we particularly illustrate the possibilities and limitations of experimental activities and conduct background work for experiments (especially power calculations). To achieve the most credible impact assessments, we believe the best chance lies in conducting a large-scale randomized trial lasting about a year in one or more welfare regions, where a portion of the population is offered free access to the public healthcare digital center for a limited period. One potential main research question would be whether the use of digital services reduces the use of traditional services at the individual level.

Keywords Telemedicine, remote appointments, digital clinic, digital social and healthcare center, effectiveness, randomized trial

ISBN PDF 978-952-00-5665-0

ISSN PDF 1797-9854

URN address <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5665-0>

Sisältö

1	Johdanto	7
2	Tilannekuva	11
3	Tutkimuskysymykset	15
3.1	Tutkimushankkeen kuvaileva osa.....	15
3.2	Digitaalisten terveyspalveluiden vaikutusarviointi ja suunnittelu kokeilujen avulla	16
4	Kirjallisuuskatsaus	22
5	Aineistopohja	26
5.1	Kokeiluväestö ja yksilöiden taustatiedot.....	26
5.2	Tieto etähoitopalvelun käytöstä.....	27
5.3	Vasteet	29
5.4	Käytännön kysymyksiä	30
6	Tutkimusasetelma	32
6.1	Interventio.....	32
6.2	Satunnaistettu kannustinasetelma.....	34
6.3	Etähoidon sivuvaikutukset muihin perusterveydenhuollon asiakkaisiin.....	39
6.4	Esimerkki A/B-testistä: hoitaja-portinvartijamalli vai suora pääsy lääkärille?	43
6.5	Esimerkki tuuppauksesta: voiko viestinnällä lisätä etäpalvelujen käyttöä?	44
6.6	Muita esimerkkejä kokeiluista	46
7	Voimalaskelmat	47
7.1	Esimerkki 1: digiklinikan tarjoaminen uutena palveluna.....	47
7.2	Esimerkki 2: kevyt interventio digiklinikan asiakasmäärien lisäämiseksi	58
8	Tutkimuseettinen arviointi	61
8.1	Eettinen yleisarvio.....	61
8.2	Tutkimuksen hyödyt ja mahdolliset haitat tai riskit tutkittavalle	63
9	Hyvät tutkimuskäytänteet	65
10	Tunnistetut riskit	67
	Lähteet	70
	Liitteet	76

1 Johdanto¹

Digitaaliset palvelut ovat muuttaneet kuluttamista ja tuotantoa useilla sektoreilla. Mullistuksia on nähty esimerkiksi vähittäiskaupassa, pankkipalveluissa, viihteessä, matkustamisessa, työssä ja jopa parisuhteen muodostamisessa. Muutokseen on herätty myös julkisella sektorilla. Esimerkiksi suuri osa verottajan kanssa tapahtuvasta yhteydenpidosta tapahtuu jo digitaalisesti. On kuitenkin selvää, että eniten elämäämme tähän mennessä vaikuttaneet muutokset ovat tapahtuneet sektoreilla, joissa niin palvelun kulutus kuin tuotantokin ovat yksityisiä.

Digitaalisten palveluiden kasvua yksityisellä sektorilla ovat ajaneet teknologisen kehityksen mahdollistamana matalammat tuotantokustannukset ja kuluttajien mieltymykset. Digitaalisuus on nostanut tuottavuutta, jolloin enemmän hyvinvointia on saatu tuotettua pienemmillä tuotantopanoksilla. Tuottavuus on kasvanut niin yksittäisten palveluiden tuotannossa kuin koko palveluketjun uudelleen järjestyessä.

Yksityisten palveluiden digitalisoituminen ei ole asettanut julkiselle taloudelle erityisiä haasteita. Palveluiden kuluttajat ja tuottajat ovat päässeet nauttimaan tuottavuuden kasvusta saaduista hyödyistä, mutta he ovat vastanneet myös kustannuksista ja taloudellisista riskeistä. Julkisen sektorin erityisenä tehtävänä on ollut laatia pelisäännöt, joissa tuottajien välinen kilpailu toimii ja kuluttajat voivat turvallisesti hyödyntää palveluita.

1 Selvitys on tehty STM:n toimeksiannosta Aalto Economic Institutien ja Turun yliopiston yhteistyönä. Tekijät: Haaga (UTU ja THL), Herzig (UTU ja THL), Kortelainen (UTU ja THL), Nokso-Koivisto (Aalto), Saxell (Aalto ja VATT) ja Sääksvuori (THL).

Kiitokset: Markku Heinäsenaho ja Andreas Blanco Sequeiros (STM), Mikko Peltola, Sonja Lumme, Anna-Mari Aalto, Tarja Heponiemi, Tuulikki Vehko (THL), Katja Rääpysjärvi (Pohde), Petja Orre (Harjun terveys), Alex Kivimäki (Aalto), Tuomas Koskela, Elina Tolvanen, Anni Iso-Mustajärvi, Timo Hujanen (Kela), Kirk Bansak, Lina Maria Ellegård, Gustav Kjellsson, Dan Zeltzer, Juha Tolvanen sekä lukuisathyvinvointialueet.

Replikointikoodit: https://github.com/tapiohaa/digi_esiselvitys.

Terveyspalvelut ovat julkisen vallan kannalta monella tavalla poikkeuksellisia. Yksi tärkeä ero valtaosaan yksityisistä palveluista on terveyspalveluiden julkisrahoitettisuus. Toinen terveyspalveluita kuvaava tekijä on niiden taloudellinen massiivisuus. Pienetkin parannukset terveyspalveluiden järjestämisessä voivat tuoda julkisen talouden mittakaavassa merkittävät säästöt tai toisaalta epäonnistumiset terveydenhuoltosektorilla voivat pahimmillaan ajaa julkisen talouden kriisiin. Julkisen rahoituksen lisäksi Suomessa julkinen valta vastaa myös suurilta osin terveyspalveluiden tuotannosta.

Digitaaliset palvelut ovat jo nyt vyörymässä myös terveydenhuoltoon esimerkiksi erilaisina oirekyselyinä, chat-palveluina ja videovastaanottoina. Digitaalisiin palveluihin suhtaudutaan hyvinvointialueilla kuitenkin eri tavoin. Optimistisilla alueilla uskotaan, että yksikkökustannuksiltaan kevyet etäpalvelut voivat korvata läsnäpalvelujen käyttöä ja näin vapauttaa resursseja kivijalassa. Optimistiset alueet ovatkin tekemässä tai jo tehneet merkittäviä taloudellisia panostuksia digitaalisiin palveluihin. Pessimistit katsovat digipalveluiden suuntaavaan resursseja hyvinvointialueiden tavoitteiden näkökulmasta väärin ja ovat siksi varautuneempia tekemään suuria panostuksia digitaalisiin palveluihin tässä ja nyt.

Vaikuttaa selvältä, että mahdollisuudet tuottavuuden kasvuun ja palveluiden parantamiseen ovat merkittävät. Yhtä selvää on, että riski epäonnistua mahdollisuuksien hyödyntämisessä tai jopa riski luoda uusia kustannuksia ilman toivottuja hyötyjä on yhtä lailla olemassa. Nykyisellään hyvinvointialueiden suhtautumiserot digipalveluihin kumpuavat osin luotettavan tiedon puutteesta. Tiedämme digipalvelujen käytöstä, käyttäjistä ja vaikuttavuudesta Suomessa, ja itse asiassa myös maailmalla, varsin vähän. Esimerkiksi tuore VN TEAS -raportti Digitaalisten palvelujen vaikutukset sosiaali- ja terveydenhuollossa (Pennanen ym., 2023) tunnistaa puutteen. Sen policy briefissä (2023:32) kirjoitetaan: *”Digipalvelujen arviointia ja seuranta ei tehty organisaatioissa niin paljon kuin olisi haluttu.”* (s. 4). *”Digipalvelujen vaikuttavuuden mittaamista ja arvioinnin menetelmiä tulisi edistää alueellisesti sekä kansallisesti. Myös digipalvelujen vaikuttavuustutkimusta tarvitaan lisää.”* (s. 5).

Suomessa vaikuttavuustiedon vähäisyyttä selittänevät digipalvelujen uutuuden lisäksi ainakin seuraavat tekijät: 1) Palveluntarjoajilla on parhaat tiedot digipalvelujen käytöstä mutta ei resurssia tai kannustinta tuottaa muita hyvinvointialueita hyödyttävää analyysiä tai mahdollisuutta yhdistää käyttötietoja kansallisiin yksilötason sosioekonomisiin aineistoihin saati havaita palvelukäyttöä muilla sektoreilla. 2) Vaikka tutkijayhteisöllä on pääsy monipuolisiin kansallisiin rekisteriaineistoihin, haasteita on ollut erottaa etäpalvelut toisistaan (esim. chat, puhelu tai videopuhelu) tietosisältörajoitteiden vuoksi. 3) Vaikutusten arvioinnissa ei ole juuri käytetty satunnaistettuja kontrolloituja kokeita (RCT).

Vastaamme tietotarpeeseen tutkimalla digitaalisten terveyspalvelujen vaikuttavuutta sekä rakennamme tätä varten välttämättömän aineisto- ja osaamispohjan. Onnistuessaan uusi hanke synnyttää digipalvelujen koelaboratorion ja tilannehuoneen, joka mahdollistaa nykyistä systemaattisemman, luotettavamman ja nopeamman digipalvelujen ja niiden vaikutusten tutkimuksen ja jolle nähdään pysyvämpi tarve. Käytännössä tämä toteutetaan: **i) rakentamalla merkittävästi aiempaa parempi aineistoinfrastrukturi, ii) tuottamalla etäpalveluja kuvailevaa rekisteripohjaista analyysia ja iii) pyrkien toteuttamaan kansallisesti merkittäviä satunnaistettuja kokeiluja digitaalisista terveyspalveluista yhteistyössä hyvinvointialueiden ja/tai yksityisten tuottajien kanssa.** Hanke mahdollistaa vastauksen saamisen suureen joukkoon päätöksenteon kannalta tärkeitä kysymyksiä jo verrattain nopeasti.

Hankkeen uutuusarvo on merkittävä alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti. Suomessa eräät tuottajat ovat julkaisseet vuosikertomuksissaan tai avoimina aineistoina lähinnä karkeita rekisteripohjaisia tunnuslukuja etävastaanottojen käytöstä (esim. Mehiläinen ja Terveystalo). Kelassa on analysoitu yksityisten etävastaanottojen käyttömääriä (Hujanen & Mikkola, 2022), mutta yksityisasiakkaat ovat vain osa markkinasta, eikä analyysissa ole eroteltu palvelumuotoja toisistaan (esim. chat, video tai puhelu). Kansainvälisen tutkimuskirjallisuuden hyödynnettävyyttä rajoittavat usein kysymykset yleistettävyydestä sekä esirekisteröityjen satunnaistettujen kokeiden puute. Lääketieteessä on kyllä tehty paljon erilaisiin digipalveluihin liittyvää satunnaistettua tutkimusta mutta keskittyen usein tiettyihin suppeisiin potilasryhmiin.

Hankkeen tavoitteena on tuottaa tietoa monipuolisesti eri toimijoille ja sen eri osat alueet vastaavat hieman eri tietotarpeisiin: **i) Aineistoinfrastrukturi.** Tutkijayhteisölle suomeksi: 1) Tiiviit muuttujalistaukset käytetyistä hyvinvointialueiden ja yksityisten tuottajien aineistoista. 2) Raportti siitä, saadaanko chat-vastaanotot tai muut etäasiointipalvelut erotettua epäsuorasti Avohilmosta ja kuinka luotettava ratkaisu on. 3) Selostus aineistoinfrastruktuurin rakentamisesta. **ii) Reaaliaikaista etäasiointia kuvaileva tutkimus.** Kuvailevassa osassa tuotetaan kuvioita, jotka esittävät kiinnostavaa informaatiota tiiviisti ja selkeässä muodossa. Yksittäisistä kuvioista kootaan erilaisia tuotoksia, joiden laajuus, muoto ja kieli vaihtelevat kohderyhmittäin. Kohderyhmät voi jakaa kansallisiin (hyvinvointialueet kollektiivina ja STM), alueellisiin (esim. Pohjois-Pohjanmaan HVA) ja kansainvälisiin (esim. tutkijayhteisö). **iii) Kokeilutoiminta.** Digipalveluja koskevien, hyvin toteutettujen satunnaisesti kokeilujen tieteellinen arvo on merkittäviä. Mahdollisia kohdealoja ovat esimerkiksi terveystaloustiede, lääketiede tai terveysjärjestelmän tutkimus. Kokeilutoiminnan tulokset raportoitaisiin tieteellisinä raporteina englanniksi sekä tiivistelminä päätöksentekijöille suomeksi.

Toteutusaikataulua määrittävät aineistolupaprosessi sekä se, milloin tavoiteltava kokeilu päästään aloittamaan. Jälkimmäiseen vaikuttavat suuresti hyvinvointialueiden palvelukehityssuunnitelmat sekä halu kokeilutoimintaan. Tavoitteena on, että saisimme tuotettua nopeasti kuvailevaa analyysia, joka tukisi päätöksentekoa sekä kokeilun suunnittelua. Kokeilussa aikajänne on pidempi. Ensimmäisten kuukausien aikana prioriteetit ovat aineistojen hankinta ja keskustelu hyvinvointialueiden kanssa kokeiluyhteistyöstä. Aineistopohjaan liittyvät keskustelut on jo aloitettu. Ihannetapauksessa puolessa vuodessa aineistot olisivat pääosin käytössä kuvailevia tarkasteluja varten ja ensimmäinen kokeilu olisi lähtemässä käyntiin. Ensimmäisenä vuonna hyvinvointialueiden suunnitelmat vaikuttavat merkittävästi työn jakautumiseen kuvailevan osan ja kokeilun välillä. Projektin ensimmäisenä vuonna selvitetään myös tarvetta ja mahdollisia tapoja tutkimusinfrastruktuurin ja toiminnan vakinaistamiseksi. Toista vuotta määrittää pitkälti se, missä laajuudessa kokeilutoiminta on käynnistynyt.

Hanke olisi kuitenkin hyvä toteuttaa mahdollisimman pikaisesti – digitaaliset palvelut ovat julkisella puolella vasta tulossa laajamittaiseen käyttöön, mutta osalla hyvinvointialueista on jo suunnitelmia siirtää merkittävä osa julkisten terveystaluiden tuotannosta digitaalisin kanaviin. Mikäli laadukkaisiin koeasetelmiin perustuvaa vaikuttavuustietoa digipalveluiden toiminnasta halutaan, esitetty hanke ja sen luoma datainfrastruktuuri luovat siihen hyvät mahdollisuudet.

2 Tilannekuva

Hyvinvointialueet. Keskustelimme esiselvitysvaiheessa useamman hyvinvointialueen edustajien kanssa digipalveluista, niiden organisoinnista sekä tulevaisuuden suunnitelmista. Tämän lisäksi tietoja on selvitetty julkisista lähteistä. On syytä huomioida, että tilanne elää jatkuvasti. Hyvinvointialueet ovat keskenään eri tilanteissa. Osassa maata digitaalinen sote-keskus on jo käytössä, osassa maata käyttöönottoa tai hankintaa suunnitellaan tai toteutetaan ja osassa maata kehitystyö on vielä alkuvaiheessa. Vaihteluun lienee kaksi keskeistä selittävää tekijää: 1) Osa hyvinvointialueista pääsi lähtemään helpommasta tilanteesta kuin toiset, kun palvelujen yhtenäistämistä ja alueellista yhteistyötä oli edistetty pidemmälle jo ennen sote-uudistuksen voimaantuloa. 2) Hyvinvointialueilla on erilaisia käsityksiä digipalveluiden mahdollisuuksista ja rajoista. Optimismi digipalvelujen suhteen selittää vauhdikkaampaa etenemistä.

Optimistisessä ääripäässä etäpalvelujen odotetaan merkittävästi säästävän resursseja ja digitaaliset palvelut edustavat uutta tapaa tuottaa tuttua palvelua. Hyvinvointialueet näyttävät rakentavan digitaaliseen sote-keskukseen samanlaista palvelupolkua kuin kivijalkavastaanotolla: yhteyden saa hoitajalle, joka tekee hoidon tarpeen arvioinnin ja tarvittaessa päästää lääkärille. Tämä poikkeaa työterveyshuollon ja yksityisten digiklinikoiden mallista, jossa yhteyden saa suoraan lääkärille. Pessimistisessä ääripäässä epäillään uuden digitaalisen palvelukanavan johtavan kysynnän merkittävään lisääntymiseen ja ns. häiriökysyntään. Samalla epäillään, ettei digitaalisuus sovellu julkisen perusterveydenhuollon keskimääräistä vaatimmalle ja usein monisairaalle asiakaskunnalle. Digitaalisten palvelujen rooli on lähinnä tukeva, esimerkiksi olla apuna omahoidossa.

Tilastot koskien julkista perusterveydenhuoltoa. Julkisessa perusterveydenhuollossa tarjottujen etävastaanottopalvelujen käytöstä, käyttäjistä ja tuotannosta on saatavilla vain vähän rekisteripohjaisia tunnuslukuja. Palveluntarjoajilla on parhaat tiedot digipalvelujen käytöstä mutta ei resurssia tai kannustinta tuottaa muita hyvinvointialueita hyödyttävää analyysiä tai yhdistää käyttötietoja kansallisiin yksilötason sosioekonomisiin aineistoihin saati havaita palvelukäyttöä muilla sektoreilla. Vaikka tutkijayhteisöllä on pääsy monipuolisiin kansallisiin rekisteriaineistoihin, tois-taiseksi haasteena on ollut erottaa erityyppiset etäpalvelut toisistaan (esim. chat, puhelu tai videopuhelu) Avohilmon tietosisältörajoitteiden vuoksi.

Hienojakoisimmat avoimesti saatavilla olevat luvut tulevat Harjun terveydestä², jossa digiklinikka avattiin Lahdessa, Kärkölässä ja Iitissä (väestöpohja 133k) vuoden 2021 alussa. Palvelun ensimmäisen vuoden aikana väestöpohjasta 19k (14 %) oli ladannut digiklinikkasovelluksen ja käyttänyt julkisen terveydenhuollon asiointiprofiilia. Vuonna 2021 digiklinikkaa käyttäneitä oli 7k, eli 5,3 % väestöpohjasta. Digiklinikkakäyntejä oli 31k, eli keskimäärin 4,4 per asiakas. Digiklinikkakäynneistä 53 % oli lääkärille ja 42 % hoitajalle. Loput 5 % oli suun terveydenhuollon ammattilaisille tai psykiatrisille hoitajille. Harjun terveyden vuosikertomuksen 2021³ perusteella kaikista tuottamista lääkärikäynneistä 10 % oli digiklinikalla, ja asiakkaiden keski-ikä oli 32.

Kuviossa 1 on laskettu arviot käyttäjäosuuksista sukupuolen ja iän mukaan Harjun terveydessä 2021. Kuvioista havaitaan, että naisten keskuudessa digiklinikan käyttö oli yli kaksi kertaa yleisempää kuin miesten. Erityisen yleistä digiklinikan käyttö oli pienten lasten (0–9-vuotiaat) ja nuorten aikuisten (20–29-vuotiaat) keskuudessa, joista joka kymmenes käytti digiklinikkaa. Mitä vanhempi ikäryhmä, sitä vähäisempää oli digiklinikan käyttö (poikkeuksena 10–19-vuotiaat). Tämä poikkeaa merkittävästi terveyskeskuksen sairaanhoidollisten läsnäkäyntien asiakkaista, kun tarkastellaan koko maan käyntejä 6/2021–5/2022. Kuvion 2 mukaan 0–59-vuotiaiden keskuudessa läsnäkäyntien asiakkaiden väestöosuus vaihteli 32–38 prosentissa. 60–99-vuotiaista läsnäkäyntien asiakkaita oli merkittävästi suurempi osuus. Yleisintä läsnäkäyntien asiakkuus oli 80–89-vuotiaiden keskuudessa, joista asiakkaita oli kaksi kolmesta. Toinen huomionarvoinen asia on, että vaikka myös läsnäkäyntien asiakkuus on yleisempää naisten (45 %) kuin miesten (38 %) keskuudessa, niin ero ei suhteellisesti ole läheskään niin suuri kuin Harjun terveyden digiklinikkakäyntien tapauksessa oli.

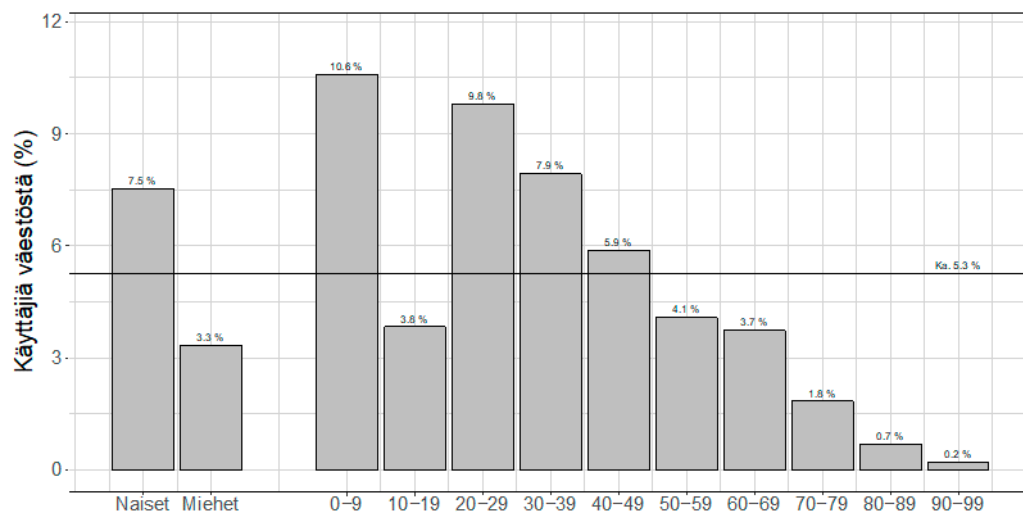
Tilastot koskien suurimpia yksityisiä tuottajia. Etävastaanottopalvelujen yleisyydestä työterveyshuollossa ja yksityisessä terveydenhuollossa parhaan kuvan saa Mehiläisen ja Terveystalon vuosikertomuksista. Yksityisen terveydenhuollon etävastaanottopalvelujen käytöstä on tehty myös Kela-korvauksiin perustuvaa analyysia (Hujanen & Mikkola, 2022). Kuviossa 3 esitämme Mehiläisen digiklinikan yhteydenotot sekä Terveystalon etävastaanotot viikonpäivittäin perustuen Mehiläisen ja Terveystalon avoimeen dataan (tarkastelujakso 2.5.2022–10.9.2023). Mehiläisen digiklinikka perustuu chat-viesteihin, kun taas Terveystalon etävastaanotot sisältävät puhelimitse, videolla tai chatissa tehtävät etävastaanotot. Näistä

2 Lähde: Harjun terveyden Joonas Turusen esitysdiaat EHMA2022-kongressissa, luettu 3.11.2023.

3 Lähde: https://harjunterveys.fi/wp-content/uploads/2022/02/Harjun-terveyden-vuosikertomus_2021.pdf, luettu 9.8.2023.

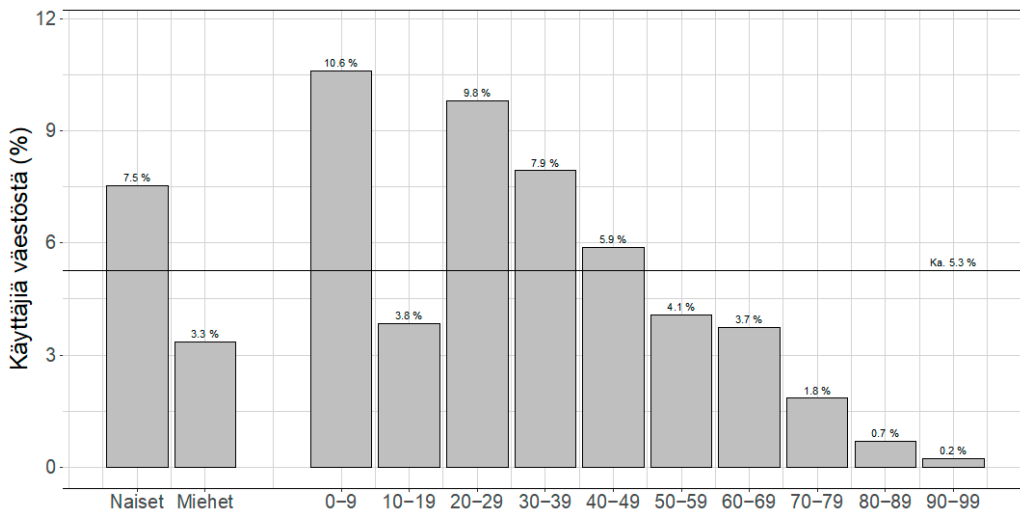
etävastaanottoista 50 % oli puheluita, 28 % chat-vastaanottoja ja 23 % videovastaanottoja (luettu 14.2.2024). Tilastojen mukaan Mehiläisen digiklinikalle tehtiin vuositasona noin 1,6 miljoonaa yhteydenottoa, kun taas Terveystalolla oli vuositasona noin 2,4 miljoonaa etävastaanottoa. Käynnit painottuivat selkeästi arkipäiville siten, että maanantai oli arkipäivistä vilkkain ja perjantai hiljaisin. Mehiläisen digiklinikalla yhteydenottoista noin 14 % toteutui viikonloppuna, kun taas Terveystalon etävastaanottojen kohdalla vastaava osuus oli 7 %.

Kuvio 1. Digiklinikan asiakkaat sukupuolen ja iän mukaan Harjun terveydessä 2021.



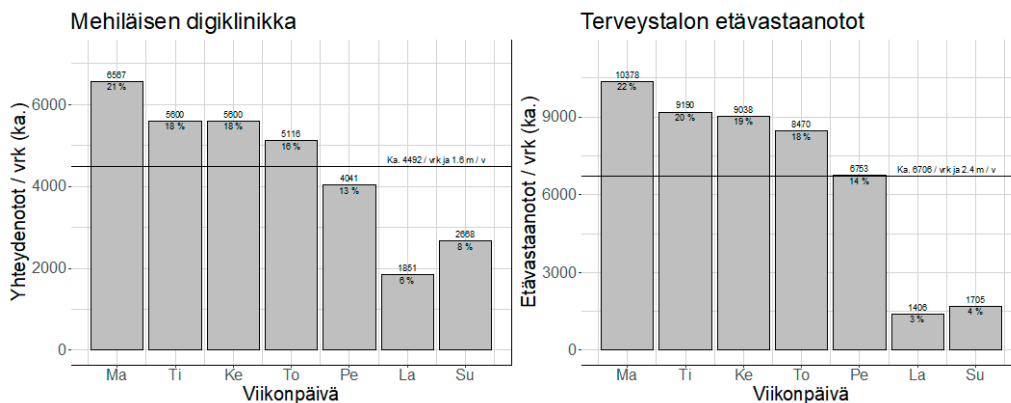
Selitys: Harjun terveyden digiklinikalla asioi sen ensimmäisenä toimintavuotena 2021 noin 7k asiakasta alueen (Lahti, Kärkölä ja Iitti) väestöpohjan ollessa noin 133k. Arviot käyttäjien osuuksista väestöryhmittäin on laskettu jakamalla Harjun terveyden raportoimat käyttäjämäärät Lahden, Kärkölan ja Iitin vuoden 2021 väes-tömäärällä. Lähde: Harjun terveyden Joonas Turusen esitysdiat EHMA2022-kongressissa, luettu 3.11.2023; Tilastokeskus, väestörakenne.

Kuvio 2. Läsnäkäyntien asiakkaat sukupuolen ja iän mukaan Suomessa 6/2021-5/2022.



Selitys: Terveyskeskuksen sairaanhoidolliset vastaanottokäynnit on poimittu AvoHilmosta rajautumalla julkisen sektorin tai terveysasemien tuottamiin avosairaanhoidon sairaanhoidollisiin läsnävastaanottokäynteihin 6/2021–5/2022 sisältäen sekä hoitaja- että lääkärvastaanotot. Käynnit on aggregoitu käyntipäiviksi ennen väestöosuuslaskemista. Lähde: THL, Avohilmo; Tilastokeskus, Folk.

Kuvio 3. Etähoidon käyntimäärät viikonpäivittäin 5/2022–9/2023 Mehiläisessä ja Terveystalossa.



Selitys: Kuviossa esitetään Mehiläisen digiklinikan yhteydenotot sekä Terveystalon etävastaanotot viikonpäivittäin perustuen Mehiläisen ja Terveystalon tarjoamaan avoimeen dataan. Mehiläisen digiklinikka perustuu chat-viesteihin, kun taas Terveystalon etävastaanotot sisältävät puhelimitse, videolla tai chatissa tehtävät etävastaanotot. Näistä etävastaanotoista 50 % oli puheluita, 28 % chat-vastaanottoja ja 23 % videovastaanottoja (luettu 14.2.2024). Tarkastelujakso on 2.5.2022–10.9.2023.

3 Tutkimuskysymykset

3.1 Tutkimushankkeen kuvaileva osa

Tässä hankkeessa tutkitaan digiklinikoiden ja etänä tapahtuvien digipalveluiden käyttöönottoa terveydenhuollon yksiköissä (terveysasema) ja hyvinvointialueilla. Digipalveluiden käyttöönotto terveydenhuollon yksikössä ei kuitenkaan takaa sitä, että palveluita käytetään yleisesti yksilöiden eli asiakkaiden tai lääkäreiden/hoitajien toimesta. Tälle voi olla kaksi syytä. Asiakkaat tai lääkärit/hoitajat eivät välttämättä koe etenä toteutettavia digipalveluita yhtä hyödylliseksi kuin tavanomaisia lähivastaanottoja eivätkä siksi käytä niitä. Toinen syy on se, että asiakkaat eivät ole tietoisia digipalveluiden olemassaolosta. Jos digipalveluita ei käytetä, niistä ei ole hyötyä ja digipalveluihin käytetyt verovarot valuvat hukkaan. Tutkimushankkeen kuvailevassa osassa tarkastelemme digipalveluiden käyttöä yksilöiden toimesta useista eri näkökulmista.

Digipalvelun käyttö. Tarkastelemme digipalveluiden käyttöä väestötasolla, esimerkiksi digipalveluiden asiakkaiden määrää tai väestöosuutta alueella, jossa palvelu on otettu käyttöön. Lisäksi tarkastelemme sitä, kuinka nopeasti digipalveluita otetaan yksilöiden toimesta käyttöön ja kuinka nopeasti käytön kasvu alkaa hidastumaan. Lisäksi voimme tarkastella digipalveluiden asiakkaiden tai kontaktien määrän jakaumaa, käyntisyitä sekä asiakaspysyvyyttä käyttäjien keskuudessa erotellen esimerkiksi satunnaiset käyttäjät ja suurkäyttäjät. Jos yksilön ensimmäinen digipalvelukontakti voidaan havaita, tarkastellaan myös, kuinka digi- ja läsnäpalvelujen käyttö kehittyy ajassa suhteessa yksilön ensimmäiseen digipalvelukontaktiin.

Digipalvelun käyttäjät ja käyntisyöt. Harjun terveyden digiklinikan osalta tiedetään, että chat-vastaanottojen käyttäjien keski-ikä on väestön keski-ikää matalampi ja naiset ovat selvästi yliedustettuja. Tarkastemme, minkätyyppiset ihmiset käyttävät digipalveluita, ja eroavatko he havaittujen taustaominaisuuksien suhteen terveysaseman läsnäkäyntien asiakkaista tai väestöstä keskimäärin. Lisäksi tarkastemme digipalveluiden käyttöä rajatuissa väestöryhmissä (esim. lapsiperheet, eläkeläiset, työttömät tai pitkäaikaissairaat) tai taustaominaisuuksien (esim. ikä, tulot) funktiona. Tarkastelemme myös, eroavatko käyntisyöt (diagnoosit) digi- ja läsnäpalveluiden välillä.

Alueellinen ulottuvuus. Tulevina vuosina terveysasemaverkosto jatkaa supistumistaan. Väestörakenteen muutos ja kaupungistuminen syövät monen terveysaseman väestöpohjaa. Syrjäseuduille on ollut vaikea rekrytoida ammattilaisia. Niukan rahoituksen oloissa hyvinvointialueet pyrkivät säästämään seinistä. Kasvatavat matkakulut korvataan kansallisesti, ei hyvinvointialuetasolla. Palvelujen saatuuden alueellista eriytymistä pyritään hillitsemään digipalveluilla ja liikkuvilla palveluilla. Toisaalta voi olla, että digipalvelun tarjoaminen kohdentaa resursseja syrjäseutujen sijaan entisestään keskuksiin, joissa asuu keskimääräistä enemmän nuoria ja digipalvelujen potentiaalisia käyttäjiä.

Tarkastelemme alueellista vaihtelua digipalveluiden käytössä niillä alueilla, jotka yleensä tarjoavat tiettyä digipalvelua. Tarkastelun kautta saadaan tietoa esimerkiksi siitä, kuinka halukkaita maaseutumaisten kuntien asukkaat ovat käyttämään digipalveluita verrattuna tiheämmin asutuilla alueilla asuviin. Vastaavasti on mahdollista tarkastella digipalveluiden käyttöä sen mukaan, kuinka pitkä etäisyys on potilaan asuinpaikan ja palvelua tarjoavan terveysaseman välillä. Tarkastelun tulokset saattavat heijastaa mieltymyksiä digipalveluiden käyttöön mutta myös muita tekijöitä, kuten alueellisia eroja väestössä ja väestön palvelutarpeessa. Hienojakoisin lähestymistapa olisi verrata kauempana terveysasemasta asuvia ihmisiä sitä lähempänä asuviin ihmisiin vakioiden havaitut taustaominaisuudet, kuten ikä, koulutus ja tulotaso, asumismuoto ja auton hallinta.

Tuottajien ja sektoreiden väliset erot. Digipalveluiden käytössä voi olla vaihtelua myös palveluntuottajien välillä. Voimme esimerkiksi tarkastella lääkäreiden sekä sektoreiden (yksityinen, julkinen, työterveys) välistä vaihtelua digipalveluiden käytössä sen jälkeen, kun digipalveluiden käyttö on ollut mahdollista. Tässäkin tapauksessa tulokset saattavat heijastaa monia muitakin asioita kuin tuottajien mieltymyksiä digipalveluiden käyttöön kuten eroja asiakkaiden palvelutarpeessa.

3.2 Digitaalisten terveystalveluiden vaikutusarviointi ja suunnittelu kokeilujen avulla

Kokeilujen avulla saadaan luotettavaa tietoa digitaalisten terveystalveluiden vaikutuksista julkisessa perusterveydenhuollossa päätöksenteon tueksi. Vaikutusarviointi on tärkeää, jotta saadaan tietoa etänä toteutettavien dipalveluiden hyödyistä ja kustannuksista. Mahdollisiin hyötyihin sisältyvät esimerkiksi hoitoon pääsyn helpottuminen ja tuottavuuden parantuminen. Mahdollisiin kustannuksiin tai haittoihin sisältyvät esimerkiksi digipalveluiden käyttöönottokustannus, lisääntyneen kysynnän aikaansaamat kustannukset ja hoitovirheiden riski etävastaanotoissa.

Kokeilujen luotettava vaikutusarviointi edellyttää, että tuloksista on poistettu muut tekijät (esim. alueelliset ja ajalliset erot sairastavuudessa ja palvelutarjonnassa) kuin ne, jotka ovat seurausta digitaalisten palveluiden käyttöönotosta. Satunnaistetussa kokeessa yksilöt tai vaihtoehtoisesti terveydenhuollon toimintayksiköt arvotaan koe- ja kontrolliryhmiin, minkä ansiosta ryhmät ovat keskenään vertailukelpoisia ja erojen taustalla vaikuttaa vain tehty koe. Vaikutusarvioinnissa satunnaistettu koe onkin luotettavin menetelmä, jota on sovelluttu jo pitkään lääketieteen ja kasvavassa määrin myös yhteiskuntatieteiden ja terveystaloustieteen tutkimuksessa.

Kokeiluja voidaan hyödyntää digitaalisten terveystaloustieteiden vaikutuksia koskevassa tutkimuksella monella tapaa. Kokeilujen avulla on mahdollista testata erityyppisten digipalveluiden toimivuutta niiden hyötyjen ja kustannusten perusteella ennen kuin ne menevät laajempaan käyttöön. Testaaminen on tärkeää, koska digitaalisten palveluiden käyttöönottoon liittyy kustannuksia ja vaikutukset voivat olla laaja-alaisia ja osin vaikeasti ennustettavia. Alla hahmottelemme digipalveluiden hypoteettisia vaikutuksia ja satunnaistettujen koeasetelmien tuomia mahdollisuuksia näiden vaikutusten arviointiin.

Digitaalisten terveystaloustieteiden vaikutusarviointi. Taloustieteessä politiikkamuutoksia tai kokeiluita pyritään arvioimaan niiden hyötyjen ja kustannusten avulla. Jos kokeilun yhteiskunnalliset hyödyt ovat kustannuksia suuremmat, kokeilu on yhteiskunnan näkökulmasta on kannattava. Samoja periaatteita voidaan soveltaa myös digitaalisten terveystaloustieteiden vaikutusarvioinnissa. Taulukkoon 1 on listattu digipalveluiden käyttöönottoon liittyvän kokeilun hypoteettisia hyötyjä ja kustannuksia potilaalle, tuottajalle tai hyvinvointialueelle sekä yhteiskunnalle.

Taulukko 1. Esimerkkejä digitaalisten etäpalveluiden hypoteettisista hyödyistä ja kustannuksista vaikutusarvioinnin tueksi

Arvioinnin kohde	Hyödyt	Kustannukset ja haitat
Digipalvelun piirisä oleva potilas	<p>Digipalvelusta on hyötyä potilaalle, jos sen ansiosta valinnanvara lisääntyy. Digipalvelun ansiosta hoitoon pääsy ja terveys (vaikuttavuus) voivat parantua. Tyydyttymättömään palvelutarpeeseen voidaan vastata aikaisempaa paremmin. Lisäksi potilas voi välttyä matkustuskustannuksilta, kun hoito toteutetaan etänä. Digipalvelut voivat olla potilaalle edullisempia kuin läsnäpalvelut. Resursseja voi vapautua vaikeampien tapausten hoitoon, kun helpot tapaukset voidaan hoitaa etänä.</p>	<p>Digipalveluista voi olla myös haittaa potilaalle, jos digipalvelut syrjäyttävät potilaalle tarpeelliset läsnäpalvelut. Hoitovirheiden ja terveyshaittojen kohonnut riski etävastaanotoissa joissakin potilasryhmissä (ylitai alihoito).</p>
Tuottaja tai hyvinvointialue	<p>Digipalveluiden ansiosta tuottavuus voi parantua, mikäli potilaita voidaan hoitaa enemmän annetuilla resursseilla (tai kääntäen, tietty määrä potilaita voidaan hoitaa aikaisempaa vähemmällä resursseilla). Digipalvelut voivat olla edullisempia tuottaa kuin läsnäpalvelut, mistä aiheutuu kustannussäästöjä. Tuottajalla voi olla kannustimia keskittää resursseja digipalveluihin, jos ne ovat taloudellisesti kannattavampia. Muut hyvinvointialueet voivat ottaa oppia digipalvelun käyttöönettaneelta hyvinvointialueelta (vaikutusarviointi).</p>	<p>Digipalveluiden käyttöönottoon ja tuotekehitykseen liittyy kustannuksia. Kustannukset voivat myös nousta, jos potilasmäärä kasvaa digipalveluiden myötä. Potilasmäärän lisääntymisen aikaansaama kustannusten kasvu voi joissakin tapauksissa ylittää terveyshyödyn.</p>

Arvioinnin kohde	Hyödyt	Kustannukset ja haitat
Yhteiskunta	Digipalvelu on yhteiskunnan kannalta järkevä, jos sen kokonaishyödyt ylittävät kokonaiskustannukset. Vaikutukset voivat vaihdella väestöryhmien, alueiden ja tuottajien välillä. Vaikutukset voivat riippua myös digipalveluiden käytännön toteutuksesta (esim. chat vs. puhelinvastaanotto, hoitajaportinvartijuus vs. esitietokysymykset ilman hoitajakontaktia) ja kannustimista (esim. omavastuuhinnat, tuottajakorvaukset, saatavilla oleva tieto).	

Palveluiden kysyntä. Rekisteriaineistojen, kysyntämallintamisen ja digipalveluiden käyttöönottoa koskevan kokeilun avulla voidaan arvioida, kuinka digipalveluiden käyttöönotto vaikuttaa palveluiden kysyntään eri väestö- tai potilasryhmissä. Digipalvelut voivat muuttaa palveluiden kysyntää kahdella keskeisellä tavalla. Ensinnäkin, kysyntää voi siirtyä perinteisestä lääkärin vastaanottopalveluista digipalveluihin – eli kyse on **substituutiovaikutuksesta**. Hyvinvointialueiden haastattelujen perusteella tämä on erittäin tärkeä kysymys, josta kaivataan kipeästi tieteellistä näyttöä Suomen oloissa (ks. Ruotsista Ellegård ym., 2022). Yksinkertaistaen osa alueista katsoo, että yksikkökustannuksiltaan kevyet etäpalvelut voivat korvata läsnäpalvelujen käyttöä ja näin vapauttaa resursseja kivijalassa. Nämä alueet ovatkin jo tekemässä tai ovat jo tehneet merkittäviä taloudellisia panostuksia digitaalisiin palveluihin. Osa alueista taas näkee digipalveluiden suuntaavaan resursseja hyvinvointialueiden tavoitteiden ja potilasaineksen näkökulmasta väärin, eivätkä siksi ole tekemässä merkittäviä panostuksia ainakaan tässä vaiheessa. Jo resurssien tehokkaan suuntaamisen kannaltakin laadukas tieteellinen näyttö asiasta olisi siis erittäin tärkeää.

Toiseksi, digipalvelut voivat **lisätä palveluiden kokonaiskysyntää**, mikäli asiakaita hakeutuu hoitoon niiden seurauksena aikaisempaa enemmän. Vaikutukset voivat myös vaihdella eri väestöryhmissä tai alueittain esimerkiksi iän, sairastavuuden tai saatavilla olevien palveluiden mukaan. Lisäksi vaikutukset voivat

riippua kuluttajan taloudellisista kannustimista, kuten siitä, kuinka paljon halvempia digipalvelut ovat omavastuuhinnan tai matkustuskustannusten suhteen kuin läsnäpalvelut.

Palveluiden tarjonta. Digipalvelut voivat muuttaa kysynnän ohella myös palvelutarjontaa. Tuottajalla tai hyvinvointialueilla voi olla kannustimia keskittää resursseja digipalveluihin, jos ne ovat taloudellisesti kannattavampia. Digipalveluiden ansiosta tuottavuus voi parantua, jos potilaita voidaan hoitaa enemmän annetuilla tai jopa vähemmällä resursseilla. Terveystuotannon tuottavuuden arviointi edellyttää tietoa paitsi tuotoksista (hoidotut potilaat, terveys) mutta myös panoksista (rahamäärä, työpanokset).

Vaikutukset palvelutarjontaan riippuvat taloudellisista kannustimista. Yksittäisillä tuottajilla voi olla kannustimia hoitaa suurempia määriä potilaita, mikäli niiden korvaukset määräytyvät merkittävältä osin suoritusperusteisesti. Riskeinä ovat kustannusten kasvu ja ylihoito. Kiinteisiin korvauksiin perustuva kapitaatiojärjestelmä voi sen sijaan kannustaa tuottajia kustannussäästöihin. Osana analyysiä huomioidaan tuottajien taloudellisten kannustimien rooli.

Palvelutarjonta voi muuttua digitaalisten etävastaanottojen ja palveluiden myötä myös siten, että niiden käyttöönoton myötä potilaan ja lääkärin välinen vuorovaikutus ja monitorointi voivat joissain tilanteissa kärsiä. Etävastaanotoilla voi olla kohonnut riski ylihoitamiseen (esim. tarpeettomat lääkemääräykset) ja toisaalta alihoitamiseen (esim. sairaudet jäävät diagnosoimatta). Yhteiskunnan ja hyvinvointialueen näkökulmasta on olennaista, että potilaille tehtävät asiat tuottaisivat enemmän lisähyötyä kuin kustannuksia. Tästä syystä tarvitaan vaikuttavuus- ja kustannusvaikuttavuusanalyysiä.

Digipalveluiden vaikuttavuus ja kustannusvaikuttavuus. Vaikuttavuudella tarkoitetaan sitä terveyshyötyä tai hyvinvointia, jota digipalveluilla voidaan saada aikaan. Digipalvelusta voi olla potilaalle hyötyä valinnanvapauden lisääntyessä ja hoitoon pääsyn helpottuessa. Samalla myös terveys voi parantua. Mikäli kysyntä (tai tarjonta) kasvaa digipalveluiden käyttöönoton seurauksina, myös kustannukset voivat nousta. Digipalveluiden käyttöönottoon liittyy myös kustannuksia, mutta toisaalta digipalvelut voivat olla edullisempia tuottaa kuin läsnäpalvelut. Mikäli palveluista saatava lisähyöty ylittää kustannusten kasvun, digipalvelut ovat olleet nykytilanteeseen verrattuna kustannusvaikuttavia.

Digipalveluiden hyötyjä voidaan arvioida usealla eri tavalla. Yksi vaihtoehto on tarkastella kysynnässä tapahtuvia muutoksia. Jos potilas siirtyi käyttämään digipalveluita läsnäpalveluiden sijaan molempien palveluiden ollessa saatavilla, on

digipalveluista ollut potilaalle hyötyä. Toinen vaihtoehto on tarkastella muutoksia havaituissa terveystulemissa (esim. vältettävissä olevat erikoissairaanhoidon käynnit tai tietyt diagnoosit). Hyötyjen ohella on olennaista arvioida myös kustannuksia (esim. digipalveluiden käyttöönottokustannus, kustannus per potilas ja yhteensä verrattuna läsnäpalveluihin). Kun hyödyt ja kustannukset vedetään yhteen eri väestöryhmissä, saadaan tietoa kokeilun kustannusvaikuttavuudesta. Tämän tiedon avulla hyvinvointialueet voivat paremmin suunnitella digipalveluiden laajamittaisempaa käyttöönottoa ja allokoida niukkoja resursseja aidosti kustannusvaikuttaviin kohteisiin.

Digipalvelun toteutus ja portinvartijuus. Digipalveluiden käyttöönoton vaikutusten lisäksi kokeiluja voidaan hyödyntää myös muiden digipalveluihin liittyvien kysymysten tutkimisessa. Yksi mahdollisuus on verrata kahta erilaista tai kilpailuvaa digipalvelua toisiinsa ns. A/B-testillä, jossa kuluttajat saavat satunnaisesti yhden useasta eri versiosta käytettäväksi. Yksi esimerkki on chat-käyttöliittymän vertaaminen puhelinvastaanottoon. Chat-vastaanotto voi olla puhelinvastaanottoa edullisempi toteuttaa mutta toisaalta potilaan ja lääkärin välinen vuorovaikutus ja diagnosointi voi kärsiä chat-vastaanotolla. Toinen esimerkki on digipalveluiden ulottaminen erityyppisiin palveluihin tai väestöryhmiin. Näin voidaan tutkia, minkätyyppisissä palveluissa tai väestöryhmissä digipalvelut kannattaisi toteuttaa.

Kolmas esimerkki on verrata hoitaja-portinvartijamallia potilaan suoraan pääsyyn lääkärille esitietokysymysten jälkeen. Kustannustehokkuuden näkökulmasta on argumentteja hoitaja-portinvartijamallin puolesta ja vastaan. Jos esitietokysymykset korvaavat hoitajan työpanosta eikä kahden ammattilaisen tarvitse käyttää aikaa samaan potilaaseen, voi kustannustehokkaampi malli olla suora pääsy lääkärille. Toisaalta häiriökysyntää ja tarpeettomia yhteydenottoja voidaan pystyä karsimaan paremmin hoitaja-portinavartijamallin kautta ja näin välttämään turhilta lisäkustannuksilta ja säästetään lääkärin aikaa hoitoa tarvitseville potilaille.

Voiko viestinnällä lisätä digipalveluiden käyttöä? Yksi este digipalveluiden käytölle on se, etteivät kuluttajat ole tietoisia kyseisten palveluiden olemassaolosta. Mikäli tietoa olisi enemmän, kuluttajat hakeutuisivat todennäköisemmin digipalveluiden piiriin. Digipalvelut jo käyttöön ottaneiden hyvinvointialueiden keskuudessa voidaan toteuttaa suhteellisen kevyitä ja edullisia kokeiluja, joilla pyritään lisäämään tietoisuutta digipalveluista. Tietoa voidaan lisätä esimerkiksi digiklinikkasovelluksesta tulevilla ilmoituksilla, tekstiviesteillä, sähköpostilla tai kirjeillä.

4 Kirjallisuuskatsaus

Terveydenhuollon digitaalisten ratkaisujen kirjo on laaja (kts. esim. Pennanen ym., 2023, taulukko 3). Tässä katsauksessa pyritään painottamaan erityisesti perusterveydenhuollon etävastaanottoja koskevaa ja syy-seuraussuhteita arvioivaa terveystaloustieteellistä tutkimusta. Katsaus ei ole systemaattinen ja on siksi epäselvää, kuinka edustava se on. Etälääketieteen vaikutuksia on aiemmin tutkittu erityisesti lääketieteessä (Dorsey & Topol, 2016, 2020) mutta viime vuosina etenevissä määrin myös yhteiskuntatieteissä (esim. Ellegård ym., 2022; Bavafa ym., 2018). Etäpalvelut löivät läpi viimeistään koronapandemian aikana, mikä on merkittävästi lisännyt kiinnostusta aiheen tutkimukseen useilla tieteenaloilla.

Tuore VN TEAS -raportti *Digitaalisten palvelujen vaikutukset sosiaali- ja terveydenhuollossa* (Pennanen ym., 2023) sisältää katsauksen systemaattisista katsauksista ja meta-analyyseistä (lopulta 66 kpl) pyrkien tiivistämään tutkimustietoa digipalveluista ja niiden vaikutuksista sosiaali- ja terveydenhuollossa. Katsauksen perusteella (s. 37) digipalvelut ”voivat parantaa hoidon vaikuttavuutta etenkin pitkäaikaissaurausten hoidossa, mutta näyttö on osin ristiriitaista”. Enemmistö tutkimuksista raportoi (s. 38) ”alentuneita kustannuksia digipalveluissa verrattuna perinteiseen tapaan tuottaa palveluja ja useimmissa tutkimuksissa myös kustannusvaikuttavuus oli digipalveluissa parempi”. Huomioitavaa on, että tutkitut palvelut, vasteet ja tutkimusasetelmat vaihtelevat paljon eri tutkimusten välillä, mikä raportissa todetaankin. Kelpuutetut katsaukset voivat olla määrällisiä, laadullisia tai monimenetelmä tutkimusta, mikä tehnee katsausten joukosta heterogeenisen myös sen suhteen, kuinka uskottavaa niiden kokoama näyttö on. Lisäksi on epäselvää, onko kaikissa katsauksissa huomioitu julkaisuharhaa.

Etälääketiedettä koskevaa kirjallisuutta on paljon⁴ ja myös systemaattisia katsauksia on tehty paljon. Esimerkkejä ovat katsaukset etäpalvelujen vaikutuksista HIV:in hoidossa (Esmaeili ym., 2023), erilaisissa kuntoutuspalveluissa, kuten fysio- tai puheterapiassa (Jaswal ym., 2023), ja pitkien etäisyyksien alueilla (Speyer ym., 2018). Perusterveydenhuollon lääkärin läsnäkäyntejä korvaavia etäkäyntejä

4 Esimerkiksi ClinicalTrials.gov-rekisterissä on hakusanalla *telemedicine* 1846 interventio-tutkimushanketta (havaittu 22.9.2023)

tarkastelevassa katsauksessa havaittiin 36 soveltuvaa tutkimusta 2010-luvulta (Lakoma ym., 2023). Näistä tutkimuksista yli puolessa etähoito tarkoitti puhelinyhteyttä. Kirjoittajien johtopäätös oli, että vain harva tutkimus pyrki arvioimaan etähoidon vaikutuksia tai hyötyjä ja että vaikuttavuustietoa tarvittaisiin lisää (Lakoma ym., 2023, s. 287, 297).

Oma subjektiivinen vaikutelmamme tutkimuskirjallisuudesta on seuraava. Lääketieteessä on tehty määrällisesti eniten tutkimusta ja monissa tapauksissa perustuen esirekisteröityyn satunnaistettuun koeasetelmaan. Tutkittavat interventiot ovat kuitenkin usein suunniteltu tietyllä suppealle potilasryhmälle tietyissä instituutio-naalisissa olosuhteissa. Näiden tulosten yleistäminen tutkittavan ympäristön ulkopuolelle koko väestöön tai väestöön, joka ylittää voimaksi voitaisiin saada käyttämään etäpalveluja, voi olla haastavaa. Terveystaloustieteessä esirekisteröinti ja satunnaistettujen koeasetelmien käyttö on harvinaisempaa. Olisi tarve esirekisteröidyille satunnaistetuille koeasetelmille, joissa tutkitaan laajalle väestölle tarjottavia perusterveydenhuollon etävastaanottopalveluja, kuten chat-vastaanottoja, ja joissa yksilöllä on mahdollisuus noudattamattomuuteen. (Eli yksilö itse valitsee, käyttääkö digitaalista vai tavanomaista väylää).

Suomessa palvelujärjestelmän johto on asettanut digipalveluille monia tavoitteita (Pennanen ym., 2023, taulukko 10): 1) niiden käytön voimakas lisääminen, 2) parempi palvelu (esim. hoidon viiveettömyys, tasalaatuisuus ja saatavuus), 3) monikanavaisuuden turvaaminen (myös kivijalkapalvelut säilyvät), 4) ammattilaisien työn helpottaminen ja 5) kustannusten kasvun hillitseminen, kustannussäästöt ja toiminnan tehostaminen mm. kohdentamalla henkilöstöä muihin tehtäviin tai lisäämällä asiakaskontaktien määrää. Jos etäpalveluilla saadaan aikaan vain uutta lisäkysyntää, kustannussäästöjä ei todennäköisesti tule, vaikka keskimääräiset kustannukset asiakaskontaktia kohden luultavasti laskisivat. Kokeilun kannalta keskeinen kirjallisuudenhaara liittyy siksi nähdäksemme siihen, voidaanko etäpalveluilla korvata läsnäpalvelujen käyttöä ja kuinka paljon (esim. Ellegård ym., 2022).

Kuvaileva tutkimus etäpalveluista. Zeltzer ym. (2020) tutkivat chat-lääkäripalveluiden käyttöä Yhdysvalloissa COVID-19-pandemian alkuvaiheessa perustuen noin 37 000 chat-käynnin aineistoon. Tulosten mukaan käyntien määrä nousi nelinkertaiseksi pandemian alettua ja asiakkaista selvä enemmistö oli naisia ja 18–44 vuotiaita. Valtaosa asioista ratkaistiin chat-käynnillä, pääasiassa lääkereseptillä. Ennen pandemiaa yleisimpiä oireita olivat esimerkiksi vatsakivut, vaikeutunut virtsaaminen ja kurkkukipu. Pandemian alettua yleistyivät mielenterveyssyyt ja koronainfektiot. Myös toisessa yhdysvaltalaiseen aineistoon perustuvassa tutkimuksessa, jonka aineisto muodostui noin 28 000 etäkäynnistä ajalta ennen koronapandemiaa, havaittiin etähoidon asiakaskunnan naisvaltaisuus, nuorten aikuisten suuri osuus

asiakkaista, hengitystieoireiden suuri yleisyys ja se, että merkittävä osa etäkontakteista johti lääkemääräykseen (Martinez ym., 2018). Vertailun vuoksi Suomessa Harjun terveyden asiakkaista enemmistö oli naisia (Kuva 1) ja Mehiläisen digiklinikalla selvästi yleisin käyntisyys on ollut määrittämätön akuutti ylähengitystieinfektio Mehiläisen avoimen datan mukaan (luettu 15.2.2024). Ruotsissa Tukholmassa nuori ikä, korkeampi koulutustaso, korkeammat tulot ja syntyminen Ruotsissa olivat yhteydessä etäpalvelujen korkeampaan käyttötodennäköisyyteen (Dahlgren ym., 2021).

Myös Suomessa on tehty paljon erilaisiin kyselyihin perustuvaa tutkimusta terveydenhuollon digitaalisuudesta, etäpalveluista sekä kuvailevaa rekisterianalyysia. Näissä tutkimuksissa on selvitetty muun muassa käyttäjien kokemuksia sähköisistä sosiaali- ja terveystieteistä pääosin laajoihin toistuviin kyselyihin perustuen (esim. Vehko ym., 2022; Kainiemi ym., 2021). Esimerkiksi Vehko ym. (2022) tutkivat sähköisten palvelujen käyttöä kyselyihin perustuen ja havaitsivat, että sähköisten palvelujen käyttö oli yleisempää kaupunkimaisilla alueilla ja työikäisten keskuudessa verrattuna maaseutumaisiin alueisiin ja eläkeikäiseen väestöön. Rekisteritutkimuksessa Kyytsönen ym. (2021) taas kuvaavat etäasioinnin yleistymistä Avohilmo-tietojen avulla. Yksityisen puolen digitaalisia chat-vastaanottoja ovat tutkineet Martikainen ym. (2022).

Kysely- ja haastattelututkimuksia on myös kohdennettu tiettyihin väestöryhmiin, esimerkiksi vanhempiin väestöryhmiin, jolloin on havaittu eri tekijöiden yhteyksiä digitalisten palveluiden käytön ja erilaisten taustatekijöiden välillä (esim. Heponiemi ym., 2022; Kainiemi ym., 2023). Tutkimuksissa on huomioitu erilaisia eri-arvoisuus- ja taustatekijöitä (Heponiemi ym., 2020; Kaihlanen ym., 2022) sekä hyödynnetty myös esimerkiksi haastatteluja (Virtanen, Kaihlanen, Kainiemi, ym., 2023). Terveysteknologian käyttöä on myös tutkittu laajasti koskien sekä niiden käytön levinneisyyttä (Reponen ym., 2021; Salovaara ym., 2021) ja eri työkalujen soveltuvuutta (Kaihlanen ym., 2023) että lääkärin ja hoitajien kokemuksia tietojärjestelmien käytöstä (esim. Kyytsönen ym., 2020; Kujansivu ym., 2023; Salovaara ym., 2022). Näissä tutkimuksissa on esimerkiksi tutkittu lääkärin kokemaa tietojärjestelmien aiheuttamaa stressiä (Heponiemi ym., 2019; Virtanen, Kaihlanen, Saukkonen, ym., 2023) ja kyselyiden lisäksi on hyödynnetty myös haastatteluja (Lottonen ym., 2024).

Etäpalvelujen vaikutukset kivijalkapalvelujen käyttöön. Varhaisessa pienen otoskoon (200 potilasta) satunnaistetussa kontrolloidussa kokeilussa Norjassa havaittiin, että chat-tyyppisen salatun viestintäjärjestelmän tarjoaminen perusterveydenhuollossa vähensi fyysisiä käyntejä mutta ei havaittavasti puhelinsoittoja (Bergmo ym., 2005). Viimeaikainen kirjallisuus voidaan jakaa karkeasti kolmeen

haaraan: 1) Lääketieteellinen tutkimus etälääkäripalveluista, joka perustuu usein havaintoaineistoon ja vertailee etäpalvelujen käyttäjiä kaltaistettuihin verrokkeihin (ks. esim. Zhou ym., 2007; Palen ym., 2012; North ym., 2014; Shah ym., 2018). 2) Terveyspolitiikka- ja management science -pohjainen kirjallisuus, jossa usein hyödynnetään erotus erotuksissa -menetelmää havaintoaineistoon (eng. *difference-in-differences*) yhdistettynä mahdollisesti kaltaistamiseen (ks. esim. Bavafa ym., 2018; Ashwood ym., 2017). 3) Viimeaikainen taloustieteellinen kirjallisuus, jossa usein sekä havaintoaineistot että empiiriset menetelmät ovat aiempaa edistyneempiä (esim. Dahlstrand, 2024; Ellegård ym., 2022).

Kahdessa tuoreessa ruotsalaisessa 2010-luvun aineistoa käyttävässä tutkimuksessa on keskitytty nimenomaan siihen, korvaavatko etäkäynnit läsnäkäyntejä perusterveydenhuollossa. Erotus erotuksissa -menetelmän avulla tutkijat eivät saaneet näyttöä, että etäkäynnit olisivat korvanneet läsnäkäyntejä aikuisväestössä (Ellegård & Kjellsson, 2019). Kuitenkin toinen tutkimus raportoi kiinnostavaan ns. sumeaa erotus epäjatkuvuuksissa -menetelmään (eng. *fuzzy difference in discontinuities*) perustuen, että 20-vuotiailla 45 % etäkäynneistä korvasi läsnälääkärikäyntejä, eli vaikka potilaskontaktien määrä kokonaisuudessaan kasvoi, niin merkittävä osa etäkontakteista korvasi läsnäkontakteja (Ellegård ym., 2022). Kolmas tärkeä viimeaikainen tutkimus Ruotsista tarkastelee digiklinikan potilaiden tarpeiden ja lääkärien osaamisen vaihtelua ja sitä, millaisia hyötyjä voidaan saada digiklinikalla yhdistämällä riskialttiille potilaille taitavimmat lääkärit (Dahlstrand, 2024).

Osassa tutkimuksista tarkastellaan koronapandemian aiheuttamaa merkittävää etäpalvelujen käytön kasvua. Argentiinassa hoitopuhelujen kokonaismäärä kasvoi liikumisrajoitusten jälkeen 230 % pandemiaa edeltäneeseen aikaan erotus erotuksissa -menetelmällä, ja etäpalvelujen käyttö pysyi suhteellisen korkealla myös liikumisrajoitusten purkamisen jälkeen (Busso ym., 2022). Israelissa etähoidon paremman saatavuuden estimoidaan erotus erotuksissa -menetelmällä kasvattaneen hie- man perusterveydenhuollon käyntejä mutta laskeneen menoja (Zeltzer ym., 2023). Yhdysvalloissa lääkärit alkoivat tarjota etähoitoa vastauksena läsnäkäyntien kysynnän vähenemiseen (Cantor & Whaley, 2021), ja etäpalvelujen asiakasmaksujen poistaminen ei erotus erotuksissa -menetelmällä lisännyt terveyspalveluiden käyttöä, sillä lisääntynyttä etäpalvelujen käyttöä kompensoi vähentynyt läsnäpalvelujen käyttö (Rabideau & Eisenberg, 2022).

5 Aineistopohja

5.1 Kokeiluväestö ja yksilöiden taustatiedot

Mahdollisen kokeilun kohdeväestö poimitaan hyvinvointialueen terveysasemien vastuulla olevasta väestöstä mahdollisimman lähellä kokeilun aloitusta.⁵ Hyvinvointialueella on käsittääksemme oltava tietoa vähintään heidän vastuullaan olevan väestön henkilötunnuksista ja iästä, jotta kiireetöntä hoitoa voidaan rajata ja esimerkiksi vapauttaa alaikäiset terveyskeskumaksusta. Jotta koeryhmää voidaan henkilökohtaisesti tiedottaa koeryhmässä olosta ja tähän liittyvästä palvelusta, tarvitaan heidän yhteystietonsa, kuten esimerkiksi postiosoite, puhelinnumero tai sähköpostiosoite. On meille epäselvää, kuinka kattavat ja ajantasaiset yhteystiedot hyvinvointialueella on. Väestötietojärjestelmästä havaitaan ainakin henkilön ilmoittama postiosoite ja mahdollinen muu yhteystieto (esimerkiksi sähköpostiosoite). Postiosoitetta (tai postinumeroa) tarvitaan myös siksi, että voidaan laskea etäisyys lähimmälle terveysasemalle.

Satunnaistettaessa interventio olisi tärkeää olla ainakin seuraavat tiedot henkilötunnuksen ja iän lisäksi: yksilön terveyskeskuslääkärikäyntien määrä kokeilua edeltävän vuoden aikana, sukupuoli ja terveysasema. Muuttajien avulla jaetaan väestö ositeisiin, joiden sisällä interventio satunnaistetaan. Tarvittavat tiedot voidaan mahdollisesti saada hyvinvointialueelta tai vaihtoehtoisesti voidaan turvautua muihin rekistereihin (FOLK ja AvoHilmo).

Satunnaistamisen perusteella hyvinvointialue saa listan henkilöistä (henkilötunnuksia), joille koeryhmän palvelu tarjotaan kokeilun ajaksi. Jotta kokeilu ei viivästy, kokeiluväestöä koskevat tiedot tulee olla tutkijaryhmän käytössä mahdollisimman pian, jotta satunnaistamisessa käytettävä lähdekoodi voidaan kirjoittaa. Lopullinen satunnaistaminen tehdään mahdollisimman lähellä kokeilun aloitusta, jotta voidaan käyttää ajantasaista tietoa terveysaseman vastuulla olevista henkilöistä. Suunnittelun alkuvaiheessa on tärkeää selvittää, tarvitaanko kokeilun toteuttamiseksi kokeilulakia vai ei. Jos aineistopohja muodostetaan tavanomaisella tutkimuslupaprosessilla ja eettisellä arvioinnilla, ne tulee aloittaa viivytyksettä.

5 Kokeilun aikana hyvinvointialueen vastuulla oleva väestö osin vaihtuu luonnollisten syiden lisäksi myös siksi, että yksilöt muuttavat tai käyttävät valinnanvapauttaan koskien terveysasemaa. Ne koeryhmään valitut henkilöt, joiden terveysasema syystä tai toisesta vaihtuu pois hyvinvointialueelta, menettävät pääsyn hyvinvointialueen digiklinikalle.

Tiivistetysti: kokeiluväestön poimimiseen tarvitaan ainakin hyvinvointialueen aineisto (henkilötunnus ja ikä), viestintään mahdollisesti myös väestötietojärjestelmästä yhteystietoja ja mahdollisesti myös muita tietoja AvoHilmo- ja FOLK-rekistereistä.

Tilastokeskuksen FOLK-henkilötietoaineistosta saadaan henkilöiden taustaominaisuuksia. Tarvitaan ainakin seuraavat moduulit: perustieto, tulotieto, työssäkäynti (erityisesti työsuhteen toimiala ja yrityksen koko), työttömät, lapsi-vanhemat-vuosi (lapset voidaan yhdistää vanhempiin) sekä perhe (yksilöt voidaan liittää perheeseen). Lisäksi käytetään Verohallinnon tulorekisteriä (TAX_BENEFIT ja TAX_INCOMES).

5.2 Tieto etähoitopalvelun käytöstä

Koko hanke perustuu sen havaitsemiseen, kuka on käyttänyt mitään etähoitopalvelua ja kuinka paljon. Tutkimus voi huomioida vain ne etäpalvelut, jotka voidaan havaita. Tämä taas edellyttää aiempaa parempaa aineistopohjaa tai jo tuttujen rekisteriaineistojen, kuten Avohilmon tai Kela-korvauksien, käyttämistä uusilla ja oivaltavilla tavoilla. Käytön havaitsemisen kannalta vahva tunnistautuminen on tärkeää. Jos palvelu ei edellytä tunnistautumista, käyttöä ei voida luotettavasti yhdistää tiettyyn käyttäjään ja hänen taustaominaisuuksiinsa. Esimerkiksi vain osa käyttää Omaolo-oirearvioita tunnistautuneena, jolloin osa niistä jää meidän näkökulmastamme havaitsematta.

Perusterveydenhuollon yleisimmät etähoitoratkaisut voidaan jakaa reaaliaikaisiin (chat, video, puhelu) ja ei-reaaliaikaisiin (esim. sähköiset asiointijärjestelmät, kuten Maisa). On haaste erottaa nämä palvelumuodot toisistaan kansallisista rekisteriaineistoista. Tutkimuksessa nämä tulisi pystyä erottamaan, sillä esimerkiksi yleislääkärin chat-palvelut ovat aivan erilainen tuote kustannusten ja kohderyhmän näkökulmasta kuin erikoislääkärin videovastaanotot tai valmistuneita laboratoriotutkimuksia koskevat puhelut. Esimerkiksi Avohilmossa yhteystapa-muuttujan avulla voidaan erottaa juuri reaaliaikainen ja ei-reaaliaikainen etäasiointi, mutta ei suoraan mitään näiden luokkien sisällä, kuten chat videosta tai puhelusta. Vuoden 2020 aikana Avohilmoon on alkanut tulla tietoja myös työterveyshuollon ja yksityisasiakkaiden palvelukäytöstä. Kela-korvausten avulla voidaan arvioida yksityisasiakkaiden etäpalvelujen käyttöä, mutta valtaosa etäkäynneistä tapahtuu kuitenkin työterveyshuollossa. Ennen toukokuuta 2020 Kela-korvaus koski vain videovastaanottoja, joten ne olivat tunnistettavissa. Toukokuusta 2020 on korvattu samalla koodilla kaikki eri etähoitokanavat, kuten video, puhelu ja chat, jolloin niitä ei voi suoraan erottaa toisistaan.

Palvelujen tuottajilla ja hyvinvointialueiden potilastietojärjestelmissä lienee hienojakoisimmat tiedot tuotetusta etäpalvelusta, ja kansallinen Avohilmo-rekisteri on väistämättä karkeampi. Toisaalta hienojakoisimman tiedon hankkiminen palvelujen tuottajilta ja hyvinvointialueilta on oma suuri työnsä. Siksi uudet ajatukset ja keinot hyödyntää jo tuttuja kansallisia rekistereitä eri etäpalvelujen tunnistamiseksi olisivat arvokkaita.

Rajaudutaan seuraavaksi perusterveydenhuollon chat-vastaanottoihin. Yksityiset tuottajat ovat tarjonneet niitä jo vuosia työterveys- ja yksityisasiakkaille palvelumallilla, jossa lääkärille pääsee esitietokysymysten jälkeen suoraan ympäri vuorokauden. Useampi hyvinvointialue on ottamassa käyttöön chat-digiklinikkaa, jossa hoitaja toimii portinvartijana ja tarvittaessa ohjaa eteenpäin lääkärille. Nykyisin iso osa chat-vastaanottopalvelujen asiakkaista tulee työterveyshuollosta. Kaksi (kolme) suurinta työterveyshuollon tarjoajaa tuottaa työterveyspalveluja arviolta 65 %:lle (79 %:lle) palkansaajista.

Chat-vastaanottopalvelua koskevassa kokeilussa tulisi havaita tieto chat-palvelujen käytöstä kolmella sektorilla (julkinen, työterveys, yksityisasiakkaat), jotta saada arvio chat-vastaanottopalvelujen käytöstä verrokkiryhmässä. Oletus on, että hyvinvointialueen tarjoama chat-vastaanottopalvelu lisää chat-etäpalvelun käyttöä koeryhmässä suhteessa verrokkiryhmään, mutta chat-etäpalvelun käyttö verrokkiryhmässä on myös selvästi nolaa suurempi. Ääritapauksessa voi olla, että havaittaisiin kasvua hyvinvointialueen tarjoaman digiklinikan käytössä, mutta todellisuudessa chat-vastaanottopalvelujen käyttö ei välttämättä muuttuisi, jos havaittu hyvinvointialueen chat-vastaanottojen kasvu olisi seurausta vain siitä, että työterveyshuollon asiakkaat vaihtavat työterveyshuollon tarjoaman digiklinikan hyvinvointialueen vastaavaan. Tämä riski lienee pieni mutta olemassa.

Nähdäksemme kaksi mahdollista ratkaisua on i) kyetä chat-vastaanottopalvelun ominaispiirteisiin tukeutuen tunnistaa todennäköiset chat-käynnit epäsuorasti Avohilmosta ja/tai ii) saada käyttöön ainakin kahden suurimman yksityisen tuottajan yksilötason aineisto koskien chat-vastaanottoja eri kanavissa. Ensimmäinen ratkaisu on helpoin ja skaalautuvuin mutta epävarma ja saatavilla laajamittaisesti vasta 11/2020 alkaen. Toinen ratkaisu edellyttää yhteistä tahtotilaa tutkimushankkeen ja yksityisten tuottajien välillä ja vie enemmän aikaa, mutta aineistot voisivat tuoda suurta lisäarvoa verrattuna Avohilmoon erityisesti vuosina 2017–2020, jolloin työterveys- ja yksityisasiakkaiden käynnejä ei vielä ollut Avohilmossa.

Todennäköisten chat-käyntien tunnistamiseksi voidaan hyödyntää chat-palvelun ominaispiirteitä: 1) asiakkaita tulee saman päivän aikana eri puolilta Suomea (asiakkaan kotikunta), 2) Mehiläinen ja Terveystalo ovat isoja chat-palvelujen tuottajia

(toimipaikka tai organisaatio), 3) chat-lääkäri hoitaa tunnin aikana paljon potilaita mutta yleensä chat-työtä ei tehdä koko päivää (käynnin aikaleima ja vastaanottajan tunnus), 4) chat-palveluja tarjotaan myös iltaisin, yöllä ja viikonloppuisin (aikaleima), 5) isoimmilla tuottajilla tiettyinä yötunteina palvelee vain chat-hoitaja (ammattiryhmä) ja 6) chat-lääkärit ovat usein yleislääkäreitä. Näiden ominaispiirteiden avulla voidaan ehkä kehittää päättelysäännöt, joilla tunnistetaan todennäköiset lääkäri-tunti-parit, jolloin lääkäri on luultavasti tehnyt chat-vastaanottoa. Näin voitaisiin päästä kiinni chat-käynteihin ja asiakkaisiin. Kehitetyt päättelysäännöt tulisi myös huolellisesti validoida tukeutumalla suurimpien tuottajien tarjoamaan avoimeen dataan ja vuosikertomuksiin sekä esimerkiksi tietoon siitä, milloin ja missä chat-palveluja on otettu käyttöön julkisessa perusterveydenhuollossa. Toimivan ratkaisun löytäminen on epävarmaa, mutta se hyödyttäisi tämän tutkimushankkeen lisäksi muita Avohilmoa käyttäviä.

Chat-käyntien tunnistaminen Avohilmasta voi olla vaikeampaa, jos hyvinvointialue tuottaa palveluja itse (asiakkaat ovat joka tapauksessa maantieteellisesti lähellä), palvelumalli perustuu hoitajan portinvartiointiin (kaksi eri ammattilaista, kumpi tekee lopullisen kirjauksen) tai jos hyvinvointialueiden palvelumallit eroavat yksityisten tuottajien malleista esimerkiksi aukioloajoiltaan tai siinä, kuinka monta asiakasta ammattilainen hoitaa tunnissa. Voi olla, että jokaiselle hyvinvointialueelle täytyy kehittää omat päättelysäännöt. Alkuvaiheessa lienee perusteltua rajautua suuriin yksityisiin tuottajiin, jotka tuottavat palvelua työterveyshuollossa, yksityisasiakkaille ja joillekin hyvinvointialueille.

Hyvinvointialueiden tai suurten yksityisten tuottajien aineistojen yhdistäminen hankkeeseen ja kansallisiin rekisteriaineistoihin voisi epäsuorasti hyödyttää tutkimusjohdantoa siten, että 1) prosessista syntyy julkishyödykkeen kaltaista tietoa, kuten muuttujalistaukset ja miten aineistolupaprosessi kannattaa hoitaa, ja 2) Avohilmon laatua voisi arvioida aiempaa paremmin.

5.3 Vasteet

Tutkimuksen vasteet liittyvät vahvasti mahdollisiin tutkimuskysymyksiin, jotka on esitetty luvussa 3 sekä luonnollisesti myös laajemmin niihin politiikkakysymyksiin joista tarvitaan tietoja. Vasteita voidaan muodostaa eri kansallisten rekisterien, kuten Avohilmo, Hilmo, Kelan rekisterit (esim. lääkemääräykset tai Kela-korvaukset) ja Kanta, tai hyvinvointialueiden ja suurten yksityisten tuottajien omien rekisterien avulla. Yleisellä tasolla mielenkiintoisia tutkimuskysymyksiä olisivat esimerkiksi:

1. **PALVELUIDEN KÄYTTÖ:** Erityisesti kun tätä tutkittaisiin laajoilla rekisteriaineistoilla yksilötasolla väestössä. Lisäksi voitaisiin tutkia myös käyttämättä jättämistä.
2. **PALVELUIDEN KÄYTÖN MUUTOS:** Palveluiden käyttöön liittyy lisäksi vahvasti etälääkärin vaikutus läsnälääkärin toimintaan – esimerkiksi kuinka paljon potilaita siirtyy käyttämään etäpalveluita ja miten potilaat reagoivat palveluiden tarjontaan?
3. **TERVEYSTULEMAT:** Näitä ovat esimerkiksi erilaiset diagnoosit, lääkkeet, sairauspäivärahat, ennaltaehkäisevät tai muut erikoissairaanhoidon käynnit. Vaihtoehtoja on monia.
4. **TUOTTAVUUS:** Hieman taloudellisemmasta näkökulmasta katsottuna voitaisiin mitata esimerkiksi tuotoksia (hoidetut potilaat, terveystulemat) sekä panoksia kuten rahamäärää tai työpanosta. Esimerkkinä mainittakoon vaikkapa kysymys siitä, kuinka monta potilasta yksi lääkäri tai hoitaja voi hoitaa tietyssä ajanjaksona?
5. **KUSTANNUKSET:** Digipalvelut sisältävät useita erilaisia kustannuskomponentteja: Niiden käytön kustannukset, tuottajalle aiheutuva kustannus per potilas etävastaanotolla vs. läsnä, käytetyt resurssit erityisesti koskien työvoimaa ja potilaan kustannuksia kuten omavastuuhinnat eri palveluiden välillä sekä matkustuskustannukset. Tiedot tulisivat hyvinvointialueilta.

5.4 Käytännön kysymyksiä

Aineistopohjaa on lähdetty muodostamaan THL:ään siten, että Tilastokeskus luvittaisi FOLK-tiedot ja THL kaikki muut tiedot. THL-laki mahdollistaa, että THL voi luvittaa tiedot koskien THL-laissa mainittujaa ulkoisia tietolähteitä, kuten Kelan etuustietoja ja Kanta-tietoja (potilastiedon arkisto, reseptikeskus ja reseptiarkisto). Lisäksi THL:n sisäinen tietolupa voidaan myöntää aineistoihin, joita THL saa sopimusperusteisesti käyttöönsä muilta rekisterinpitäjiltä (esim. hyvinvointialue tai yksityinen palveluntuottaja). Kokeilutoimintaa koskeva tutkimuseettinen arviointi tehtäisiin myös THL:ssä.

Tutkimushankkeen näkökulmasta on erittäin tavoiteltavaa saada aineisto suurilta yksityisiltä chat-vastaanottopalvelujen tuottajilta, erityisesti Mehiläiseltä ja Terveystalolta. Molemmat tuottajat ovat viime vuosina solmineet sopimuksia yliopistojen kanssa tutkimus- ja opetusyhteistyön vahvistamiseksi. Pitäisimme näiden merkkien perusteella uskottavana, että ehdotettua kunnianhimoista ja kansainvälisestikin kiinnostavaa chat-vastaanottokokeilua sekä siihen liittyvää kuvailevaa osaa koskeva tutkimusyhteistyö kiinnostaisi suuresti molempia tuottajia.

Luvitetut aineistot viedään Tilastokeskuksen Fiona-etäkäyttöjärjestelmään käsittelyä varten. Tilastokeskus pseudonymisoi aineistot ennen kuin ne ovat tutkijoiden käytössä. Kokeilussa tarvittavat aineistot tulee toimittaa Fionaan joko i) kahdessa tai useammassa osassa tai ii) automaattisesti, säännöllisesti ja mahdollisimman pienellä viivellä (ajantasaisuus). Molemmilla vaihtoehdoilla on etunsa ja haittansa. Jälkimmäinen vaihtoehto (ajantasaisuus) mahdollistaa äkillisiin tietotarpeisiin vastaamisen nopeasti ajantasaisella aineistolla. Tarve tällaiselle aineistoinfrastruktuurille todettiin koronapandemian aikana. Toisaalta satunnaiskokeita toteutettaessa ajantasaisuuden kustannus on, että tutkijaryhmä ei kykene luomaan todennattavaa ajallista palomuuria kokeilun analyysin suunnittelun ja vasteiden havaitsemisen välille, jos kokeilu on jo alkanut ja aineistoa kokeilusta kertyy tutkimushankkeen käyttöön.

Joka tapauksessa tärkeää on ensin saada käyttöön aineistot kokeilua edeltävältä ajalta vuosilta 2017–2023 mahdollisimman pian, kun tietoluvat on myönnetty. Näillä tiedoilla on kaksi pääkäyttötarkoitusta: 1) kokeiluun liittyvän päätutkimuksen tarkka suunnittelu sekä 2) tutkimushankkeen kuvailevan osan toteuttaminen koskien chat-vastaanottopalvelun käyttäjiä (julkinen perusterveydenhuolto, työterveyshuolto ja yksityisasiakkaat) ja tuotantoa. Kokeilun ajalta (2024 →) kertyvää aineistoa toimitetaan Fionaan yhdessä tai useammassa erässä myöhemmin. Ihanteellista olisi, että Fionaan ei toimiteta aineistoa kokeilun ajalta ennen kuin tarkka analyysisuunnitelma on rekisteröity. Tämä on tärkeää, jotta syntyy uskottava ja todennettavissa oleva ajallinen palomuri kokeilun suunnittelun ja sen analysoinnin välille. Tästä voidaan joutua joustamaan, jos aineistoinfrastruktuurin luomisessa painotetaan ajantasaisuutta ja automaattista tiedonsiirtoa.

Aineistopohjaa rakentaessa tarkoituksena ei ole kerätä valtavaa tietomassaa lukuisista eri lähteistä ja mahdollisesti monista uusista lähteistä yhteen paikkaan ja vasta sen jälkeen miettiä, mitä aineistolla voisi tehdä. Näin rakennettuna aineistopohja olisi erittäin kallis, epäkäytännöllisen suuri ja vaikeasti ylläpidettävä, eikä sen eri osien käsittelyyn ja käyttöönottoon riitä resurssit. Pikemminkin pyrkimyksenä olisi luoda tarvelähtöisesti (perusterveydenhuollon etähoitopalvelut) skaalautuva, käytännöllisen kokoinen, laajasti käytössä oleviin aineistoihin nojaava ja tutkimuksellisesti saavutettava aineistopohja. Skaalautuvuus tarkoittaa sitä, että jokaista uutta tutkimuskysymystä, interventiota tai kohdealuetta varten ei tulisi tarvita massiivista lisämoduulia. Siksi aineistopohjan ydin tulisi olla kansalliset rekisterit. Tutkimuksellinen saavutettavuus tarkoittaa esimerkiksi sitä, että keskeisistä aineistoista on esimerkiksi Aineistokatalogissa valmiit muuttujakuvaukset, niitä koskevia tietolupia on helppo hakea ja niihin liittyvien aineistopoimintoja tehdään paljon ja kustannukset ovat kohtuullisia. Tutkimushankkeessa tullaan kyllä tarvitsemaan aineistomoduleja hyvinvointialueilta ja yksityisiltä tuottajilta, jotka ovat tutkimusryhmälle ja monille muille tutkijoille uusia, ja näiden laatuun, hankintaan ja käyttöönottoon liittyy luonnollisesti riskejä. Toisaalta hankkeessa voidaan tuottaa yleisesti hyödyllistä tietoa näistä vähemmän käytetyistä aineistoista ja niiden vahvuuksista suhteessa kansallisiin tutkimuskäytössä vakiintuneisiin rekistereihin.

6 Tutkimusasetelma

Tässä luvussa käsitellään keskeisiä tutkimusasetelmaan liittyviä kysymyksiä: mil-laista etäpalvelua kokeilussa tarjottaisiin ja miten kokeiluryhmään kuuluvat henkilöt valittaisiin. Tärkein esimerkki koskee uuden chat-vastaanottopalvelun tarjoamista hyvinvointialueella maksutta verrattuna lähtötilanteeseen, jossa palvelua ei ennen kokeilua tarjottu kenellekään. Tämä esimerkki on kuitenkin vain yksi mahdollinen interventio. Toinen mahdollinen asetelma olisi vertailla kahta hieman erilaista tai kilpailevaa etäpalvelua toisiinsa ns. A/B-testillä. Asetelmien eroa voi ajatella lääke-tutkimuksen kautta: voidaan verrata uutta lääkettä plaseboon (uuden hoidon vaikutus) tai uutta lääkettä jo markkinoilla olevaan lääkkeeseen (A/B-testi). Tiivis ylätasoinen esimerkki chat-etä vastaanottopalveluihin liittyvästä A/B-testistä annetaan luvun lopussa. Kolmas tarkasteltava esimerkki koskee kevyen ja edullisen viestintäkampanjan vaikutuksia etähoitopalvelujen käyttöön.

6.1 Interventio

Kokeilussa tarjotaan koeryhmälle määrääjäksi (vuosi) mahdollisuus käyttää hyvinvointialueen hankkimaa tai tuottamaa chat-vastaanottopalvelua maksutta, kun taas verrokkiryhmällä ei tule mahdollisuutta käyttää hyvinvointialueen tarjoamaa chat-vastaanottopalvelua. Suunnitellussa kokeilussa tulee kiinnittää huomiota siihen, että koeryhmä tietää heille tarjotusta mahdollisuudesta ja saa tarvittavat ohjeet palvelun käyttöä varten esimerkiksi hyvinvointialueen verkkosivuilta ja/tai sen tuottamalta ohjevideolta. Koeryhmään valittuja informoidaan kokeilun alkaessa esimerkiksi kirjeitse, sähköpostitse tai viestitse. Muistutus olisi hyvä lähettää muutama viikon kuluttua kokeilun alkamisesta ja mahdollisesti esimerkiksi kuuden kuukauden jälkeen. Tiedon kokeilusta olisi syytä levitä myös paikallisen printtimedian kautta. On kiinnitettävä huomiota siihen, ettei verrokkiryhmä ymmärrä virheellisesti, että palvelua tarjottaisiin myös heille.

Chat-vastaanottopalvelun käyttö perustuu vapaaehtoisuuteen, kuten yleensä muutkin yhteydenotot perusterveydenhuoltoon. Sekä koe- että verrokkiryhmässä monella säilyy mahdollisuus käyttää työterveyshuollon kautta digiklinikkapalveluja maksutta tai hankkia niitä yksityisiltä tuottajilta yksityisasiakkaina. Kokeilussa ei

heikennetä kenenkään palvelutarjontaa, vaan se voidaan toteuttaa vain sellaisella hyvinvointialueella, jossa ei ennen kokeilua ollut tarjolla terveyskeskuksen chat-vastaanottopalvelua. Tavoiteltuun asetelmaan voidaan päästä esimerkiksi kahta kautta.

Ensiksi, jos hyvinvointialue on jo pitkällä suunnitelmissaan aloittaa tulevaisuudessa chat-vastaanottopalvelun tarjoaminen, käyttöönotto tulisi toteuttaa kahdessa vaiheessa: palvelun ensimmäisen 12 kk ajan vain osa väestöstä pääsisi käyttämään palvelua, kunnes 12 kk jälkeen palvelu avautuisi koko väestölle.⁶ Tässä tapauksessa digiklinikan käyttöönottoon voi todennäköisesti sisältyä chat-vastaanottopalvelun (alusta ja työvoima) lisäksi myös muita sähköisiä palveluja, kuten mahdollisuus tarkastella varattuja aikoja ja läheteitä. Voi myös olla, että hyvinvointialue poikkeaa palveluntuotannossa siitä, miten yksityiset tuottajat ovat tavanneet toimia esimerkiksi sen suhteen, pääseekö asiakas suoraan lääkärille vai toimiiko hoitaja portinvartijana (hoidon tarpeen arviointi). Tässä vaihtoehdossa hyvinvointialue on jo itse kohdentanut rahat digiklinikan hankintaan, joten ulkopuolista rahoitusta palvelujen hankintaan ja tuottamiseen ei pitäisi tarvita.

Toiseksi, jos taas hyvinvointialueella ei ole konkreettisia suunnitelmia chat-vastaanottopalvelun käyttöönotosta lähiaikoina, kokeilussa palvelun hankintaa pilotoitaisiin vuoden verran. Tällöin realistinen ja toteuttamiskelpoinen vaihtoehto on hankkia valmiiseen palvelumalliin perustuva chat-vastaanottopalvelu (alusta ja työvoima) ulkopuolelta määräajaksi kilpailutuksella. Esimerkkejä aiemmista vastaavista hankinnoista ja/tai piloteista ovat Varkaus ja Joroinen (2019 lähtien) sekä Esso-ten kuntayhtymä Etelä-Savossa (2021–2022). Uuden ja täydentävän palvelun hankinnan rahoitusta (hyvinvointialueen oman ja ulkopuolisen rahoituksen välinen suhde) neuvotellessa tulisi huomioida, että hyvinvointialue hyötyy kokeilusta kolmea kautta: i) sen väestöpohja saa ulkoisella rahoituksella enemmän ja kattavampia terveyspalveluja, ii) se saa käytännön kokemusta digiklinikan hankinnasta ja toiminnasta⁷ ja iii) se saa olla mukana määrittämässä tietotarpeita sekä saa näistä tutkijoiden ulkopuolisella rahoituksella tuottamaa analytiikkaa.

Kokeilussa tarjottava chat-pohjainen etäpalvelu olisi luonteeltaan täydentävä, keskitetysti tuotettu (ei siis omalta terveysasemalta), reaaliaikainen ja ympärivuorokautinen palvelu. Jos ajatuksena on oppia parhaista käytänteistä, kokeilun näkökulmasta on mielekkäämpää tutkia valmiin palvelumallin vaikuttavuutta verrattuna sellaiseen

6 Jo aiemmin chat-vastaanottopalveluja on otettu vaiheittain käyttöön (kuntatasolla) esimerkiksi Päijät-Hämeessä hyvinvointialuetta edeltäneessä kuntayhtymässä sekä Pohjois-Pohjanmaan hyvinvointialueella.

7 Esimerkiksi Etelä-Savon hyvinvointialue otti chat-pohjaiset digiklinikkapalvelut käyttöön heti vuoden 2023 alussa kuntayhtymän aiempien pilottien jälkeen.

malliin, jota vasta suunnitellaan tai pilotoidaan. Eräitä toimivan palvelumallin piirteitä voivat olla ammattilaisen kannalta toimivat esitietokysymykset (antavat vain relevantin tiedon nopeasti luettavassa muodossa), chat-palvelujen tuottamiseen erikoistunut henkilökunta sekä hyvin järjestetty työ (toimivat taloudelliset kannustimet sekä sopiva ajallinen tasapaino chat-työn ja läsnätyön välillä).

Tuotannon ohella tärkeä on asiakkaan näkökulma: palvelun tulisi olla yhtä helppo, houkutteleva ja saavutettava kuin mihin työterveyshuollon asiakkaat ja yksityisasiakkaat ovat tottuneet. Tämä voi tarkoittaa laajoja aukioloaikoja, nopeaa palvelua (odotus sekunteja tai korkeintaan minuutteja), helppokäyttöistä digialustaa selkeine ohjeineen sekä pääsyä nimenomaan lääkärille.

Hyvinvointialueilla on ollut erilaisia ratkaisuja sen suhteen, pääseekö potilas suoraan chat-lääkärille vai tekeekö chat-hoitaja ensin hoidon tarpeen arvioinnin ja ohjaa potilaan tarvittaessa lääkärille chatissa tai videolla. Päijät-Hämeessä ja Länsi-Pohjassa oli aluksi käytössä malli, jossa potilas pääsi suoraan chat-lääkärille, mutta käsittääksemme molemmat ovat sittemmin muuttaneet palvelumallia siten, että potilas saa yhteyden ensin chat-hoitajalle. Muutoksen taustalla on ajatus, että potilas saisi chat-kanavasta samanlaisen palvelun kuin soittamalla tai kivijalassa. Useampi hyvinvointialue on alusta alkaen rakentanut chat-palveluun hoitaja-portinvartijamallin. Pohjois-Pohjanmaalla ja Keski-Suomessa asiakas viestittelee chat-hoitajalle ja saa tarvittaessa ajan lääkärin videovastaanotolle, kun taas Etelä-Savossa digiklinikalla hoitaja tekee ensin hoidon tarpeen arvioinnin ennen mahdollista ohjausta chat-lääkärille. Yksityiset tuottajat ja työterveyspalvelujen tuottajat tarjoavat usein suoraa pääsyä chat-lääkärille. Kysymys siitä, kannattaako asiakkaalle tarjota pääsy lääkärille suoraan vai vain hoitajan tekemän hoidon tarpeen arvioinnin jälkeen lienee merkittävä tuotantotaloudellisesti ja käyttäjäkokemuksen kannalta. Chat-digiklinikalle soveltumaton yhteydenotto vie digiklinikalla muilta potilailta oletettavasti vähemmän lääkärin aikaa kuin kivijalassa, joten ei ole selvää, että hoitajan tekemä hoidon tarpeen arviointi lisää tehokkuutta digiklinikalla tai parantaisi käyttäjäkokemusta.

6.2 Satunnaistettu kannustinasetelma

Ehdotettu chat-vastaanottokokeilu perustuu satunnaistettuun kannustinasetelmaan (eng. *randomized encouragement design*), jossa interventiona tarjotaan määrääjäksi (vuosi) mahdollisuutta käyttää chat-pohjaista digiklinikkaa hyvinvointialueen kautta maksutta. Lisäksi koeryhmälle tiedotetaan kokeilusta ja chat-vastaanottopalvelun käyttömahdollisuudesta henkilökohtaisesti yhden tai useamman

kerran. Koeryhmän henkilöt valitaan yksilötasolla satunnaistamalla (henkilötunnus⁸) tietokoneohjelman avulla. Satunnaistettu kokeilu suunniteltaisiin siten, että koeryhmään valittuja informoidaan tutkimuksesta, mutta heidän suostumustaan ei tarvittaisi. Koeasetelman ydin on pyrkiä luomaan satunnaistetulla interventiolla ero etäpalvelujen käytössä koe- ja verrokkiryhmän välille.⁹ Jos ero on riittävän suuri, voidaan arvioida etäpalvelujen käytön vaikutuksia.

Käytännössä satunnaistaminen tultaneen tekemään ositetusti jakaen populaatio havaittujen ominaisuuksien perusteella (esim. ikä ja kokeilua edeltäneen vuoden terveyskeskuslääkärikäyntien määrä) ositteisiin (eng. *stratified randomization*). Kunkin ositteen sisällä (esim. 76-vuotiaat, joilla oli kokeilua edeltävänä vuonna yksi terveyskeskuslääkärikäynti) satunnaistettaisiin tietty osuus yksilöistä koeryhmään. Ositettu satunnaistaminen tuo todennäköisesti lisää tilastollista voimaa siten, että se lisää koe- ja verrokkiryhmän keskimääräistä samankaltaisuutta poissulkemalla mahdollisia mutta vaikutusten kannalta epäinformatiivisia satunnaistamisen tuloksia, kuten sen, että kaikki yli 80-vuotiaat arvottaisiin koeryhmään (Athey & Imbens, 2017). Intuitio on, että osituksesta on eniten hyötyä silloin, kun se ennustaa hyvin vasteita.

Koeasetelma on havainnollistettu Kuviossa 4. Satunnaistettu interventio, eli palvelun tarjoaminen, (Z) lisää erittäin todennäköisesti chat-vastaanottopalvelujen käyttöä (D) koeryhmässä suhteessa verrokkiryhmään. Suunnitellun aineistopohjan avulla voitaisiin huomioida chat-vastaanottopalvelujen käyttö sekä hyvinvointialueella, työterveyshuollossa että yksityisasiakkailla. Chat-vastaanottopalvelun käyttö (D) oletettavasti vaikuttaa vasteisiin (Y), kuten terveyskeskuksen läsnäkäyntien määrään. Yksilöiden väliset havaitsemattomat erot (U) vaikuttavat sekä alttiuteen käyttää chat-vastaanottopalvelua (D) että vasteisiin (Y). Tästä aiheutuva harhaa (jäännössekoittuneisuus) arvioitaessa chat-vastaanottopalvelujen käytön vaikutuksia vasteisiin torjutaan hyödyntämällä satunnaistamista ns. instrumenttimuuttujana (Z) sekä instrumenttimuuttujamenetelmää (eng. *instrumental variables*, IV).

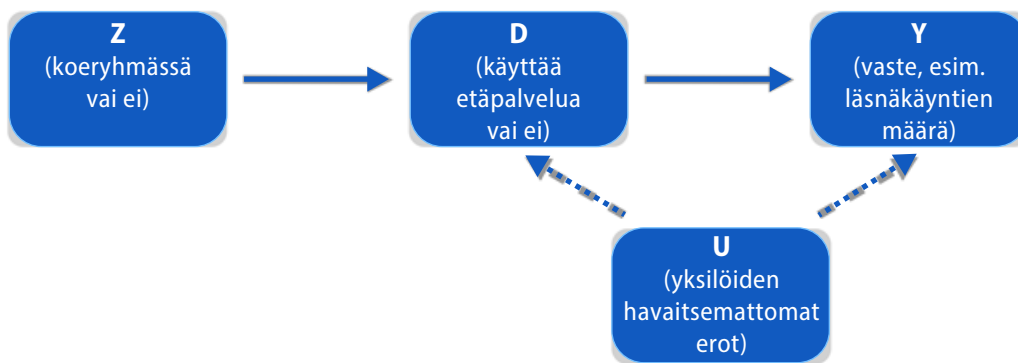
Kokeilussa satunnaistettu instrumentti (Z) ei määritä chat-vastaanottopalvelun käyttöä (D), vaan käyttäjien joukko on valikoitunut yksilöjen omien valintojen perusteella. Moni verrokkiryhmässä käyttää chat-vastaanottopalveluja joka tapauksessa

8 Digiklinikkapalvelujen käyttö edellyttää vahvaa tunnistautumista.

9 Interventio voi siis periaatteessa olla myös ero digiklinikan asiakasmaksussa (0 e vs. 20,90 e) koe- ja verrokkiryhmän välillä. Oletus on, että etäpalvelua käytetään enemmän ryhmässä, jolle käyttö on maksutonta. Kysymys on, että onko ero riittävä etäpalvelujen käytön vaikutusten tutkimisen näkökulmasta.

työterveyshuollon kautta, eikä vastaavien palvelujen tarjoaminen hyvinvointialueen kautta käytännössä muuta tarjolla olevaa palveluvalikoimaa. Toisaalta taas moni henkilö koeryhmässä ei tule käyttämään etäpalveluja tarjotusta mahdollisuudesta huolimatta esimerkiksi siksi, että sähköisten palvelujen käyttöön liittyy korkeampi kynnys kuin terveysasemalla tarjottujen. Tätä kutsutaan noudattamattomuudeksi (eng. *non-compliance*).

Kuvio 4. Koeasetelma.



Selitys: Interventio on mahdollisuus käyttää terveyskeskuksen chat-vastaanottoa maksutta. Koeryhmä valitaan yksilötasolla satunnaistamalla (Z). Satunnaistaminen koeryhmään (Z) erittäin todennäköisesti lisää chat-vastaanottopalvelujen käyttöä (D). Chat-vastaanotoilla (D) voi olla vaikutus vasteisiin (Y), kuten terveyskeskuksen läsnäkäyntien määrään. Yksilöiden väliset havaitsemattomat erot (U) vaikuttavat sekä alttiuteen käyttää chat-vastaanottopalvelua (D) että vasteisiin (Y).

Monissa aiemmissa etäpalvelujen vaikutuksia tutkivissa kokeissa on ensin rekrytoitu homogeeninen rajattu osallistujajoukko, joka ei välttämättä edusta koko väestöä (esim. diabeetikot), ja sen jälkeen satunnaistettu kohderyhmälle suunniteltu hoito joko etä- tai läsnäkäyntinä. Tällöin tutkijat määrittävät (satunnaisesti) yksilön etäpalvelujen käytön (D), eikä noudattamattomuutta esiinny. Edellä kuvatun satunnaistetun kannustinaselman etu on, että interventio, eli mahdollisuus käyttää palvelua, kuvaa hyvin sitä, mitä hyvinvointialueet ovat todellisuudessa tekemässä: tuomassa chat-vastaanotot uudeksi terveysaseman läsnäkäyntejä täydentäväksi yhteydenoton ja hoidon tavaksi. Yksilöillä itsellään on ja tulee olemaan mahdollisuus valita yhteydenottotapa. Joku suosii chat-digiklinikkaa, toinen soittaa ja kolmas menee paikan päälle nähdäkseen ihmisen kasvokkain.

Imbens ja Angrist (1994) sekä Angrist ym. (1996) ovat esittäneet analyttisen kehikon ja menetelmät Kuvion 4 kaltaisten koeasetelmien analyysiin. Kokeiluun osallistuva väestö voidaan hypoteettisesti jakaa neljään ryhmään sen perusteella,

käyttäisivätkö he chat-vastaanottopalvelua (kyllä vai ei) riippuen siitä, onko heidät satunnaistettu koeryhmään (kyllä vai ei) (Angrist ym., 1996). Osa henkilöistä käyttää etäpalveluja aina (eng. *always-takers*) ja osa ei koskaan (eng. *never-takers*) riippumatta siitä, tarjotaanko niitä heille hyvinvointialueen kautta. Vastarannankiisket (eng. *defiers*) ovat henkilöitä, jotka eivät käytä etäpalveluja tarjottaessa, mutta käyttävät niitä silloin, kun palvelua ei tarjota. Kiinnostavin ryhmä kokeilun näkökulmasta ovat kuitenkin noudattajat (eng. *compliers*), jotka käyttävät etäpalvelua tarjottaessa, mutta eivät käytä sitä silloin, kun palvelua ei tarjota. Noudattajien käsite on siinä mielessä abstrakti, ettei ketään voi yksilötasolla luokitella noudattajaksi. Havaitsemme nimittäin vain, miten yksilö toimii, kun hän kuuluu joko koeryhmään tai verrokiryhmään (mutta ei molempiin).

Tärkeä syy-seuraussuhteita kuvaava käsite, keskimääräinen käsittelyvaikutus (eng. *local average treatment effect, LATE*), on määritelty nimenomaan noudattajille. LATE kuvaa chat-palvelun käytön vaikutuksia niille, jotka käyttävät chat-palveluja vain niitä tarjottaessa. Arvioitu vaikutus ei siis koske heitä, jotka käyttäisivät vastaavia chat-palveluja joka tapauksessa tai vaihtoehtoisesti ei missään tapauksessa. Toinen yleinen syy-seuraussuhteita kuvaava käsite on hoitoaikeen mukainen vaikutus (eng. *intention-to-treat effect, ITT*), joka kuvaisi chat-palvelujen tarjoamisen vaikutuksia koko väestössä. Seuraavien oletusten pätiessä voidaan erottaa keskimääräinen käsittelyvaikutus noudattajille (LATE) instrumenttimuuttujamenetelmällä (IV) (Angrist ym., 1996):

1. Interventio (mahdollisuus käyttää etäpalvelua) on satunnaistettu (toteutuu), ja se lisää chat-vastaanottopalvelujen käyttöä (erittäin todennäköistä).
2. Satunnaistaminen koeryhmään (Z) vaikuttaa vasteisiin (Y) tai tarkemmin sanottuna potentiaalsiin tulemiin (eng. *potential outcomes*) vain chat-vastaanottopalvelujen käytön (D) kautta (eng. *exclusion restriction*). Kuvio 4 havainnollistaa tätä oletusta.
3. Kunkin henkilön potentiaaliset tulemat ovat riippumattomia siitä, missä ryhmässä (koe- vai verrokiryhmä) muut henkilöt ovat, eli tehdään ns. toimenpiteen vakaan yksikkövaikutuksen oletus (eng. *stable unit treatment value assumption, SUTVA*). Oletus rikkoutuu, jos kokeilulla on esimerkiksi järjestelmätason sivuvaikutuksia muihin yksilöihin siten, että chat-vastaanottopalvelu vapauttaa läsnäkäyntiaikoja kivijalassa. Tämä on realistinen riski, jota pohditaan luvussa 6.3 ja joka pyritään huomioimaan siten, että koeryhmän väestöosuus pidetään riittävän pienenä.
4. Väestössä ei ole vastarannankiiskä eli niitä, jotka eivät käytä chat-vastaanottopalveluja tarjottaessa, mutta käyttävät niitä, kun palveluja ei tarjota. Tämä on ns. monotonisuusoletus.

Näiden oletusten pätiessä LATE on yhtä suuri kuin kahden eri vaikutuksen osamäärä: instrumentin vaikutus vasteeseen ($Z \rightarrow Y$, eli ITT) jaettuna instrumentin vaikutuksella chat-vastaanottopalvelun käyttöön ($Z \rightarrow D$, eli ns. *first stage*) (Angrist ym., 1996). LATE estimoidaan usein Wald IV -estimaattorilla tai kaksivaiheisen pienimmän neliösumman menetelmällä (eng. *two-stage least squares*, 2SLS). Ositettu satunnaistaminen huomioitaneen sisällyttämällä 2SLS-malliin kiinteät vaikutukset ositteille.

Käytännössä LATE-estimaattori jakaa ITT:n käyttöönottaneiden osuudella, mikä havainnollistaa LATE:n ja ITT:n välistä suhdetta. Mikäli esimerkiksi palvelun tarjoamisella ei ole vaikutusta terveyteen (ITT), niin tämä voi johtua siitä, että palvelulla itsellään ei ollut vaikutusta noudattajiin ($LATE = 0$) tai siitä, että koe- ja verrokkiryhmän välille ei syntynyt eroa palvelukäytössä esimerkiksi siksi, että palvelu ei ollut houkutteleva tai siitä ei viestitty näkyvästi. LATE:n estimointi edellyttää enemmän ja vahvempia oletuksia (erityisesti monotonisuus ja se, että Z vaikuttaa Y :hyn vain D :n kautta) kuin ITT:n. Taloustieteessä vakiintunut käytäntö on raportoida sekä ITT että LATE, ja molemmat ovat kiinnostavia syy-seuraussuhteita kuvaavia käsitteitä. Bansak (2020) kirjoittaa, että ITT kuvaa hyvin systeemitason vaikutuksia (vaikuttavuus; eng. *effectiveness*), kun interventio toteutetaan tutkimuksen kontekstissa (tässä: osalle väestöstä mahdollisuus käyttää chat-vastaanottopalvelua). Toisaalta ITT ei välttämättä kuvaa (ehdotetussa asetelmassa) chat-vastaanottopalvelun käytön vaikutuksia. LATE kuvaa keskimääräistä käsittelyvaikutusta noudattajille ja täten chat-palvelujen tehoa (eng. *efficacy*). Noudattajat ovat siitä tärkeä ryhmä, että juuri heidän chat-palveluiden käyttöön voidaan palvelujen tarjoamisella vaikuttaa. Jos esimerkiksi havaittu teho noudattajille on hyvä, mutta etäpalvelujen väestötason vaikuttavuus matala johtuen vähäisestä käyttöalttiudesta, voi olla järkevää miettiä malleja, joilla etäpalvelujen tarjoamisen kiinteät kustannukset saataisiin alas (hyvinvointialue maksaisi lähinnä juoksevia kustannuksia) ja sitä, miten käyttöalttiutta saataisiin nostettua ilman että etäpalvelujen teho heikkenee merkittävästi.

Edellä on oletettu, että chat-vastaanottopalvelun käyttö (D) on kaksinapainen muuttuja. Eräs selkeä vaihtoehto olisi määritellä se siten, onko henkilöllä yhtään chat-vastaanottoa seuranta-aikana (kyllä vai ei). Tällöin ei huomioida palvelujen käytön yleisyyttä asiakkaiden keskuudessa vaan vain asiakkaiden määrää. Etuna on, että analyysi on yksinkertaisempaa. IV-estimaattoria voi kyllä käyttää myös lukumääriä kuvaavan D -muuttujan kanssa (esim. chat-vastaanottokäyntien lukumäärä), mutta tällöin erotettava syy-seuraussuhde ei ole enää LATE, vaan painotettu keskiarvo vaikutuksissa käsittelyn muuttuessa yhden yksikön verran niille, joiden käsittelyyn instrumentti vaikuttaa (Angrist & Imbens, 1995, eng. *average causal response*, ACR).¹⁰

10 Kyseinen painotus ei meistä näyttäydä kovin intuitiiviselta.

Kuuluisin satunnaistettuun kannustinasetelmaan perustuva kokeilu terveystaloustieteessä lienee Oregonin sairausvakuutuskokeilu (eng. *Oregon Health Insurance Experiment*, OHIE). Se on hyvä esimerkki myös chat-vastaanottokokeilun kannalta. Vuonna 2008 Oregonissa arvottiin pienituloisista, ilman sairausvakuutusta olleista aikuisista joukko, joka sai mahdollisuuden hakea julkista Medicaid-sairausvakuutusta. Vuoden seurantajakson aikana vakuutettuna olleiden määrä oli koeryhmässä 25 %-yks. korkeampi kuin verrokkiryhmässä, ja vakuutuksen tarjoaminen (ITT) sekä itse vakuutus (LATE) lisäsivät terveyspalvelujen käyttöä, vähensivät terveystuloja ja terveyspalveluihin liittyvää velkaa sekä paransivat kyselyissä raportoitua subjektiivista terveyttä (Finkelstein ym., 2012).

6.3 Etähoidon sivuvaikutukset muihin perusterveydenhuollon asiakkaisiin

Ehdotetussa kokeilussa noudattamattomuutta esiintyy oletettavasti merkittävästi, sillä moni verrokkiryhmässä käyttää vastaavia etäpalveluja joka tapauksessa työterveyshuollon kautta ja moni koeryhmässä ei tule käyttämään etäpalveluja, vaikka niistä tehtäisiin kokeilulla aiempaa houkuttelevampia. Etäkäyntien tarjoamisella voi olla myös järjestelmätason vaikutuksia terveyskeskuksen läsnäkäyntien saatavuuteen, mikäli kokeilun seurauksena etäkäyntien määrä lisääntyy merkittävästi ja ne korvaavat riittävässä määrin läsnäkäyntejä. Jos läsnäkäyntien määrä on joustamaton, niin etäkäyntien takia vapautuvat läsnäkäyntiajat kohdentuvat jollain tavalla koe- ja verrokkiryhmän henkilöille. Interventio voi siis vaikuttaa epäsuorasti myös verrokkiryhmään.

Tilastotieteessä sekä noudattamattomuutta että sivuvaikutuksia on tutkittu jo kauan, mutta usein erikseen ja harvemmin yhdessä. Tärkeimmät aiemmat tulokset koskien noudattamattomuutta olettavat usein SUTVA-oletuksen kautta, ettei sivuvaikutuksia ole (esim. Angrist ym., 1996). Sivuvaikutuksia tutkivassa kirjallisuudessa (esim. Hudgens & Halloran, 2008) taas on usein oletettu, ettei noudattamattomuutta ole, tai vaihtoehtoisesti tarkastelun kohteena on vain hoitoaikeen mukainen analyysi (ITT), jolloin sivuutetaan, vaikuttiko hoitoaie itse hoitoon (Imai ym., 2021).

Vasta viime vuosina on tutkittu tilanteita, joissa esiintyy sekä noudattamattomuutta että sivuvaikutuksia (esim. DiTraglia ym., 2023; Imai ym., 2021; Vazquez-Bare, 2022). Havaittu ongelma on, että tavanomainen, sivuvaikutukset huomiotta jättävä hoitoaikeen mukainen analyysi (ITT) tuottaa parametreja, joilla ei yleisesti ole selkeää

kausaalitulkintaa, sillä ne aggregoivat useita osaryhmäkohtaisia suoria vaikutuksia ja sivuvaikutuksia (Vazquez-Bare, 2022). Tulkintavaikkeudet koskevat myös keskimääräisiä käsittelyvaikutuksia noudattajille (LATE).

Esitetyissä ratkaisuissa usein oletetaan, että sivuvaikutukset toteutuvat tiettyjen ryhmien sisällä mutta ei niinkään välillä (esimerkiksi terveysaseman sisällä mutta ei terveysasemien välillä). Lisäksi osa ratkaisuista perustuu kaksivaiheiseen satunnaistamiseen, jota kutsutaan myös satunnaistetuksi saturaatioasetelmaksi (eng. *randomized saturation design*). Ensimmäisessä vaiheessa satunnaistetaan ryhmät (esim. terveysaseman väestö) tiettyyn satunnaistamismekanismiin, jossa koeryhmän osuus (ja täten sivuvaikutusten systeemitason määrä) vaihtelee ryhmittäin. Toisessa vaiheessa kunkin ryhmän sisällä satunnaistetaan yksilöt (esim. ihmiset) koe- ja verrokkiryhmään.

Näiden uusien ratkaisujen käytännön houkuttelevuutta vähentää muutama seikka. On meille epäselvää, miten yhteensovittaa voimalaskelmat tai ositettu satunnaistaminen satunnaistettuun saturaatioasetelmaan. Pidämme haasteena sitä, miten kokeilu tulisi suunnitella ja voimaa arvioida, jotta sivuvaikutusten analyysi ei kärsisi vähäisestä voimasta. Suunnittelussa voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa Monte Carlo -simulaatioita, mutta niihinkin liittyy rajoitteita. Käytännön haaste on, että tilastollisia avoimen lähdekoodin ohjelmistoja on valmiiksi saatavilla vain joidenkin uusien menetelmien soveltamiseen vain joillain ohjelmistokiellillä, ja näissäkin ohjelmistoissa voi olla rajoitteita.¹¹

Yksinkertaisempi lähestymistapa olisi suunnitella kokeilu siten, että sivuvaikutukset ovat järjestelmätasolla merkityksettömiä. Tällöin voitaisiin hyödyntää laajaa joukkoa tilastotieteellisiä menetelmiä ja ohjelmistoja, jotka olettavat, ettei sivuvaikutuksia ole. Mitä pienempi koeryhmän osuus väestöpohjasta on, sitä merkityksettömämpiä sivuvaikutukset ovat järjestelmätasolla. Jos esimerkiksi kunkin terveysaseman väestöstä satunnaistettaisiin koeryhmään vain yksi henkilö, tällä ei olisi käytännössä lainkaan vaikutusta terveyskeskuksen läsnäkäyntien saatavuuteen järjestelmätasolla. Käytännössä tasapainotellaan, että koehenkilöitä ja kokeen aikaansaamaa etäpalvelujen käyttöä on tilastollisen voiman kannalta riittävästi, mutta samaan aikaan koeryhmän väestöosuuden tulisi olla riittävän pieni järjestelmätason

11 Esimerkiksi on olemassa R-paketti *experiment* (Imai ym., 2021), mutta sen kirjoitushetken versio (1.2.1) ei käsitteäksemme mahdollista kontrollimuuttujien hyödyntämistä analyysissä tarkkuuden parantamiseksi.

sivuvaikutusten välttämiseksi.¹² Kokeesta saatavat tulokset tulkittaisiin intervention suorana vaikutuksena sille altistuneeseen henkilöön – esimerkiksi kuinka monta terveyskeskuksen läsnäkäyntiä yksi etäkäynti korvaa.

Kokeiluryhmän osuutta valitessa tulisi arvioida ainakin, i) kuinka monta etäkäyntiä interventioista seuraa ja ii) kuinka monta läsnäkäyntiä ne korvaavat. Ensimmäistä kysymystä arvioimme Harjun terveyden (Lahti, Kärkölä, Iitti; väestöpohja 133k) ensimmäisen toimintavuoden 2021 lukujen¹³ sekä AvoHilmo-rekisterin avoimesti saatavilla olevien tietojen avulla. Harjun terveydessä toteutui vuonna 2021 31k digiklinikkakäyntiä. Asiakkaita oli 7k, eli käyntejä oli keskimäärin 4,43 per asiakas. Digiklinikkakäynneistä 53 % oli lääkärille ja 42 % hoitajalle. Loput 5 % oli suun terveydenhuollon ammattilaisille tai psykiatrisille hoitajille. Näin ollen chat-lääkärivastaanottoja oli noin 16k (0,120 per henkilö per vuosi) ja chat-hoitajavastaanottoja noin 13k (0,098 per henkilö per vuosi). Harjun terveyden vuoden 2021 vuosikertomuksen¹⁴ mukaan 10 % lääkärikäynneistä oli chat-käyntejä, josta päätellen läsnälääkärikäyntejä oli 144k (1,083 per henkilö per vuosi). Tämä on peräti yli kaksi kertaa enemmän kuin AvoHilmo-rekisterissä olevat 67k läsnäkäyntiä (0,504 per henkilö per vuosi).¹⁵ AvoHilmo-lukujen mukaan läsnähoitajakäyntejä oli 77k (0,579 per henkilö per vuosi). Vuonna 2024 toteutettava interventio voi luonnollisesti johtaa suurempaan tai pienempään etäkäyntien lisäykseen kuin Harjun terveyden käyttöönotto vuonna 2021.

Toinen kysymys koskee sitä, kuinka monta terveyskeskuksen läsnäkäyntiä yksi etäkäynti keskimäärin korvaa. Ruotsissa on estimoitu havaintoaineistoon perustuen, että yksi perusterveydenhuollon etälääkärikäynti korvaa noin puoli (45 %)

12 Jälkimmäinen voi olla poliittisesti haaste, jos etäkäyntien tarjoamisella ajatellaan olevan selkeitä positiivisia vaikutuksia, joista osa jää väliaikaisesti toteutumatta kokeilun takia.

13 Lähde: Harjun terveyden Joonas Turusen esitysdiat (https://harjunterveys.fi/wp-content/uploads/2022/06/202206_EHMA_Paijat_Sote_Digital-solutions-1.pdf) EHMA2022-kongressissa, luettu 3.11.2023.

14 Lähde: https://harjunterveys.fi/wp-content/uploads/2022/02/Harjun-terveyden-vuosikertomus_2021.pdf, luettu 9.8.2023.

15 Rajaukset: julkisen terveydenhuollon avohoito; avosairaanhoido; fyysiset asiointit; lääkärit; yksilökäynnit; Lahti, Kärkölä, Iitti. Vuonna 2022 AvoHilmo-tiedot näyttävät vastaavan paremmin Harjun terveyden vuosikertomuksen tietoja: chat-lääkärikäyntejä oli 19k (0,143 per henkilö per vuosi), ja niiden osuus kaikista lääkärikäynneistä oli kerrotusti 17 %. Vuosikertomuksen mukaan avosairaanhoidon lääkärikäyntejä oli 64k (0,481 per henkilö per vuosi) (luku ei kai sisällä chat-käyntejä), kun taas AvoHilmossa läsnäkäyntejä oli 97k (0,729 per henkilö per vuosi). Näistä luvuista laskettuna 19k chat-lääkärikäyntiä olisi 23 tai 16 prosenttia kaikista lääkärikäynneistä. Molemmat luvut ovat melko lähellä vuosikertomuksessa annettua 17 prosentin osuutta.

läsnälääkärikäyntiä 20-vuotissyntymäpäivien läheisyydessä (Ellegård ym., 2022). Eli jos kokeilu lisäisi 133k väestöpohjalla chat-lääkärivastaanottoja 16k ja jos 45 % näistä korvaisi läsnälääkärikäynnin, niin läsnälääkäriaikoja vapautuisi 7,2k. Jos 50 % asukkaista olisi koeryhmässä, arvio puolittuisi: läsnälääkäriaikoja vapautuisi 3,6k. Jos taas koeryhmän osuus olisi 25 %, läsnälääkäriaikoja vapautuisi 1,8k. Näin ollen 50 % (25 %) koeryhmällä läsnälääkäriaikoja vapautuisi 0,027 (0,014) per henkilö per vuosi 133k väestöpohjalle. Jos läsnälääkärikäyntejä oli 1,083 per henkilö per vuosi, vapautuneet läsnäkäynnit kattaisivat niistä noin 2,5 % (1,2 %). Jos taas läsnälääkärikäyntejä oli 0,504 per henkilö per vuosi, vapautuneet läsnäkäynnit kattaisivat niistä noin 5,4 % (2,8 %). Jos koeryhmän osuudeksi valitaan 25 % (koeryhmä 33k ja verrokkiryhmä 100k) ja oletetaan, että kaikki vapautuneet läsnäkäynnit kohdentuisivat verrokkiryhmälle, niin läsnälääkäriaikoja vapautuisi 0,018 per henkilö per vuosi, mikä olisi noin 1,7 % (3,6 %) läsnälääkärikäynneistä, jos lähtötaso olisi 1,083 (0,504) käyntiä per henkilö per vuosi. Vastaavasti voitaisiin arvioida vapautuvien läsnähoitajakäyntiaikojen määrä.

On kuitenkin huomioitava, että edellä esitettyyn korvausasteeseen (45 %) liittyy merkittävää epävarmuutta. Voi olla, että korvausaste olisi Suomessa koko väestölle merkittävästi matalampi. Jos terveyskeskuksen läsnälääkärikäyntien saatavuus on heikkoa ja hoidon tarpeen arviointi tiukkaa, voi olla, että etävastaanoton vaihtoehtona olisi ei kontaktia lainkaan. Monilla alueilla etäpalvelujen lisäämisen yksi peruste on, että samalla kivijalkapalvelujen verkostoa karsitaan. Hypoteesia matalasta korvausasteesta tukee myös se, että etäpalvelujen käyttö näyttää keskittyvän nuoriin ikäluokkiin, kun taas läsnäpalvelujen käyttö vanhempiin ihmisiin. Harjun terveyden digiklinikan käyttäjällä oli keskimäärin 4,43 digiklinikkakäyntiä vuonna 2021, kun taas koko maassa Avohilmo-tietojen perusteella terveyskeskuksen avosairaanhoidon sairaanhoidollisella hoitajan tai lääkärin läsnäkäynnillä asioineilla oli käyntipäiviä keskimäärin 2,85 (6/2021–5/2022). Lienee epätodennäköistä, että Harjun terveyden digiklinikkaa käyttäneillä asiakkaila olisi ollut ilman etäpalvelujen käyttöönottoa niin paljon läsnäkäyntejä, että korvausaste voisi olla 45 % huomioiden, että digiklinikkakäyntejä oli peräti 4,43 asiakasta kohden.

Käytämme koeryhmän osuuden lähtöarvona 25 prosenttia ja oletamme, että sivuvaikutukset ovat järjestelmätasolla merkityksettömiä. Toisaalta haluamme kokeen lisäävän etävastaanottoja mahdollisimman paljon, jotta voimme tarkemmin arvioida niiden vaikutuksia, mutta emme halua aiheuttaa kokeella merkittäviä järjestelmätason sivuvaikutuksia. Kuitenkin mitä enemmän kokeilu lisää etävastaanottoja, sitä suuremmaksi mahdollisten järjestelmätason sivuvaikutusten merkitys kasvaa. Jos etävastaanotot korvaavat vain vähän läsnäkäyntejä (eräs keskeinen tutkimuskysymys), niin tämä pienentää sivuvaikutuksia. Jos korvausaste arvioidaan matalaksi, on mielekästä kasvattaa koeryhmän osuutta lähemmäs 50 prosenttia. Jos sekä

etäkäyntien lisäys että niiden korvausaste arvioidaan suureksi, olisi syytä harkita satunnaistettua saturaatioasetelmaa, vaikka sen käyttö aiheuttaisi monia haasteita kokeilun suunnittelulle ja analyysille. Eräs vaihtoehto voisi olla terveysasematasolla satunnaistaa koeryhmän osuudeksi esimerkiksi 15 % tai 35 %, jolloin koeryhmässä olisi noin 25 %. Tämä voisi jälkikäteen (ehkä) mahdollistaa sivuvaikutusten olemassaolon arvioinnin – olkoonkin, että etukäteen on haastavaa arvioida tähän tarkasteluun liittyvää tilastollista voimaa – vaikka päätarkastelussa analyysi tehtäisiin olettaen, ettei sivuvaikutuksia ole.

6.4 Esimerkki A/B-testistä: hoitaja-portinvartijamalli vai suora pääsy lääkärille?

Kahta hieman erilaista palvelumallia voi olla perusteltua verrata, jos i) hyvinvointialue on ottamassa käyttöön uutta mallia, mutta ei ole itsestään selvää, mikä vaihtoehtoista toimii parhaiten, tai jos ii) hyvinvointialueella on jo toimiva malli, mutta kehitystyössä on tullut esille uusi ja mahdollisesti parempi toimintatapa. Kahta palvelumallia vertailevasta satunnaistetusta kontrolloidusta kokeilusta (RCT) käytetään sovellus- ja verkkosivukehityksessä usein nimitystä A/B-testi.

Tausta. Hyvinvointialueiden chat-etähoitoratkaisussa valtavirraksi on nousemassa sama malli kuin terveysasemalla: asiakas saa yhteyden hoitajalle, joka tekee hoidon tarpeen arvioinnin ja ohjaa potilaan tarvittaessa lääkärin video- tai chat-vastaanotolle (esim. Pohde, Eloisa, Pirhan suunnitelmat). Osa toimijoista (Päijät-Sote, Länsi-Pohja ja yksityiset tuottajat) ovat käyttäneet mallia, jossa asiakas pääsee suoraan lääkärille. Tosin Päijät-Sote ja Länsi-Pohja ovat hiljattain muuttaneet palvelumallia siten, että asiakas saa yhteyden hoitaja-portinvartijalle.

Avoimet kysymykset. On epäselvä empiirinen kysymys, kumpi malli toimii paremmin julkisessa perusterveydenhuollossa. Potilaan näkökulmasta hoitaja-portinvartija voi olla ylimääräinen välivaihe, joka lisää viiveitä. Potilaat voivat myös arvottaa lääkäriä korkealle. Tehokkuuden näkökulmasta on argumentteja hoitaja-portinvartijamallin puolesta ja vastaan. Hoitaja-portinvartija voi olla tehokkaampi, jos hoidon tarpeen arvioinnin jälkeen lääkärille ohjautuu vain pieni osa potilaista, jotka pääsivät lääkärille suoraan ilman portinvartiointia. Tämä ajattelutapa on mielekäs kivi-jalassa mutta ei välttämättä chat-maailmassa. Voi olla, että tehokkaampi malli on suora pääsy lääkärille, jos esitietokysymykset korvaavat hoitajan työpanosta, eikä kahden ammattilaisen tarvitse käyttää aikaa samaan potilaaseen. Ehkä hoitaja on peräti hyödyllisempi palveluneuvojana chat-lääkärikäynnin jälkeen eikä portinvartijana ennen sitä.

Ehdotettu kokeilu. Kahta eri palvelumallia vertaillaan satunnaistetulla A/B-tes-
tillä, jossa satunnaistetaan väestö määrääjäksi (esim. 6 kk) kahteen ryhmään ja pal-
velumalliin. Toinen olisi hoitaja-portinvartijamalli ja toinen malli, jossa asiakkaalla
on suora pääsy lääkäriin esitietokysymysten jälkeen. Kohdeväestölle lähetetään
ennen palvelujen käyttöönottoa yksilötasolla tieto siitä, että chat-digiklinikka ollaan
ottamassa käyttöön ja kumpi palvelumalli on yksilön käytössä. Sovelluksessa asia-
kas ohjautuu automaattisesti oikeaan palvelumalliin. Kokeilun päätyttyä kaikki siir-
tyvät käyttämään hyvinvointialueen valitsemaa mallia tai sitten kokeilu päättyy
määräaikaisena.

Esimerkkivasteita. Joukolla vasteita (pääasiassa ITT) pyritään muodostamaan
kuva, kumpi malli toimii paremmin. Palvelumalli voi vaikuttaa siihen, kuinka moni
käyttää palvelua (käyttäjämäärä) ja kuinka paljon (käyntikerrat). Käyttäjiltä kysy-
tään sovelluksessa asiakastyytyväisyys käynnin lopuksi. Lisäksi vertaillaan, kuinka
kauan käynnit kestävät. Toisessa vaiheessa tutkitaan, kumpi palvelumalli on käyn-
tiä kohden kalliimpi (ammattilaisilta kuluva aika per käynti kerrottuna työn hinnalla)
ja onko palvelumallien välillä eroa esimerkiksi lääkemääräyksissä. Toisessa vaiheessa
arvioidaan ja tarvittaessa huomioidaan, eroavatko käyttäjät ja heidän asiansa palve-
lumallien välillä.

Mitä hyvinvointialue saa? Alustavat tulokset voidaan raportoida noin 1–2 kk
kokeilun päättymisen jälkeen. Hyvinvointialueella olisi jo 7–8 kuukauden päästä
etäpalvelujen käyttöönotosta luotettavaa tietoa, toimiiko hoitaja-portinvartijamalli
toivotusti. Kokeilun yhteydessä tutkijaryhmä voi tuottaa muutakin hyvinvointi-
alueen tarvitsemaa analytiikkaa.

6.5 Esimerkki tuuppauksesta: voiko viestinnällä lisätä etäpalvelujen käyttöä?

Tausta: Hyvinvointialueilla on kovia tavoitteita sähköisen asioinnin osuuden lisää-
miseksi. Näihin tavoitteisiin pääseminen voi olla haastavaa. Esimerkiksi vuoden
2023 alussa uutisoitiin, että Päijät-Hämeen hyvinvointialueen digiklinikka ei siihen
mennessä ollut onnistunut tavoittamaan tavoiteltua asiakasmäärää.¹⁶ Digiklinikan
osuus sote-keskusten kontakteista oli 5 %, kun tavoite oli 13 %. Moni suosi edel-
leen perinteistä kanavaa, eli sote-keskuksessa käyntiä tai puhelinsoittoa. Päijät-Hä-
meessä uskottiin, että läheskään kaikki eivät olleet vielä löytäneet uutta digitaalista

16 Lähde: Yle, <https://yle.fi/a/74-20012063>, avattu 17.11.2023.

palvelukanavaa. Syksyllä 2023 Päijät-Hämeessä onkin tarjottu tukea digiklinikkasovelluksen lataamiseen ja käyttöön matalan kynnyksen opastuskiertueella ja vuodenvaihteessa 2023–2024 kotitalouksia lähestyttiin informaatiokirjeellä sekä tekstiviestein.

Lyhyellä aikavälillä digipalvelujen laajempaa käyttöä voi hidastaa inertia tai tiedon puute: ensimmäisen käyttökerta edellyttää aina enemmän selvittämistä ja oppimista kuin seuraavat. Siksi voi olla mielekäs tavoite saada mahdollisimman laaja väestönosa lataamaan digipalvelusovellus ja kokeilemaan sitä ainakin kerran. Ajatus on, että seuraavan terveysongelman ilmaantuessa kynnys valita digitaalinen palvelu voisi olla matalampi.

Skaalautuva kokeilutoiminta julkisen hallinnon tukena: 2010-luvulla maailmalla on perustettu tutkimusyksiköitä, jotka yhteistyössä julkisen hallinnon kanssa datalähtöisesti kokeilevat ja tutkivat, millä kevyillä ja edullisilla skaalautuvilla interventioilla, kuten muistutuksilla sähköpostitse tai tekstiviestitse, voidaan vaikuttaa toivotusti ihmisten käyttäytymiseen. Esimerkkejä tavoitteista ovat rokotekattavuuden nostaminen tai käyttämättä ja peruuttamatta jääneiden lääkärikäyntien vähentäminen. Näitä kevyitä interventioita kutsutaan tuuppauksiksi (eng. *nudge*). Myös yritysmaailmassa kevyiden interventioiden (esim. sähköpostikampanjat tai alennuskoodit) vaikuttavuuden mittaaminen on yleistä.

Aiempi kokemus Suomesta: Kutsukirjeillä kausi-influenssarokotuksiin havaittiin selkeä vaikutus rokotuskattavuuteen ikäihmisten keskuudessa Rannikko-Pohjanmaalla (Sääksvuori ym., 2022, vaikutuskoko Cohenin h 0,132). Toisaalta koronapandemian aikaisilla muistutuskirjeillä oikea-aikaisen hoidon tärkeydestä ja hoitajakäyntien maksuttomuudesta (kontekstina oletettu hoitovelka) ei havaittu vaikutusta terveyskeskuksen hoitaja- tai lääkärikäynteihin (Haaga ym., 2023, vaikutuskoko Cohenin h hoitajakäyntien asiakasmäärään 0,002). Perusterveydenhuollon ulkopuolella tekstiviestimuistutukset lisäsivät äänestämistä aluevaaleissa nuorten keskuudessa (Hirvonen ym., 2023, vaikutuskoko Cohenin h 0,019).

Ehdotettu kokeilu: Voimme suunnitella ja toteuttaa etäpalvelut jo käyttöön ottaneiden hyvinvointialueiden kanssa kokeiluja, joissa kevyillä ja edullisilla interventioilla, kuten digiklinikkasovelluksesta tulevalle ilmoituksella, tekstiviestillä, sähköpostilla tai kirjeellä, pyritään lisäämään digiklinikan käyttöä. Kokeilussa olisi verrokkiryhmä, jolle ei lähetä informaatiota, ja yksi tai useampi interventioyhmä. Interventiot voivat erota toisistaan esimerkiksi sisällön tai viestintäkanavan osalta. Voidaan ajatella, että useamman kuin yhden intervention käyttö lisää hajautusta ja tulosten yleistettävyyttä. Vasteita voisivat olla digiklinikkasovelluksen lataaminen, siellä asioiminen ja digiklinikan käyntimäärät. Seuranta-aika olisi joitain kuukausia, esimerkiksi 3–6 kk.

Vaikuttavuustieto: Edellä kuvatut ITT-vaikutukset, kuten tuuppausintervention vaikutus digiklinikkasovelluksen lataamiseen tai käyttöön, eivät kerro etähoidon vaikuttavuudesta. Lähtökohtaisesti kevyet interventiot tuottavat vain pieniä vaikutuksia, mutta interventioiden skaalautuessa riittävän suurella otoskoolla voidaan saada taloudellisesti merkittäviä vaikutuksia. Kiinnostava mutta epäselvä kysymys on, voidaanko Suomen väestöpohjalla toteuttaa niin suurta tuuppausinterventiota (Z), että se tuottaa riittävästi eksogeenista vaihtelua digiklinikan käytössä (D), jotta digiklinikan käytön vaikutuksia (Y) päästäisiin uskottavasti arvioimaan, kts. Kuvio 4 Edellä esitettyä tuuppauskokeilua voikin perustella kahdesta näkökulmasta: 1) se antaa hyvinvointialueille tietoa, voiko kevyillä interventioilla nostaa digitaalisen sote-keskuksen osuutta kontakteista, mikä voi olla mielekäs tavoite itsessään, ja 2) kokeilusta saatu vaikutuskoko auttaa arvioimaan, onko myöhemmin edellytyksiä arvioida etäpalvelujen vaikuttavuutta toteuttamalla sarja tuuppauskokeiluja ja analysoimalla yhdistetty aineisto luvussa 6.2 esitetyllä tavalla. Tuuppauskokeilujen sarja voisi olla mahdollisuus satunnaistettuun asetelmaan perustuvan etäpalveluja koskevan vaikuttavuustutkimuksen tekemiseksi tilanteessa, jossa luvussa 6.1 ehdotettu koeasetelma ei ole syystä tai toisesta mahdollinen.

6.6 Muita esimerkkejä kokeiluista

Miten lisätä ennakoivaa hoitoa? Kuvitellaan, että eräällä hyvinvointialueella on kehitteillä ennakoivan hoidon malli, jossa analysoidaan potilaiden terveystietoja tietokoneavusteisesti ja ennustemallin avulla pyritään tunnistamaan potilaat, joilla on kasvanut todennäköisyys terveydenhuollon tarpeeseen myöhemmin. Tunnistettuihin potilaisiin voidaan ottaa yhteyttä ja ohjata heidät tarvittaessa ennaltaehkäisevien toimien piiriin. Toive on, että oikea-aikainen ja ennakoiva palvelu vähentää terveydenhuollon menoja suhteessa kontrafaktuaaliin. Haaste on virittää malli siten, ettei se ole liian herkkä (turhaa ennakoivien palvelujen käyttöä). Tällaisen toimintamallin arviointiin satunnaistettu kokeilu soveltuu mainiosti. Ihmisiltä itseltään joka tapauksessa tarvitaan suostumus edellä kuvattuun datalähtöiseen asiakassegmentointiin, ja samalla lomakkeella on käytännöllistä pyytää suostumus myös tutkimukseen. Kokeilussa kaikki suostumuksen antaneet arvioitaisiin samalla ennustemallilla. Potilaista, joille malli ennustaa korkeaa palvelukäyttöä, valittaisiin satunnaisesti puolet, joille varsinainen interventio (yhteydenotto ja palveluohjaus) kohdennettaisiin. Mallin käytännön toiminnan ja tutkimuksen otoskoon kannalta relevantteja kysymyksiä ovat, i) kuinka moni ylipäättään antaa suostumuksen ja ii) kuinka paljon on ihmisiä, joiden nopeasti kasvavaan palvelukäyttöön voitaisiin ylipäättään vaikuttaa etukäteen.

7 Voimalaskelmat

Tilastolliseen päättelyyn liittyvä epävarmuus pienenee, kun otoskoko kasvaa. Rajallisten resurssien maailmassa otoskoko ei voida kasvattaa rajattomasti. Voimalaskelmien avulla kyetään arvioimaan tietyn vaikutuksen havaitsemiseen tarvittavaa otoskokoä annettulla epävarmuuden määrällä. Tavanomaista on valita otoskoko siten, että hylkäämisvirheen todennäköisyys (tosi nollahypoteesi hylätään virheellisesti) hypoteettisessa toistetussa otannassa on 5 % ja hyväksymisvirheen korkeintaan 20 % (epätosi nollahypoteesi hyväksytään virheellisesti). Voima kuvaa todennäköisyyttä, että epätosi nollahypoteesi kyetään havaitsemaan. Eli mikäli hyväksymisvirheen todennäköisyys on 20 %, tilastollinen voima on 80 %. Esimerkiksi jos nollahypoteesiksi valitaan, että vaikutusta ei ole, niin voima kuvaa todennäköisyyttä havaita vaikutus, jos se on olemassa.

Voimalaskelmia varten tarvitaan parametreja, joista osan voi estimoida olemassa olevista aineistoista, mutta osa vaatii asiantuntija-arviota tai valistuneita veikkauksia. Alla olevat voimalaskelmat ovat vasta alustavia ja karkeita. Niiden tarkoituksena on havainnollistaa tarkan tarvittavan otoskoon sijaan esimerkiksi sitä, kuinka monta nolaa otoskoon lopussa on syytä olla, jotta tutkimuksen päätutkimuskysymykseen (eräs mahdollisuus alla) saadaan 80 % voima 5 %:n hylkäämisvirheen todennäköisyydellä. Jos ja kun haluamme tutkia muitakin hypoteeseja ja vasteita sekä tehdä osaryhmätarkasteluja, tarvittava otoskoko saattaa olla merkittävästi suurempi. Jatkotyössä tärkeää on kyetä valitsemaan uskottavampia parametreja, määritellä hyvä tutkimuskysymys ja tutkia, miten tutkimusasetelman ominaisuuksilla voidaan vaikuttaa tarkkuuteen.

7.1 Esimerkki 1: digiklinikan tarjoaminen uutena palveluna

Mahdollinen päätutkimuskysymys: kuinka paljon etävastaanottopalvelun käyttöönotto keskimäärin vähentää terveyskeskuksen sairaanhoidollisia läsnäkäyntipäiviä lääkärillä ja hoitajalla vuoden seurantajaksolla noudattajien keskuudessa (LATE)? Etävastaanottopalvelun käyttöönotto on tässä määriteltä vähintään yhtenä

keskusteluna digiklinikalla seurantajaksolla.¹⁷ Interventiossa hyvinvointialue ottaisi etäpalvelun käyttöön siten, että seurantajakson aikana vain satunnaisesti valittu osa väestöstä pääsisi käyttämään sitä. Tutkittava syy-seuraussuhteisiin liittyvä käsitys on keskimääräinen käsittelyvaikutus noudattajille (LATE), joka estimoidaan 2SLS IV-estimaattorilla.

Menetelmät: Laskelmat on toteutettu R-paketilla *powerLATE* (Bansak, 2020). Menetelmän etuna on, että se ei edellytä vahvoja oletuksia tai arviota lukuisista varianssiparametreista, jotka ovat relevantteja, kun kokeilussa esiintyy noudattamattomuutta (Bansak, 2020). Kevyemmistä oletuksista seuraava kustannus on, että menetelmä ei tuota yhtä analyttistä ratkaisua tarvittavasta otoskoosta, vaan se vain rajaa välin riittävälle otoskoolle (eng. *bounds*) antaen sen ylä- ja alarajan. Me raportoimme konservatiivisesti riittävän otoskoon ylärajan. Voi siis olla, että haluttu voima saavutettaisiin pienemmällä otoskoolla.

Virhesietoparametrit: voima: 80 %, hylkäämisvirheen todennäköisyys: 5 %.

Käyttöönottajien osuus. Etukäteen ei tiedetä, kuinka moni ottaa tarjotun etäpalvelun käyttöön. Käyttöönottajien osuus on keskeinen parametri LATE-voimalaskelmissa, ja lisäksi se auttaa asettamaan pienimmän havaittavan vaikutuksen ITT-analyysiin, kun vasteena on käyttöönottajien osuus. Käsittääksemme tarkimmat avoimesti saatavilla olevat luvut koskevat digiklinikan käyttöönottoa Harjun terveydessä vuonna 2021.¹⁸ Alueen 133k asukkaan väestöpohjasta 19k (14 %) oli ladanut digiklinikkasovelluksen ja käyttänyt julkisen terveydenhuollon asiointiprofiilia vuoden 2021 loppuun mennessä, eli palvelun ensimmäisen vuoden aikana. Vuonna 2021 digiklinikkaa käyttäneitä oli 7k, eli 5,3 % väestöpohjasta. Tämä on myös nähdäksemme paras saatavilla oleva luku voimalaskelmiin. On syytä huomata, että osa Harjun terveyden digiklinikkaa käyttäneistä olisi saattanut asioida digiklinikalla yksityisasiakkaana tai työterveysasiakkaana siinä hypoteettisessa skenaariossa, että julkisen terveydenhuollon digiklinikkaa ei olisi ollut tarjolla. Näin ollen Harjun terveyden digiklinikan käyttöönottoalttius 5,3 % voi olla yläraja sille, kuinka paljon uusia digipalvelujen käyttäjiä julkisen terveydenhuollon digiklinikan käyttöönotolla saatiin.

17 Jatkotyössä tulee vaihtoehtoisesti harkita myös toteutuneiden etäkäyntien määrää, päävastetta sekä sitä, keskitytäänkö ITT- vai LATE-vaikutuksiin.

18 Lähde: Harjun terveyden Joonas Turusen (https://harjunterveys.fi/wp-content/uploads/2022/06/202206_EHMA_Paijat_Sote_Digital-solutions-1.pdf) esitysdiat EHMA2022-kongressissa, luettu 3.11.2023.

Pienin havaittava vaikutus. Tämä on haastava parametri valita ja edellyttää keskustelua kaikkien hankkeen osapuolten kanssa. Mikäli pienin havaittava vaikutus asetetaan epärealistisen korkealle, ollaan tilanteessa, jossa luottamusvälit voivat sisältää suuria positiivisia ja negatiivisia arvoja, eikä realistista vaikutusta pystytä tilastollisesti erottamaan nollassa. Arkikielessä puute näytöstä sekoittuu usein virheellisesti näytöksi puutteesta, Olisi sääli, jos toimiva palvelu leimautuisi (virheellisesti) toimimattomaksi näytön puutteen takia sen seurauksena, että pienin havaittava vaikutus asetettiin epärealistisen korkealle. Toisaalta taas pienimmän havaittavan vaikutuksen asettaminen lähelle nolaa edellyttää suurta otoskokoa.

Taloudellisesta (poliittisesta) näkökulmasta pienin havaittava otoskoko kannattaa valita siten, että se on sama kuin pienin vaikutus, jolla intervention hyödyt ylittävät kustannukset (jolla interventio on poliittisesti tarkoituksenmukaista toteuttaa) (Bloom, 2008). Vaikka digiklinikan tarjoaminen ei vähentäisi käyntejä kivijalassa, niin sen tarjoaminen voi silti joissain tapauksissa olla hyvää politiikkaa. Näin voi olla esimerkiksi tilanteissa, jossa palvelujen ajallinen ja maantieteellinen saatavuus paranevat (esimerkiksi havaitaan, että on paljon kysyntää toimistotyöajan ulkopuoliselle palvelulle) tai jos digiklinikka on suhteellisen kustannustehokas keino parantaa perusterveydenhuollon tarjontaa tilanteessa, jossa esimerkiksi rekryointivaikkeuksien vuoksi kivijalassa saatavuus on heikkoa ja jossa lisäresurssit perusterveydenhuoltoon koetaan hyödyllisiksi. Toisaalta voi olla, että digiklinikan tarjoaminen siirtää resursseja iäkkäiltä, työttömiltä ja monisairailta – terveyskeskusten pääasialkunnalta – nuorille, jonka mielekkäisyys on poliittinen kysymys. Valitsemme pienimmän havaittavan vaikutuksen kahdella tavalla:

Tapa 1: kontekstisidonnainen veikkaus. On pohdittava, kuinka paljon läsnäkäyntejä digiklinikan käyttö vähintään kerran vuoden aikana voi vähentää. Harjun terveyden digiklinikalla toteutui sen ensimmäisenä toimintavuonna 2021 4,39 digiklinikakäyntiä per asiakas.¹⁹ Näistä käynneistä 53 % oli lääkäreille, 42 % hoitajille ja loput 5 % suun terveydenhuollon ammattilaisille tai psykiatrisille hoitajille. Ruotsalaisessa havaintoaineistoon perustuvassa tutkimuksessa on raportoitu, että 45 % etävastaanottokäynneistä korvasi perinteisiä terveyskeskuslääkärikäyntejä 20-vuotissyntymäpäivänä (Ellegård ym., 2022). Jos korvausaste olisi ollut Harjun terveyden digiklinikalla sama, läsnäkäyntejä olisi korvautunut 1,98 per asiakas.

19 Lähde: Harjun terveyden Joonas Turusen (https://harjunterveys.fi/wp-content/uploads/2022/06/202206_EHMA_Paijat_Sote_Digital-solutions-1.pdf) esitysdiat EHMA2022-kongressissa, luettu 3.11.2023.

Tämä luku (1,98 korvattua läsnäkäyntiä per digiklinikan asiakas) vaikuttaa kuitenkin epärealistisen suurelta Suomen olosuhteisiin. Laskelmiemme mukaan koko maassa oli 6/2021–5/2022 asukasta kohden keskimäärin 1,17 (asiakasta kohden 2,85) sairaanhoidollista terveyskeskuksen avosairaanhoidon läsnäkäyntipäivää lääkäriellä tai hoitajalla (lähde: THL, AvoHilmo). Kuten kuviot 1 ja 2 havainnollistavat, etäkäyntien asiakkaissa ylikorostuvat nuoret ja läsnäkäyntien asiakkaissa vanhat. Jos laskemme painotetun keskiarvon läsnäkäyntipäivistä asukasta ja asiakasta kohti kertomalla ikäkorittaiset (0-9, 10-19, 20-29 jne.) käyntikeskiarvot ikäkorien osuudella Harjun terveyden digiklinikan vuoden 2021 asiakkaista (nuoret ylliedustettuja), niin saamme asukasta kohden keskimäärin 0,97 (asiakasta kohden 2,54) läsnäkäyntipäivää. Pidämme epätodennäköisenä, että Harjun terveyden digiklinikan asiakkailla olisi ollut ilman etäpalvelujen tarjoamista niin paljon terveysaseman läsnäkäyntejä, että niistä 1,98 olisi voitu korvata etäpalvelulla.

Valitsemme voimalaskelmiin korvausasteeksi 20 %, joka on merkittävästi vähemmän kuin esillä ollut 45 % mutta samalla kuitenkin selvästi nolaa suurempi. Tällä korvausasteella läsnäkäyntejä Harjun terveydessä olisi korvautunut keskimäärin 0,88 per digiklinikan asiakas. Muutamme tämän absoluuttisen muutoksen vielä vaikutuskooksi jakamalla sen vasteen keskihajonnalla (2,97; laskettu koko väestössä 6/2021–5/2022; lähde: THL, AvoHilmo). Näin vaikutuskooksi saadaan

$$\frac{,39 \times 0,20}{2,97} \approx 0,30 .$$

Vaikutuskoko kuvaa absoluuttista vaikutusta jaettuna vasteen keskihajonnalla koe- ja verrokkiryhmää koskevassa jakaumassa. Käytännössä tämä keskihajonta estimoidaan usein joko vain verrokkiryhmässä tai yhdistäen koe- ja verrokkiryhmien sisäiset keskihajonnat (Bloom, 2008). Näin määritellyt vaikutuskoot ilmaisevat vaikutuksia vasteeseen sen keskihajontoina. Vaikutuskokoja käytetään voimalaskelmissa erityisesti jos keskihajontoja ei tunneta tai jos absoluuttisia vaikutuksia on vaikea tulkita (Bansak, 2020).

Tapa 2: Vaikutuskokona Cohenin d (eng. *effect size*). (Cohen, 1988) on esittänyt eräitä ja yhä laajasti käytössä olevia viitearvoja vaikutuskoolle kahden otoksen t -testissä (d): 0,2 (pieni; valitsemamme viitearvo), 0,5 (keskivuuri) ja 0,8 (suuri). Vakiintuneilla käytänteillä on oma etunsa mielivaltaisuuden vähentämisessä. Tosin myös nämä viitearvot ovat mielivaltaisia, eivätkä ne huomioi, että eri kirjallisuudenhaaroissa pieneksi tai merkityksettömäksi koettu vaikutuskoko voi suuresti poiketa. Esimerkiksi käyttäytymistieteellinen tuuppauksia (eng. *nudge*) hyödyntävä kirjallisuus nimenomaan perustuu ajatukseen, että pienetkin vaikutukset voivat olla merkittäviä, kunhan interventio – esimerkiksi muistutuskirje tai sähköposti – on tarpeeksi halpa. Yhdysvalloissa kahden tuuppauksia julkisten palvelujen kehittämisessä

hyödyntävän tutkimusyksikön keskimääräinen vaikutuskoko satunnaistetuissa kontrolloiduissa asetelmissa (126 koetta; Cohenin h) on ollut 0,04 (DellaVigna ja Linos, 2022, taulukko 3).²⁰ Myös koulutukseen liittyvissä interventioissa pienin poliittisesti mielekäs vaikutuskoko voi olla merkittävästi matalampi kuin Cohenin ehdotama 0,2 (Bloom, 2008).

Joissain tapauksissa voi olla mielekästä, että vaikutuskoko valitaan aiemmassa soveltuvassa kirjallisuudessa raportoitujen vaikutuskokojen perusteella. Julkaistussa tieteellisessä kirjallisuudessa raportoitujen vaikutuskokojen käyttämiseen sisältyy kuitenkin riskejä. Eräs systemaattinen katsaus raportoi, että satunnaiskokeissa etähoidon tai etäterveyden (lavea määritelmä; sisältää useita erilaisia interventioita) painotettu keskimääräinen vaikutuskoko oli 0,21 lääketieteellisiksi kutsuttuihin vastaisiin, mutta katsauksessa ei huomioida julkaisuharhaa (Kruse ym., 2023). Jos julkaisuharhaa ei huomioida tai sen kokoa pyritä empiirisesti arvioimaan, julkaistujen tulosten keskiarvo antaa todennäköisesti harhaisen kuvan todellisuudesta ja luultaksemme yliarvioi interventioiden vaikutuksia (kts. esim. Camerer ym., 2016, 2018; DellaVigna & Linos, 2022; Open Science Collaboration, 2015).

Koe- ja verrokkiryhmän osuudet. Kokeilussa halutaan mahdollisimman suuri väestöpohja siten, että koeryhmän osuus saadaan mahdollisimman pieneksi – kuitenkin niin, että koeryhmässä on riittävän suuri määrä henkilöitä. Mikäli kokeilu vähentää tavanomaisia vastaanottokäyntejä koeryhmässä ja koeryhmän osuus on suuri, kokeilu voi järjestelmätasolla vähentää läsnävastaanottokäyntien kysyntää merkittävästi ja vaikuttaa myös verrokkiryhmään siten, että tavanomaiselle vastaanotolle on helpompi päästä. Jos koeryhmän osuus on pieni, tämä sivuvaikutuksesta (eng. *spillover* tai *interference*) johtuva harha pienenee. Käytämme näissä voimalaskelmissa koeryhmän osuutena 25 prosenttia ja oletamme, että tällöin järjestelmätason sivuvaikutukset voidaan jättää huomiotta. Perustelut ovat yksityiskohtaisemmin luvussa 6.3, jossa arvioidaan sivuvaikutusten merkitystä.

Miten vaadittava budjetti on laskettu? Arvioimme karkeasti kokeilun seurauksena tuotettavien digiklinikkapalvelujen kustannuksia perustuen siihen, mitä vastaavat palvelut maksaisivat yksityisasiakkaille. Laskelmissa ei huomioida, että digiklinikkapalvelujen tarjoaminen voi vähentää julkisen terveydenhuollon painetta muualla – esimerkiksi yhteydenotot terveysasemalle sekä hoitajien ja lääkärin läsnäkäynnit terveysasemalla voivat vähentyä. Jos etäpalvelujen tarjoamisella

20 Binaarisen vasteen keskiarvo verrokkiryhmässä oli keskimäärin 17,33 % ja keskimääräinen vaikutus oli 1,39 %-yksikköä.

on tällaisia vaikutuksia tai jos hyvinvointialue voi kilpailutuksen kautta hankkia palvelut edullisemmin kuin yksityisasiakkaat, budjetti yliarvioidaan näissä yksinkertaisissa laskelmissa.

Kerromme otoskoon koeryhmän osuudella, jotta saamme koeryhmässä olevan väestön määrän. Tämän kerromme arvioidulla käyttöönottajien (digiklinikan asiakkaiden) osuudella, eli valittuja lähtöarvoja käyttäen. Tämä on siis arvio digiklinikan asiakkaiden määrästä kokeilussa. Harjun terveyden digiklinikalla toteutui sen ensimmäisenä toimintavuonna 2021 4,39 digiklinikkakäyntiä per asiakas.²¹ Näistä käynneistä 53 % oli lääkäreille, 42 % hoitajille ja loput 5 % suun terveydenhuollon ammattilaisille tai psykiatrisille hoitajille. Näin ollen asiakasta kohden oli noin 2,33 chat-lääkärikäyntiä ja 2,06 muuta digiklinikkakontaktia. Kustannuksena kontaktia kohden käytämme 50 e chat-lääkärivastaanoton ja 30 e muun digiklinikkakontaktin tapauksessa. Nämä vastaavat suurin piirtein chat-lääkäri- ja chat-hoitajavastaanottojen hintoja yksityisasiakkaille. Näin saadaan arvio, että digiklinikkakäyntien vuosikustannukset olivat asiakasta kohden noin 178 e. Kokeilun kustannukset saadaan kertomalla tämä asiakaskohtainen kustannus arvioidulla asiakasmäärällä.

Kontrollimuuttujilla lisää voimaa: Kontrollimuuttujien sisällyttäminen 2SLS-malliin voi pienentää LATE-estimaattorin varianssia ja siten lisätä voimaa, jos niillä voidaan selittää sitä vaihtelua etäpalvelun käytössä tai läsnäkäyntipäivien määrässä, jota ei voida selittää instrumentilla, eli satunnaistetulla mahdollisuudella käyttää digiklinikkapalvelua (Bansak, 2020). Kontrollimuuttujia varten R-paketissa *powerLATE* on kaksi parametria: $r2dw$ ja $r2yw$. Edellinen kuvaa osuutta D-muuttujan vaihtelusta (käyttääkö henkilö tarjottua etäpalvelua vai ei), jota ei voida selittää instrumentilla (satunnaistettu mahdollisuus käyttää etäpalvelua), mutta joka voidaan selittää kontrollimuuttujilla (W). Jälkimmäinen kuvaa osuutta Y-muuttujan vaihtelusta (läsnäkäyntipäivien määrä), jota ei voida selittää instrumentilla, mutta joka voidaan selittää kontrollimuuttujilla (W). Mitä suuremmaksi $r2dw$ ja $r2yw$ arvioidaan, sitä enemmän voimaa on.

Harjun terveyden luvuista tiedämme, että ikä ja sukupuoli korreloivat vahvasti digiklinikan käyttöönottoalttiuden kanssa (kuvio 1). Näin ollen on todennäköistä, että näiden muuttujien sisällyttäminen 2SLS-malliin lisäisi voimaa ja uskottava $r2dw$

21 Lähde: Harjun terveyden Joonas Turusen (https://harjunterveys.fi/wp-content/uploads/2022/06/202206_EHMA_Paijat_Sote_Digital-solutions-1.pdf) esitysdiat EHMA2022-kongressissa, luettu 3.11.2023.

olisi selvästi nolaa suurempi. Ilman mikrodataa toteutuneesta käyttönotosta on kuitenkin vaikea valita hyvää arvoa $r2dw$:lle, joten konservatiivisesti annamme sille arvon 0.

Sen sijaan $r2yw$ on helpompi valita käytössä olevan mikrodatan avulla. Laskelmiemme mukaan koko maassa oli vuoden aikaikkunassa 6/2021–5/2022 asukasta kohden keskimäärin 1,17 sairaanhoidollista terveyskeskuksen avosairanhoidon läsnäkäyntipäivää lääkärillä tai hoitajalla (lähde: THL, AvoHilmo). Nopean tarkastelun perusteella aikaikkunaa edeltäneen vuoden läsnäkäyntipäivien määrä näyttää ennustavan tarkasteluvuoden läsnäkäyntipäivien määrää korjatulla selitysasteella (R^2) mitattuna selvästi paremmin kuin ikä, tuloprosentti tai sukupuoli. Jokainen selittävän muuttujan arvo sai regressiomallissa oman kiinteän vaikutuksensa. Ikäindikaattorien ja tuloprosentti-indikaattorien lisääminen malliin, jossa on jo edeltävän vuoden läsnäkäyntimäärän indikaattorit, nostaa korjattua selitysastetta vain hieman. Konservatiivisesti sisällytimme regressiomalliin vain indikaattorit edeltävän vuoden käyntimäärille ja käytämme voimalaskelmissa bayesilaisella bootstrap-menetelmällä estimoitua 95 %:n luottamusvälin alarajaa korjatusta selitysasteesta: 0,34. Viitearvona käytämme kuitenkin konservatiivisesti nolaa tässäkin.

Käytetyt parametrien arvot (viitearvo tummennettuna):

- koeryhmän osuus väestöstä: 0,20; **0,25**; 0,30
- käyttöönottajien osuus: (viitearvo: **0,053**)
- pienin havaittava vaikutus: korvausaste (näin monta läsnäkontaktia yksi etäkontakti korvaa) 0,16; 0,18; **0,20**; 0,22; 0,24; etäkäynnit asiakasta kohden **4,39**; vasteen (läsnäkontaktit) keskihajonta **2,97**. Vaikutuskoko (viitearvo) lasketaan seuraavasti:

$$\frac{4,39 \times 0,20}{2,97} \approx 0,30$$

- Vaikutuskoko (Cohenin d): 0,15; **0,20**; 0,25
- merkitsevyystaso: **0,05**
- voima: **0,80**
- käyntihinnat (euroja) digiklinikalla: **50** (chat-lääkärikäynti), **30** (muut chat-kontaktit)
- digiklinikan vuosikustannukset (euroa) asiakasta kohden: **178**
- $r2dw$ (osuus tarkasteltavan altistuksen vaihtelusta, jota ei voida selittää instrumentilla, mutta joka voidaan selittää kontrollimuuttujilla): **0**
- $r2yw$ (osuus vastemuuttujan vaihtelusta, jota ei voida selittää instrumentilla, mutta joka voidaan selittää kontrollimuuttujilla): **0**; 0,34

Tulokset: Tarkastellaan voimalaskelmien tulokset ensin konservatiivisesti ilman kontrollimuuttujia. Kuviossa 5 esitetään alustavia arvioita tarvittavista resursseista, jotta edellä kahdella tavalla valittu pienin havaittava LATE-vaikutus koskien ehdotettua päätutkimuskysymystä voidaan erottaa tilastollisesti nolasta 80 % voimalla ja 5 % merkitsevyytasolla (kontekstisidonnainen veikkaus ja Cohenin d:n pieni vaikutus). Kun vasteena on terveyskeskuksen sairaanhoidollisten hoitajan tai lääkärin läsnäkäyntipäivien määrä, konservatiivinen arvio riittävästä väestöpohjasta valituilla parametrien lähtöarvoilla käyttäessä kontekstisidonnaisesti valittua pienintä havaittavaa vaikutusta (vaikutuskoko 0,30) on noin 225k. Tämän kokoisia tai suurempia hyvinvointialueita on kahdeksan. Kun pienin havaittava vaikutus on Cohenin d:n pieni vaikutus (vaikutuskoko 0,20), niin arviot tarvittavista resursseista kasvavat. Mitä pienempi on pienin havaittava vaikutus, sitä suurempi on tarvittava otoskoko. Laskelman arvio tarvittavasta väestöpohjasta on 451k. Tämän kokoisia tai suurempia hyvinvointialueita on neljä. Riittävä väestöpohja voitaisiin myös saada toteuttamalla kokeilu kahdella tai useammalla keskikokoisella hyvinvointialueella.

Parametrien lähtöarvoilla digiklinikakäyntien kustannukset olisivat yksityisasiakkailla noin 0,5 m euroa tai 1,1 m euroa riippuen valitusta pienimmästä havaittavasta vaikutuksesta, kun ei huomioida, että digiklinikakäynnit saattavat korvata läsnäkäyntejä ja siten osin rahoittaa itseään tai lyhentää jonoja kivijalassa. Budjettilaskelma on siis konservatiivinen mahdollisesti kolmea kautta: 1) voimalaskelmissa käytetty menetelmä antaa konservatiivisen otoskoon olettaen, että valitut parametrit ovat uskottavia, 2) kilpailuttamalla digiklinikakäynnit voitaneen hankkia halvemmalla kuin hinnat ovat yksityisasiakkailla ja 3) laskelmassa ei huomioida, että etähoito voi vähentää läsnähoitoa käyttöä. Histogrammi havainnollistaa arvioiden sensitiivisyyttä, kun parametrien arvoja vaihdellaan. Valtaosa (vaikutuskokona valistunut veikkaus) tai merkittävä osa (vaikutuskokona Cohenin d) valituista parametrien yhdistelmistä johtaa alle 0,5 miljoonan henkilön väestöpohjaan ja alle 1 m euron kustannuksiin.

Kuviossa 6 toistetaan sama voimatarkastelu mutta suuremmalla 90 % voimalla. Tällöin arviot tarvittavista resursseista kasvavat. Kun vasteena on terveyskeskuksen sairaanhoidollisten hoitajan tai lääkärin läsnäkäyntipäivien määrä, konservatiivinen arvio riittävästä väestöpohjasta valituilla parametrien lähtöarvoilla kasvaa noin 34 % (225k → 301k) ja konservatiivinen kustannusarvio on 0,7 m euroa käyttäessä vaikutuskokona kontekstisidonnaisesti veikattua arvoa 0,30. Käyttäessä vaikutuskokona Cohenin d:n pientä vaikutusta (0,20) arvio otoskoosta kasvaa myös 34 % (451k → 603k). On syytä huomioida, että 80 % voima on yleensä vakiintunut minimi, ja hyväksymisvirheen (vaikutusta ei havaita, vaikka nollahypoteesi on epätosi)

todennäköisyys on 20 %. Siksi voimaa voisi mieluusti olla enemmän kuin 80 %. Toisaalta laskelmamme edustavat konservatiivisia arviota riittävästä otoskoosta, eli voimaa voi todellisuudessa olla enemmän kuin sitä nimellisesti on.

Kontrollimuuttujien huomioiminen luvussa 7.1 esitetyllä tavalla lisää voimaa ja laskee arviota tarvittavasta otoskoosta (kuviot A1 ja A2). Kun voima on 80 % ja vasteena on terveyskeskuksen sairaanhoidollisten hoitajan tai lääkärin läsnäkäyntipäivien määrä, konservatiivinen arvio riittävästä väestöpohjasta valituilla parametrien lähtöarvoilla laskee noin 10 % (225k → 202k) käyttäessä vaikutuskokona kontekstisidonnaisesti veikkattua arvoa 0,30. Käyttäessä vaikutuskokona Cohenin d:n pientä vaikutusta (0,20) arvio otoskoosta laskee 11 % (451k → 403k). Myös 90 %:n voimalla arvio tarvittavasta otoskoosta laskee noin 10 % kontrollimuuttujia hyödyntäessä.

Johtopäätös: Kokeiluun tarvittava väestöpohja näyttää mahdolliselta saavuttaa etenkin jos kontekstisidonnaisella veikkauksella valittua vaikutuskokoa 0,30, joka perustuu 20 %:n korvausasteeseen etä- ja läsnäkäyntien välillä, pidetään mielekkäänä.

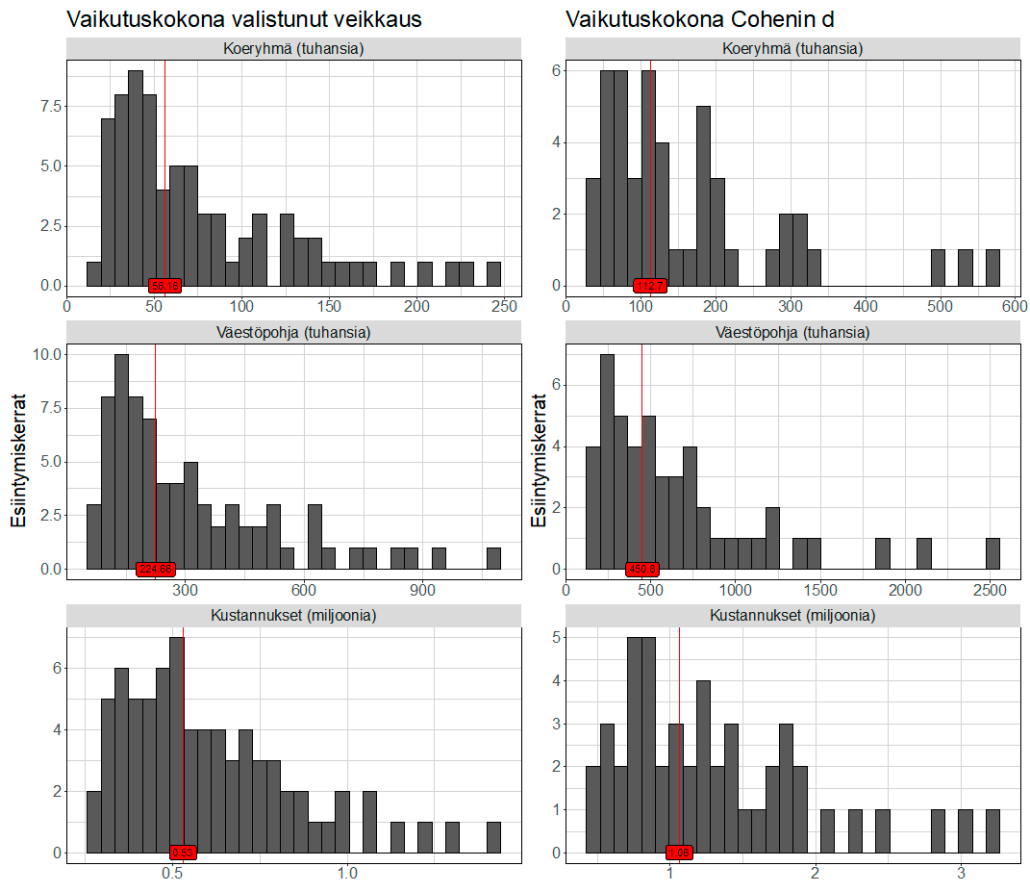
Laskelmien puutteet ja kehityskohteet: Tutkimuskysymysten ja pienimmän havaittavan vaikutuksen määrittely on keskeisessä asemassa voimalaskelmien kannalta, ja niiden pohtiminen edellyttää aikaa. On syytä välttää ylioptimismia pienimmän havaittavan vaikutuksen kohdalla, ettei sitä valita epärealistisen suureksi. Kokeilussa tulee olemaan useita vastemuuttujia. Voimalaskelmissa tulee tarkastella kaikki vasteet erikseen ja varmistua, että voima riittää kuhunkin vasteeseen. Riittämättömän voiman tapauksessa on joko kasvatettava otoskokoa tai muokattava vasteiden joukkoa. Monitestauksen ongelma on kuitenkin vaikeaa huomioida voimalaskelmissa. Toisaalta voimalaskelmien konservatiivisuus (olettaen, että parametrit ovat mielekkäitä) kompensoi osaltaan monien hypoteesien testaamiseen tarvittavaa ylimääräistä voimaa.

Käyttöönottajien osuutta ja digiklinikakäyntien määrää ei tiedetä etukäteen. Tapa ennakoida näitä on hyödyntää aiempaa kokemusta digiklinikkapalvelujen käyttöönotoista julkisessa perusterveydenhuollossa. Tätä varten olisi hyvä saada tilastoja myös Harjun terveyden ulkopuolelta muilta hyvinvointialueilta ja keskeisiltä yksityisiltä palveluntuottajilta.

Voimaa on todennäköisesti mahdollista lisätä ositetulla satunnaistamisella ja tämän huomioimisella analyysissa (Bai, 2022; Athey & Imbens, 2017). Potentiaalisesti hyviä vasteita ennustamaan terveyskeskuslänäkäyntien määrää yksinkertaisella mallilla

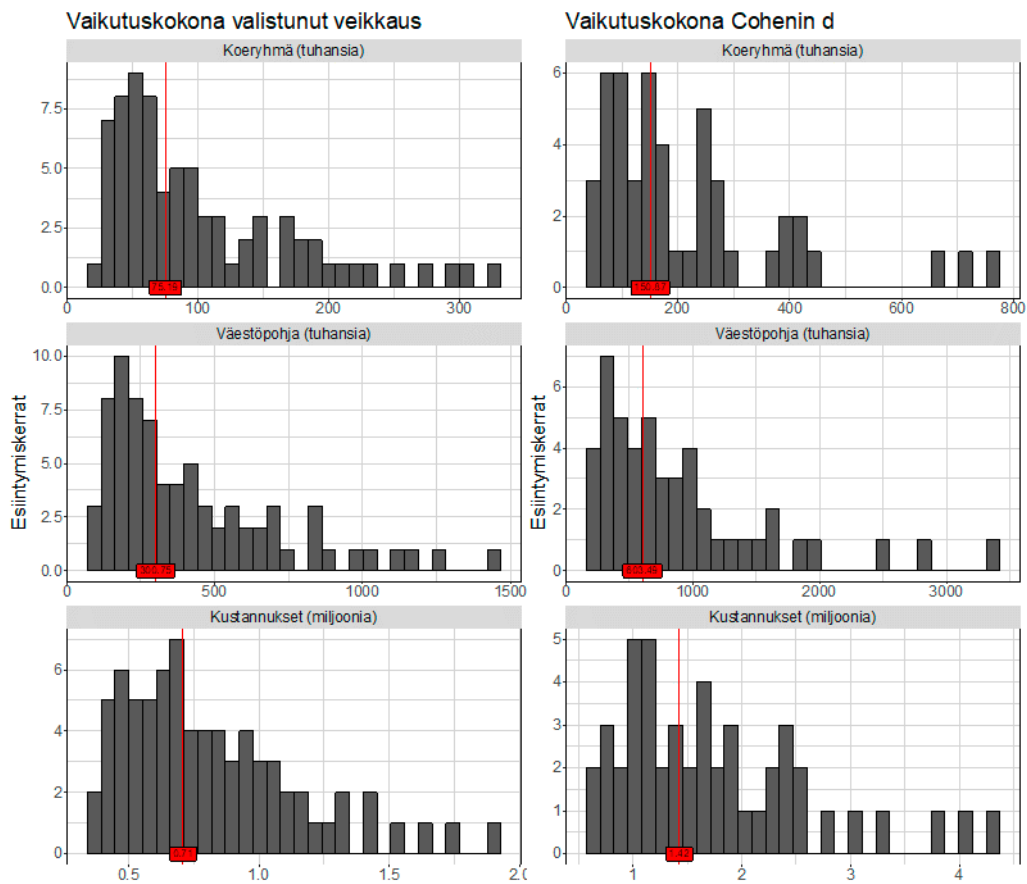
ovat edeltävän vuoden palvelukäyttö ja ikä. Tarkemmassa suunnittelussa voidaan Monte Carlo -simulaatioilla selvittää, millaiset valinnat keskimäärin lisäävät piste-estimaattorin tarkkuutta ja pienentävät keskivirheitä.

Kuvio 5. Digiklinikan tarjoaminen uutena palveluna: tarvittavat resurssit 80 %:n voimalla ilman kontrollimuuttujia.



Selitys: Kuvio esittää alustavia arvioita resursseista, jotta edellä valittu pienin havaittava LATE-vaikutus koskien ehdotettua päätöksikysymystä voidaan erottaa tilastollisesti nolasta 80 % voimalla ja 5 % merkitsevyystasolla. Vasemmalla pienin havaittava vaikutus on valittu kontekstisidonnaisen veikkauksen avulla (tapa 1), oikealla Cohenin d:n avulla (tapa 2; viitearvona pieni vaikutus). Jos tutkittavia hypoteeseja on enemmän, tarvitaan isompi otoskoko. Otoskoot on laskettu R-paketilla *powerLATE* (Bansak, 2020). Punaisella viivalla korostetaan laskelmaa, joka perustuu valitsemiimme lähtöarvoihin. Histogrammi kuvaa laskelmia käyttäessä muita parametrien arvojen kombinaatioita. Luvussa 7.1 esitetään, miten laskelmat on tehty ja mitä parametreja on käytetty.

Kuvio 6. Digiklinikan tarjoaminen uutena palveluna: tarvittavat resurssit 90 %:n voimalla ilman kontrollimuuttujia.



Selitys: Kuvio esittää alustavia arvioita resursseista, jotta edellä valittu pienin havaittava LATE-vaikutus koskien ehdotettua päätöksikysymystä voidaan erottaa tilastollisesti nolasta 90 % voimalla ja 5 % merkitsevyytasolla. Vasemmalla pienin havaittava vaikutus on valittu kontekstisidonnaisen veikkauksen avulla (tapa 1), oikealla Cohenin d:n avulla (tapa 2; viitearvona pieni vaikutus). Jos tutkittavia hypoteeseja on enemmän, tarvitaan isompi otoskoko. Otokoot on laskettu R-paketilla *powerLATE* (Bansak, 2020). Punaisella viivalla korostetaan laskelmaa, joka perustuu valitsemiimme lähtöarvoihin. Histogrammi kuvaa laskelmia käyttäessä muita parametrien arvojen kombinaatioita. Luvussa 7.1 esitetään, miten laskelmat on tehty ja mitä parametreja on käytetty.

7.2 Esimerkki 2: kevyt interventio digiklinikan asiakasmäärien lisäämiseksi

Mahdollinen päätutkimuskysymys: kuinka paljon kevyt ja edullinen hyvinvointi-alueen toteuttama viestintäkampanja lisää digiklinikan asiakasmäärää seurantajaksoon aikana (ITT)? Viestintä voitaisiin toteuttaa esimerkiksi kirjeitse, sähköpostitse tai tekstiviestitse. Kokeilussa olisi verrokkiryhmä (T0), johon ei kohdisteta viestintää, ja kaksi koeryhmää (T1 ja T2), joiden saama viestintä eroaa. Vertailtaisiin, lisääkö interventio digiklinikan asiakasmäärää (T1+T2 vs. T0) ja eroaako kahden erilaisen intervention vaikutus (T1 vs. T2). Kahden eri intervention käyttöä voi perustella myös riskien pienentämisellä hajauttamalla. Vaste olisi binaarinen: onko asioinut digiklinikalla seurantajakson aikana vai ei.

Menetelmät: Laskelmat on toteutettu R-paketilla *pwr* käyttäen kahden otoksen osuustestiä (Cohenin *h*; Cohen, 1988). Raportoimme analyttisesti ratkaistut otoskoot siten, että kahden vertailtavan ryhmän otoskoot ovat samat (koeryhmän osuus on siis 50 %). Laskelmat ovat sikäli konservatiivisia, että niihin ei sisällytetä kontrollimuuttujia. On todennäköistä, että haluttu voima saavutettaisiin pienemmällä otoskolla, jos kontrollimuuttujia hyödynnettäisiin.

Virhesietoparametrit: voima: 80 %, hylkäämisvirheen todennäköisyys: 5 %.

Intervention muuttuva kustannus koehenkilöä kohden: €0,75 per kirje/tekstiviesti.

Pienin havaittava vaikutus (Cohenin *h*): Kontekstisidonnaisen veikkauksen sijaan hyödynnämme sitä, että maailmalla on tehty paljon "tuuppauksiin" (eng. *nudge*) perustuvia kokeita, joita yhdistää kevyt, edullinen, skaalautuva interventio, joka on usein hallinnon yksisuuntaista viestintää yksilöille esimerkiksi kirjeitse tai sähköpostitse. Tarkoituksena on vaikuttaa ihmisten käyttäytymiseen – esimerkiksi lisätä rokotekattavuutta tai vähentää käyttämättä ja peruuttamatta jääneitä lääkärikäyntejä. Kahden yhdysvaltalaisen tuuppauksia julkisten palvelujen kehittämisessä hyödynnettävän tutkimusyksikön keskimääräinen vaikutuskoko satunnaistetuissa kontrolloiduissa asetelmissä (126 koetta; Cohenin *h*) on ollut 0,036 (DellaVigna & Linos, 2022, taulukko 3). Binaarisen vasteen keskiarvo verrokkiryhmässä oli keskimäärin 17,33 % ja keskimääräinen vaikutus oli 1,39 %-yksikköä, eli suhteellisesti kasvua

käyttäjämäärissä oli noin 8 %. Cohenin h saadaan seuraavalla kaavalla: ²² Sama vaikutuskoko tarkoittaisi Harjun terveyden digiklinikan ensimmäisen vuoden käyttäjäosuudella 0,053 noin 0,84 %-yksikön kasvua asiakasmäärässä, eli suhteellisesti noin 16 % kasvua.

Meillä on kaksi vertailua: interventioryhmän vertailu kontrolliryhmään (T1+T2 vs. T0) ja kahden eri intervention vertaaminen (T1 vs. T2) keskenään. Pidämme mielessään valita pienimmäksi havaittavaksi vaikutukseksi edelliseen vertailuun arvon, joka on selvästi vähemmän kuin em. tutkimusyksiköiden keskiarvovaikutus 0,036. Näillä tutkimusyksiköillä on yksittäiseen tutkimusryhmään verrattuna suuret resurssit ja paljon kokemusta, jolloin on todennäköistä, että ne kykenevät suunnittelemaan vaikuttavampia tuuppauksia kuin yksittäinen tutkimusryhmä. Toinen syy on, että tuntuu epärealistiselta odottaa, että kevyillä viestintäinterventioilla voitaisiin lisätä digiklinikan käyttäjämäärää peräti 16 %, vaikka lähtötaso on toki matala. Valitsimme pienimmäksi havaittavaksi vaikutukseksi 50 % em. tutkimusyksiköiden keskimääräisestä vaikutuksesta, eli . Verratessa kahta eri interventiota toisiinsa (T1 vs. T2), joita molempia pidetään lupaavina *ex ante*, lienee syytä olettaa, että erot vaikutuksissa ovat todella pieniä. Valitsimme vaikutukseksi 20 % em. tutkimusyksiköiden keskimääräisestä vaikutuksesta, eli .

Tulokset ja johtopäätökset: Arviot tarvittavasta otoskoosta on esitetty taulukossa 2 Verrattaessa interventioryhmää kontrolliryhmään (T1+T2 vs. T0) 80 (90) prosentin voima saadaan noin 97k (130k) väestöpohjalla. Kokeilu olisi siis väestöpohjan näkökulmasta toteutettavissa useimmilla hyvinvointialueilla, vaikka interventio kohdennettaisiin vain täysi-ikäisille. Jonkin verran pienempi otoskoko riittäisi, jos satunnaistaminen tehtäisiin ositetusti ja huomioitaisiin analyysissa tai jos analyysissa käytettäisiin kontrollimuuttujia.

Laskelmien perusteella on myös selvää, ettei ole mielekästä verrata interventiota toisiinsa (T1 vs. T2), sillä siihen tarvittava väestöpohja on kovin suuri: 80 (90) prosentin voimalla 606k (811k). Useamman kuin yhden interventioryhmän olemassaolo voidaan kuitenkin perustella kahta kautta: 1) Verratessa interventioryhmää kontrolliryhmään (T1+T2 vs. T0) useamman erilaisen intervention käyttö, joita pidetään

22 Vertailun vuoksi laskemme vaikutuskoot (Cohenin h) koskien eräitä suomalaisia tuuppauksia hyödyntäviä tutkimuksia: kausi-influenssarokotusten kutsukirjeen vaikutuskoko ikäihmisten rokotekattavuuteen Rannikko-Pohjanmaalla oli 0,132 (Sääksvuori ym., 2022), tekstiviestimuistutusten vaikutuskoko nuorten äänestämiseen aluevaaleissa oli 0,019 (Hirvonen ym., 2023) ja kirjemuistutusten vaikutuskoko terveystieteiden sairaanhoidollisten hoitajakäyntien asiakasmäärään ikäihmisten keskuudessa oli 0,002 (Haaga ym., 2023).

lupaavana *ex ante*, lisää hajautusta eri vaihtoehtojen välillä ja vähentää riskejä, joita liittyy yhteen ainoaan interventioon sitoutumiseen. Tällöin yksinkertainen ratkaisu olisi jakaa puolet väestöstä interventioryhmään ja interventioryhmän sisällä väestö tasan eri interventioihin, joita voi olla yksi tai useampi. 2) Vaikka voima ei näytä riittävän interventioiden välisten erojen mittaamiseen (T1 vs. T2), niin aina voidaan verrata eri interventioida kontrolliryhmään (T1 vs. T0 ja T2 vs. T0). Tällöin kussakin vertailussa voiman tulee olla riittävä. Jos molemmat interventiot (T1 ja T2) arvioidaan yhtä hyväksi *ex ante* ja pienin havaittava vaikutus olisi kuten edellä, niin 80 % voimalla tarvittaisiin kolme 49k henkilön ryhmää, eli 147k väestöpohja (T1, T2, T0).

Kysymys, jota emme toistaiseksi arvioi suuren epävarmuuden vuoksi on, olisiko usealla eri hyvinvointialueella toteutetulla satunnaistetulla tuuppauskampanjalla (Z) mahdollista saada aikaan niin merkittävä digiklinikan asiakasmäärän ja käyntimäärien kasvu (D), että tämä mahdollistaisi digiklinikan käytön vaikuttavuuden arvioinnin (Y), kts. kuvio 4, yhdistämällä aineistot kaikista hyvinvointialueiden tuuppauskokeiluista. Tämä voisi olla eräs mahdollisuus satunnaistettuun asetelmaan perustuvan vaikuttavuustutkimuksen tekemiseksi tilanteessa, jossa luvussa 6.1 ehdotettu koeasetelma ei ole syystä tai toisesta mahdollinen. Tarkempia arvioita varten olisi syytä toteuttaa tuuppauksia hyödyntävä pilottikokeilu (T1+T2 vs. T0), jossa on riittävästi voimaa mitata ITT-vaikutuksia digiklinikan käyttöön (lisääkö digiklinikan asiakkaiden ja etäkäyntien määrää).

Taulukko 2. Kevyt interventio digiklinikan asiakasmäärien lisäämiseksi: tarvittavat resurssit.

Vertailu	Voima	Cohenin h	Koe-ryhmä	Väestöpohja	Kustannukset
T1+T2 vs. T0	80 %	0.018	49k	97k	37k €
T1 vs. T2	80%	0.007	303k	606k	228k €
T1 + T2 vs. T0	90 %	0.018	65k	130k	49k €
T1 vs. T2	90 %	0.007	406k	811k	305k €

Selitys: Taulukko esittää alustavia arvioita resursseista, jotta edellä valittu pienin havaittava ITT-vaikutus (Cohenin h) koskien ehdotettua päätutkimuskysymystä (T1+T2 vs. T0 tai T1 vs. T2) voidaan erottaa tilastollisesti nolasta 80 tai 90 % voimalla ja 5 % merkitsevyystasolla. Jos tutkittavia hypoteeseja on enemmän, tarvitaan isompi otoskoko. Otokoot on laskettu R-paketilla *pwr*. Luvussa 7.2 esitetään, miten laskelmat on tehty ja mitä parametreja on käytetty.

8 Tutkimuseettinen arviointi

8.1 Eettinen yleisarvio

Tässä esiselvityksessä kuvatut tutkimusasetelmat seuraavat ajankohtaista kansainvälistä kehitystä, joka korostaa luotettavien tutkimusasetelmien merkitystä vaihtoehtoisten toimenpiteiden ja toimintatapojen vaikuttavuuden (syy-seuraussuhteiden) arvioinnissa (Committee for the prize in economic sciences in memory of Alfred Nobel, 2019). Tutkimus on suunniteltu toteuttavan laajamittaisena satunnaistettuna kokeiluna terveydenhuollon arkipäiväisessä toimintaympäristössä, jossa kansalaiset hakevat oma-aloitteisesti tarpeelliseksi kokemaansa hoitoa. Tutkimuksen käytännön toteutuksen ja tieteellisesti luotettavan arvioinnin kannalta on keskeistä, että kansalaisten mahdollisuudet hakeutua hoitoon tämän tutkimuksen toteutuksen aikana eivät poikkea millään tavalla henkilöiden tavanomaisista mahdollisuuksista hakeutua ja saada tarvitsemaansa hoitoa. Tutkimukseen osallistuminen ei edellytä tutkittavilta henkilöiltä minkäänlaisia normaalista poikkeavia toimenpiteitä. Henkilöitä ei ole mahdollista informoida etukäteen tutkimuksen toteutuksesta. Sen sijaan tutkimuksen aikana hoitoa saavat henkilöt saavat tavanomaiseen tapaan eri hoitopolkuihin liittyvää informaatiota oman hoitoprosessinsa aikana hoidosta vastaavilta henkilöiltä normaalien hoitokontaktien yhteydessä. Tutkimuskäytäntö noudattaa vallitsevia tutkimuseettisiä periaatteita, mutta poikkeaa tältä osin tavanomaisista kliinisistä kokeista, joissa potilaiden oma suostumus ja tarkka informointi ovat keskeisiä.

Tutkimuksen eettiseen arviointiin liittyen on tärkeä ymmärtää erilaisten satunnaistettujen kokeiden luonne ja tarkoitus. Tutkittavien henkilöiden informointi kokeen toteutuksesta on oleellinen osa lukuisia lääketieteellisiä tutkittavien henkilöiden koskemattomuuteen puuttuvia koejärjestelyjä. Tutkittavien informoinnin merkitys on yleisesti laajasti tunnustettu tutkimuseettikan peruspilari (Helsingin julistus, 1964). On kuitenkin olemassa yleisesti hyväksytyjä tapauskohtaisia syitä, joiden perusteella henkilökohtaisesta informointivelvoitteesta voidaan perustellusti poiketa (esim. Rebers ym., 2016; Duflo & Banerjee, 2017). Tällaisina syinä voidaan pitää tilanteita, joissa tutkittavien informointi kokeen toteutuksesta tekee tutkittavan ilmiön luotettavan todentamisen mahdottomaksi tai sen voidaan arvella vaikuttavan oleellisesti tutkimuksesta saatavien tulosten luotettavuuteen. Esimerkkejä merkittävistä yhteiskunnallisista tutkimusteemoista, joissa tutkittavien informoinnin voidaan ajatella tekevän tutkimuksen mahdottomaksi, ovat muun muassa korruption ja syrjintään liittyvä tutkimus. Tällaisissa tilanteissa on perusteltua harkita

luonnollista kenttäkoetta (eng. *natural field experiment*), jossa tutkimukseen osallistuvia henkilöitä ei informoida etukäteen tutkimuksen toteutuksesta (Harrison & List, 2004; List, 2009). Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että tutkimus voidaan toteuttaa ilman eettistä arviota tutkimuksen avulla saatavan tiedon hyödyistä ja kokeen toteuttamiseen mahdollisesti liittyvistä riskeistä. Tutkimuseettisen arvioinnin tehtävä on arvioida suunnitellun tutkimuksen hyötyjen ja riskien suhdetta.

Tämän esiselvityksen laatinut tutkijaryhmä arvio suunniteltuihin tutkimuksiin liittyvät riskit pieniksi ja saavutettavan tiedon hyödyllisyyden merkittäväksi. Kokeilu A, jossa koeryhmälle tarjotaan määrääjäksi (esim. yksi vuosi) mahdollisuutta käyttää hyvinvointialueen hankkimaa tai tuottamaa chat-vastaanottopalvelua maksutta, ei poikkea merkittävällä tavalla nykyisistä hyvinvointialueilla vallitsevista käytännöistä, joissa uusia palveluita otetaan usein vaihteittain käyttöön. Kokeilussa valikoituminen uuden palvelun käyttäjäksi tapahtuu kuitenkin satunnaisesti nykyisin yleisesti käytössä olevan maantieteellisen, usein kuntarajoja noudattavan, valikoitumisen sijaan. Kokeilu B, jossa kevyillä ja edullisilla interventioilla, kuten digiklinikkasovelluksesta tulevalta ilmoituksella, tekstiviestillä, sähköpostilla tai kirjeellä, pyritään lisäämään digiklinikan käyttöä, ei poikkea merkittävällä tavalla nykyisistä hyvinvointialueille vallitsevista käytännöistä, joissa alueen asukkaita muistutetaan tarjolla olevista terveydenhuollon palveluista (esim. muistutus uuden rokotuskierroksen aloituksesta).

Tässä esiselvityksessä esitetyn tutkittavien henkilöiden yksilöllisestä informoinnista pidättäytymisen sijaan yksityiskohtaisen yksilöllisen informoinnin voisi arvella johtavan turhaan hämmentyneisyyteen ja huoleen erityisesti kontrolliryhmään määriteltujen ihmisten keskuudessa. On tärkeä huomioida, että tutkimuksen kontrolliryhmän muodostavat henkilöt, joiden terveydenhoitopalvelujen kehitys ei tutkimuksen aikana poikkea millään tavalla alueella tapahtuvasta kehityksestä. Näin ollen olisi varsin erikoista informoida henkilöitä tutkimuksen toteutuksesta (esim. kirjeellä tai tekstiviestillä), koska henkilöiden asemassa ei tapahdu tutkimuksen seurauksena minkäänlaista muutosta.

Tutkimuksen toteutukseen ja tutkimusetiikkaan liittyvään harkintaan perustuen tutkimusten koe- ja kontrolliryhmien muodostamiselle on mahdollista asettaa joitakin lisäehtoja. Yksi satunnaistamisen yhteydessä asetettava lisäehto voisi olla, että samassa kotitaloudessa asuvat henkilöt päätyvät joko samaan koe- tai kontrolliryhmään.

Tutkimuksen eettisen arvioon liittyen on lisäksi syytä korostaa, että tutkimuksessa ei kerätä uutta tutkimusaineistoa. Kaikki tutkimuksessa hyödynnettävä tieto perustuu rutiininomaisesti kerättäviin aineistoihin, kuten esimerkiksi perusterveydenhuollon hoitoilmoitusrekisteriin (Avohilmo).

8.2 Tutkimuksen hyödyt ja mahdolliset haitat tai riskit tutkittavalle

Tutkimuksen merkitys. Arvioimme tutkimuksen olevan merkittävä sekä kansallisesti että kansainvälisesti. Tutkimus pyrkii selvittämään terveydenhuollon digitaalisten palveluiden terveys- ja talousvaikutuksia. Digitaalisten palveluiden nopeasta yleistymisestä huolimatta niiden erilaisista vaikutuksista terveyspalveluiden tuotantotehokkuuteen, taloudellisuuteen ja potilaiden terveyteen on olemassa vain vähän luotettavaa tutkimuskirjallisuutta. Tutkimusryhmän käsityksen mukaan tällaiselle tutkimustiedolle on huomattava tarve sekä kansallisessa päätöksenteossa että hyvinvointialueilla. Tutkimuksen on mahdollista saavuttaa merkittävää kansainvälistä huomiota ja edistää kansanterveyttä maailmanlaajuisesti. Samalla tutkimus palvelee konkreettisesti hyvinvointialueiden tavoitteita lisätä digitaalisen asiointin osuutta suomalaisessa terveydenhuollossa.

Tutkimuksen hyödyt tutkimukseen osallistuville. Kokeilu A, jossa koeryhmälle tarjotaan määrääjäksi (esim. yksi vuosi) mahdollisuutta käyttää hyvinvointialueen hankkimaa tai tuottamaa chat-vastaanottopalvelua maksutta, parantaa tutkimukseen osallistuvien henkilöiden terveydenhuoltopalveluiden saatavuutta. Olettaen, että chat-vastaanotoista saatavat hyödyt ovat potilaalle haittoja suuremmat, voidaan tutkimuksen perustellusti ajatella hyödyttävän erityisesti niitä henkilöitä, joilla ei olisi ollut mahdollisuutta saada vastaavaa palvelua muista hoitokanavista (esim. työterveyspalvelut). Kokeilu B, jossa kevyillä ja edullisilla interventioilla, kuten digiklinikasovelluksesta tulevalta ilmoituksella, tekstiviestillä, sähköpostilla tai kirjeellä, pyritään lisäämään digiklinikan käyttöä, tarjoaa tutkimukseen osallistuville henkilöille uutta tietoa saatavilla olevista digitaalisista terveyspalveluista. Olettaen, että chat-vastaanotoista saatavat hyödyt ovat potilaalle haittoja suuremmat, voidaan tämän tutkimuksen perustellusti ajatella hyödyttävän erityisesti niitä henkilöitä, joilla eivät olisi olleet tietoisia näistä palveluista ilman toteutettua tutkimusta.

Tutkimuksen hyödyt tutkimukseen osallistumattomille. Mikäli tutkimus onnistuu tuottamaan uutta tietoa digitaalisten palveluiden mahdollisista hyödyistä ja haitoista, tästä tiedosta hyötyvät epäsuorasti myös tutkimukseen osallistumattomat kontrolliryhmään kuuluvat henkilöt. Tutkimuksen alueellisen toteutuksen takia voidaan tutkimusalueilla asuvien varsinaisen tutkimusryhmän ulkopuolisten henkilöiden arvella hyötyvän tutkimuksesta jossain määrin muiden alueiden asukkaita enemmän, koska uusi tutkimustieto soveltuu päätöksenteon tarpeisiin ja digitaalisten palveluiden kehittämiseen parhaiten juuri näillä alueilla.

Tutkimuksen mahdolliset haitat ja riskit tutkittaville sekä niiden välttäminen.

Digitaalisen terveystalvuluun hakeutuvan henkilön päätös hakeutua palveluun perustuu aina vapaaehtoisuuteen. On kuitenkin vähintäänkin teoriassa mahdollista, että tutkimus ohjaa sellaisia henkilöitä hakeutumaan digitaaliseen palveluun, joiden terveysongelmien kannalta digitaalinen terveyskontakti ei johda parhaaseen mahdolliseen hoitopolkuun ja hoitotulemaan. Näin ollen tutkimus voi osaltaan hankaloittaa parhaan saatavilla olevan hoidon oikea-aikaista saatavuutta. Tältä osin on haluamme kuitenkin todeta, että digitaalisten palveluiden mahdollisista terveydentilaa heikentävistä vaikutuksista ei ole olemassa luotettavaa tutkimusnäyttöä.

9 Hyvät tutkimuskäytänteet

Käytännön toimilla tutkimushanke 1) edistää tutkimuksen läpinäkyvyyttä, 2) hyödyntää mahdollisimman paljon ja käytännönläheisesti esirekisteröintiä hypoteeseja testaavassa tutkimuksessa sekä 3) tekee selkeän eron esirekisteröityjen vahvistavien tulosten ja ei-esirekisteröityjen kartoittavien, hypoteeseja tuottavien tulosten välillä.

Ensiksi, tutkimuksen läpinäkyvyyttä edistetään julkistamalla tutkimushankkeen tulokset samassa paikassa ilman maksumuuria, mieluiten yhdessä käsikirjoitusten taustalla olevan tilastollisen lähdekoodin kanssa, esimerkiksi OSF- ja GitHub-palveluissa. Kaikkien tulosten kokoaminen yhteen paikkaan on hyödyksi erityisesti tutkimuksen kuluttajille. Tilastollisen lähdekoodin julkistaminen on tärkeää, sillä niistä ilmenee tarkasti ja toistettavasti, miten aineiston käsittely ja analyysi on tehty, kun taas tutkimusartikkelit liikkuvat tässä suhteessa aina ylätasolla. Yleislinjana on, että tutkimusartikkelien taustalla olevat koodit julkistetaan, mutta pienempien tuotosien, kuten yksittäisten kuvien, kohdalla käytetään ajankäytöllistä harkintaa. Nämä linjaukset eivät estä tutkimuksen julkaisemista tieteellisissä lehdissä.

Toiseksi, hypoteesien testaus ja tuottaminen saattavat helposti sekoittaa tutkimusta tehdessä ja lukiessa. Eräs hyvä käytäntö on esirekisteröinti, eli tutkimuskysymysten ja tutkimussuunnitelman määrittely ennen vasteiden havaitsemista (Nosek ym., 2018). Esirekisteröinti vähentää myös riskiä siitä, että tutkijaryhmän ennakoasenteet vaikuttaisivat tiedostamatta tuloksiin. Kokeilussa pyritään toimimaan seuraavasti. i) Ylätason suunnitelma rekisteröidään ennen kokeilun aloittamista. ii) Päättötutkimusartikkelin (keskeisimmät testattavat hypoteesit, jotka raportoidaan ensimmäisenä) tarkka analyysisuunnitelma rekisteröidään ennen kuin Fiona-etäkäyttöympäristöön on toimitettu aineistoja terveydenhuoltovasteista kokeilun ajalta. Koska Tilastokeskus pseudonymisoi kaikki hankkeen käyttöön tulevat aineistot, on olemassa todennettava ajallinen palomuurin päättötutkimusartikkelin suunnittelun ja kokeilun tulosten havaitsemisen välillä. iii) Päättötutkimusartikkelin esirekisteröinnin jälkeen kokeilun aikaisten vasteiden data voidaan toimittaa ja analysoida. Tutkimusryhmä julkistaa tulokset noudattaen mahdollisimman tarkasti tarkkaa analyysisuunnitelmaa eli tekee nk. toteutetun analyysisuunnitelman (eng. *populated pre-analysis plan*) ja tuo selvästi esille mahdolliset muutokset. iv) Varsinaisen lopputuote (esimerkiksi tieteellisessä lehdessä julkaistava artikkeli) voi poiketa toteutetusta analyysisuunnitelmasta – tarkasteluja voidaan lisätä ja kaikkia suunniteltuja tarkasteluja ei tarvitse esittää – mutta näiden muutosten tulee olla perusteltuja ja ne tulee listata ja perustella selkeästi lukijalle.

Huomioitavaa on, että yllä kuvatulle toimintamallille asettaa haasteita, jos aineistoinfrastruktuuri rakennetaan ajantasaiseksi ja automaattisesti päivittyväksi. Tällöin ainoa todennettava palomuuuri kokeilun suunnittelun ja vasteiden havaitsemisen välille saadaan siitä, että tarkka analyysisuunnitelma, eikä siis vain ylätasoinen suunnitelma, rekisteröidään *ennen* kokeilun aloitusta. Voi olla, että mahdollisten kokeilun aloittamiseen liittyvien aikataulupaineiden vuoksi joudutaan tällöin rekisteröimään jotain, mikä ei ole perusteellisimmalla mahdollisella tavalla suunniteltua.

Koska sekä kuvailevaa analyysia että kokeilun päätutkimusartikkelia koskevat tulokset halutaan estimoida ja raportoida mahdollisimman pian, ei ole realistista esirekisteröidä kaikkia hankkeessa testattavia hypoteeseja ennen kuin kokeilun ajan terveysvasteet on toimitettu Fiona-etäkäyttöympäristöön. Hankkeessa tullaan siksi tekemään myös sellaista vahvistavaa tutkimusta, jota ei voida esirekisteröidä uskotavalla ja todennettavalla ajallisella palomuurilla suunnittelun ja vasteiden havaitsemisen välillä. Tällöin tutkimuksesta tulee käydä ilmi (esimerkiksi lähdeviitteellä aiempaan tutkimukseen), mitä aiempia tuloksia tiedettiin myöhempää tutkimussuunnitelmaa tehdessä. On myös arvioitava, mitä vaikutuksia aiemmillä havainnoilla voi olla tuleviin analyysivalintoihin. Tarkan tutkimussuunnitelman voi ja kannattaa kuitenkin yhä rekisteröidä käyttäen esimerkiksi satunnaistettua plasebokäsittelyä (kts. Haaga ym., 2024). Tällaista käytännönläheistä näkökulmaa edustavat nähdäksemme esimerkiksi Nosek ym. (2018).

Kolmanneksi, lukijan tulee voida helposti erottaa, mitkä analyysit olivat esirekisteröityjä ja vahvistavia ja mitkä taas olivat kartoitettavia. Esimerkiksi Haaga ym. (2024) korostavat ei-esirekisteröityjä kuvioita ja taulukoita sekä tekstissä viittauksen yhteydessä termillä *post-blind* että kuvioiden ja taulukoiden selitteissä. Lisäksi he listaavat ja kommentoivat analyysisuunnitelmasta tehtyjä poikkeamia liitteessä. Hyviä ratkaisuja on muitakin. On myös syytä korostaa, että myös kartoitettava tutkimus on tärkeää, eikä kartoitavuuden mainitseminen läpinäkyvästi syö sen arvoa.

Yksi tärkeä kysymys hankkeeseen liittyen on se kirjoitetaanko tutkimusartikkelit pääsääntöisesti suomeksi vai englanniksi. Tutkimushanke tulee kiinnostamaan myös Suomen ulkopuolella. Hankkeessa tuleekin löytää sopiva tasapaino sen välillä, että sidosryhmien moniin tietotarpeisiin voidaan vastata tehokkaasti ja laadukkaasti kuitenkin siten, että myös akateeminen julkaiseminen on mahdollista ja kannustettavaa. Ehdotamme, että pääsääntöisesti artikkelit kirjoitetaan englanniksi, jotta a) hanke voi saada kriittisiä kommentteja ja kehitysehdotuksia johtavilta ulkomaisilta tutkijoilta ja jotta b) tuloksia voitaisiin jakaa myös Suomen ulkopuolelle. Kun hanke on edennyt riittävän pitkälle, tuloksia tiivistettäisiin suomenkielisessä raportissa. Lähtökohtaisesti ei ole viisasta rajallisten resurssien käyttöä, että kaikki tuotteet kirjoitettaisiin kahdella kielellä.

10 Tunnistetut riskit

Kokeilua suunniteltaessa on tunnistettu seuraavat riskit:

1. Tärkeä kysymys on, tarvitaanko kokeilua varten erillinen kokeilulaki. Eräissä aiemmissa yhteiskunnallisissa kokeiluissa, kuten perustulokokeilussa (1528/2016), kaksivuotisen esiopetuksen kokeilussa (1046/2020) ja rekrytointitukikokeilussa (20/2022), kokeilulaki tarvittiin. Vaikka kokeilulaki ei estä tai todennäköisesti rajoita kokeilun toteuttamista ehdotetussa muodossaan, se voi mahdollisesti viivyttää kokeilun aloitusta.
2. Sillä, kuinka moni ottaa digiklinikkapalvelun tarkasteluaikana käyttöön, on merkittävä vaikutus sekä digiklinikkapalvelun tarjoamisen systeemitason vaikutuksiin (ITT) että tilastolliseen voimaan koskien digiklinikkapalvelun käytön keskimääräisiä käsittelyvaikutuksia noudattajilla (LATE). Etukäteen ei tiedetä, kuinka moni ottaa digiklinikkapalvelun käyttöön. Palvelun houkuttelevuus, maksuttomuus/maksullisuus ja koeryhmälle suunnattu viestintä oletettavasti vaikuttavat käyttöönottoalttiuteen. Jos odotettua harvempi ottaa digiklinikkapalvelun käyttöön, todennäköisyys erottaa digiklinikkapalvelun vaikutuksia tilastollisesti nollassa pienenee ja epävarmuus kasvaa. Tätä mahdollisuutta ei voida poistaa, mutta todennäköisyyttä yllättyä merkittävästi alaspäin voi pienentää sillä, että saisimme tietyiltä hyvinvointialueilta ja keskeisiltä yksityisiltä palveluntuottajilta lisää aggregaattitason lukuja koskien käyttöönottajien ja digiklinikkakäyttäjien määrää, kun julkisessa perusterveydenhuollossa on otettu käyttöön digiklinikkapalveluja. Näin saataisiin tarkasteluun useita käyttöönottoja (laajempi väestöpohja) eri ajoilta hieman erilaisilla piirteillä (esim. osassa palvelut maksuttomia).
3. Kokeilun suunnittelussa valittava pienin havaittava vaikutus vaikuttaa merkittävästi tilastolliseen voimaan (kts. luku 7.1). Mitä pienempi pienin havaittava vaikutus on, sitä suurempi otoskoko tarvitaan. Toisaalta jos pienin havaittava vaikutus valitaan epärealistisen suureksi, voi olla, että pienempää realistista mutta silti poliittisesti merkittävää todellista vaikutusta ei voida erottaa tilastollisesti nollassa. Tällöin tulos tulkittaisiin niin, että kokeesta ei saatu näyttöä, että vaikutus erosi nollassa. Puute näytöstä ei tarkoita näyttöä

vaikutuksen puutteesta, mutta nämä sekoittuvat usein arkikielessä. Kaikkien sidosryhmien (tutkijat, STM, hyvinvointialue, kokeilukumppani) tulee hyväksyä valittu pienin havaittava vaikutus tai ainakin ymmärtää sen valintaan liittyvät riskit.

4. Työssäkäyville työterveyshuolto on merkittävä etävastaanottojen tarjoaja (chat, video, puhelu). Esimerkiksi suuri osa chat-vastaanottopalvelujen asiakkaista tulee työterveyshuollosta. Kaksi (kolme) suurinta työterveyshuollon tarjoajaa tuottaa työterveyspalveluja arviolta 65 %:lle (79 %:lle) palkansaajista. Ainakin kahden suurimman yksityisen tuottajan yksilötason aineisto koskien etävastaanottojen käyttöä eri kanavissa (työterveys, julkinen perusterveydenhuolto, yksityisasiakkaat) olisi tärkeää saada kokeilun aineistopohjaan, jotta saadaan arvio etäpalvelujen käytöstä verrokkiryhmässä. Erityisen tärkeää se on, jos emme pysty kehittämään tyydyttävää päättelysääntöä chat-vastaanottopalvelujen tunnistamiseksi AvoHilmasta (toinen riski). Yksityisten tuottajien aineisto etävastaanotoista ainakin vuosilta 2017–2023 olisi myös tärkeä tutkimushankkeen kuvailevan osan kannalta, sillä se kasvattaisi merkittävästi otoskokoa. Riskit liittyvät siihen, voiko tarvittavia aineistoja saada ja miten (edellyttää suostumusta) ja mitä rajoitteita aineistoissa on.
5. Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelmassa pyritään keventämään hyvinvointialueiden taakkaa ja purkamaan perusterveydenhuollon hoitonojoja. Vuoden 2024 alussa sairaanhoitokorvauksia nostettiin muun muassa siten, että yleis- ja erikoislääkärin korvaustaksa nousi 8 eurosta 30 euroon läsnävastaanottojen ja 25 euroon videovastaanottojen osalta. Etävastaanoton (puhelu tai chat) Kela-korvaus säilyi 8 eurossa. Lisäksi syksyn 2023 budjettiriihen jälkeen alkaa valmistelu kokonaan uudesta Kela-korvausmallista, jonka käyttöönottoa tavoitellaan viimeistään vuoden 2025 alkuun mennessä. Jos hallitus esimerkiksi päätyisi ehdotetun kokeilun seurantajakson aikana nostamaan yksityisten etävastaanottojen korvausosuutta entisestään, niin tällä voisi olla erilaisia vaikutuksia koe- ja verrokkiryhmään, mikä vaikeuttaisi tulosten tulkintaa. Kokeilua suunnitellussa täytyy siksi seurata uuden Kela-korvausmallin valmistelua.
6. Monella hyvinvointialueella selvitetään tai on jo päätetty palveluverkon karsinnasta osana säästöohjelmia ja palvelujen uudistamista. On todennäköistä, että moni terveysasema tullaan sulkemaan, kun palveluja keskitetään suurempiin sote-keskuksiin ja painopistettä siirretään digitaalisiin ja liikkuviin palveluihin. Tämä heikentää mahdollisuuksia tuottaa vaikuttavuustietoa reaaliaikaisesta etäasioinnista kahdesta syystä. Ensiksi,

havaintoaineistoihin perustuvissa tarkasteluissa, joissa vertaillaan alueita toisiinsa yli ajan, ei ole vain yhtä selkeää interventiota (etähoidon tarjoaminen uutena palveluna), vaan mahdollisesti samaan aikaan tai ainakin ajallisesti lähellä etäpalvelun tarjoamista suljetaan terveysasema. Lienee todennäköistä, että muutosten nettovaikutus on lisääntynyt etäasiointi ja vähentynyt läsnäasiointi ainakin alueilla, joiden terveysasema suljetaan. Tällöin on vaikeaa erottaa nettovaikutuksesta etäpalvelujen tarjoamisen vaikutusta läsnäkäyntien määrään. Toiseksi, terveysasemien sulkeminen nopealla aikataululla vaikeuttaa etäpalvelujen tarjoamisen vaikutuksia tutkivan kokeilun toteuttamista. Tällaisessa kokeilussa tarvitaan verrokkiryhmä, jolla ei ole pääsyä etäpalveluun seurantajakson (esim. 12 kk) aikana. Se on eettisesti helppoa toteuttaa tilanteessa, jossa hyvinvointialue on ottamassa uuden palvelun käyttöön vaiheittain esimerkiksi toiminnallisen pilotoinnin vuoksi. Terveysasemien sulkeminen kuitenkin aiheuttaa käytännön pakon tarjota alueen asukkaille korvaavia liikkuvia ja digitaalisia palveluja, eikä verrokkiryhmää ole enää helppo muodostaa.

LÄHTEET

- Angrist, J. D., & Imbens, G. W. (1995). Two-Stage Least Squares estimation of average causal effects in models with variable treatment intensity. *Journal of the American Statistical Association*, *90*(430), 431–442. doi: 10.1080/01621459.1995.10476535
- Angrist, J. D., Imbens, G. W., & Rubin, D. B. (1996). Identification of causal effects using Instrumental Variables. *Journal of the American Statistical Association*, *91*(434), 444–455. doi: 10.1080/01621459.1996.10476902
- Ashwood, S., Mehrotra, A., Cowling, D., & Uscher-Pines, L. (2017). Direct-to-consumer telehealth may increase access to care but does not decrease spending. *Health Affairs*, *36*, 485–491. doi: 10.1377/hlthaff.2016.1130
- Athey, S., & Imbens, G. W. (2017). Chapter 3: The econometrics of randomized experiments. Teoksessa A. V. Banerjee & E. Duflo (toim.), *Handbook of field experiments* (osa 1, s. 73–140). North-Holland. doi: 10.1016/bs.hefe.2016.10.003
- Bai, Y. (2022). Optimality of matched-pair designs in randomized controlled trials. *American Economic Review*, *112*, 3911–3940. doi: 10.1257/aer.20201856
- Bansak, K. (2020). A generalized approach to power analysis for Local Average Treatment Effects. *Statistical Science*, *35*(2), 254–271. doi: 10.1214/19-STS732
- Bavafa, H., Hitt, L., & Terwiesch, C. (2018). The impact of e-visits on visit frequencies and patient health: Evidence from primary care. *Management Science*, *64*, 5461–548. doi: 10.1287/mnsc.2017.2900
- Bergmo, T., Kummervold, P., Gammon, D., & Dahl, L. (2005). Electronic patient-provider communication: Will it offset office visits and telephone consultations in primary care? *International journal of medical informatics*, *74*, 705–10. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2005.06.002
- Bloom, H. S. (2008). The core analytics of randomized experiments for social research. Teoksessa *The SAGE handbook of social research methods* (s. 115–133). Sage Los Angeles. doi: 10.4135/9781446212165
- Busso, M., Gonzalez, M., & Scartascini, C. (2022). On the demand for telemedicine: Evidence from the COVID-19 pandemic. *Health Economics*, *31*. doi: 10.1002/hec.4523
- Camerer, C. F., Dreber, A., Forsell, E., Ho, T.-H., Huber, J., Johannesson, M., ... Wu, H. (2016). Evaluating replicability of laboratory experiments in economics. *Science*, *351*(6280), 1433–1436. doi: 10.1126/science.aaf0918

- Camerer, C. F., Dreber, A., Holzmeister, F., Ho, T.-H., Huber, J., Johannesson, M., ... Wu, H. (2018). Evaluating the replicability of social science experiments in Nature and Science between 2010 and 2015. *Nature human behaviour*, 2(9), 637–644. doi: 10.1038/s41562-018-0399-z
- Cantor, J. H., & Whaley, C. M. (2021). The doctor will see you: Online physician transformations during COVID-19. *RAND Corporation*. doi: 10.7249/WRA621-5
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Lawrence Erlbaum Associates. doi: 10.4324/9780203771587
- Committee for the prize in economic sciences in memory of Alfred Nobel. (2019). Understanding development and poverty alleviation. *Scientific Background on the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel*.
- Dahlgren, C., Dackehag, M., Wändell, P., & Rehnberg, C. (2021). Determinants for use of direct-to-consumer telemedicine consultations in primary healthcare – a registry based total population study from Stockholm, Sweden. *BMC Family Practice*, 22. doi: 10.1186/s12875-021-01481-1
- Dahlstrand, A. (2024). Defying distance? the provision of services in the digital age.
- DellaVigna, S., & Linos, E. (2022). RCTs to scale: Comprehensive evidence from two nudge units. *Econometrica*, 90(1), 81–116. doi: 10.3982/ECTA18709
- DiTraglia, F. J., Garcia-Jimeno, C., O’Keeffe-O’Donovan, R., & Sanchez-Becerra, A. (2023). Identifying causal effects in experiments with spillovers and non-compliance. *Journal of Econometrics*, 235(2), 1589–1624. doi: 10.1016/j.jeconom.2023.01.008
- Dorsey, E., & Topol, E. (2016). State of telehealth. *New England Journal of Medicine*, 375, 154-161. doi: 10.1056/NEJMra1601705
- Dorsey, E., & Topol, E. (2020). Telemedicine 2020 and the next decade. *The Lancet*, 395, 859. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30424-4
- Duflo, E., & Banerjee, A. (2017). *Handbook of field experiments*. Elsevier.
- Ellegård, L. M., & Kjellsson, G. (2019). Nätvårdsanvändare i Skåane kontaktar oftare vårdcentral och gör inte färre akutbesök. *Läkartidningen*, 116.
- Ellegård, L. M., Kjellsson, G., & Mattisson, L. (2022). An app call a day keeps the patient away? Substitution of online and in-person doctor consultations among young adults. <http://hdl.handle.net/2077/68545>
- Esmaili, E. D., Azizi, H., Dastgiri, S., & Kalankesh, L. (2023). Does telehealth affect the adherence to ART among patients with HIV? A systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 23. doi: 10.1186/s12879-023-08119-w
- Finkelstein, A., Taubman, S., Wright, B., Bernstein, M., Gruber, J., Newhouse, J. P., ... Baicker, K. (2012). The Oregon Health Insurance Experiment: Evidence from the first year. *The Quarterly Journal of Economics*, 127(3), 1057–1106. doi: 10.1093/qje/qjs020

- Haaga, T., Böckerman, P., Kortelainen, M., & Tukiainen, J. (2024). Effects of nurse visit co-payment on primary care use: Do low-income households pay the price? *Journal of Health Economics*, *94*, 102866. doi: 10.1016/j.jhealeco.2024.102866
- Haaga, T., Sääksvuori, L., & Tervola, J. (2023). The impact of an informational campaign on primary care utilization among older citizens: Evidence from a randomized field experiment. Version 2. <https://osf.io/g72b5>
- Harrison, G. W., & List, J. A. (2004). Field experiments. *Journal of Economic literature*, *42*(4), 1009–1055.
- Heponiemi, T., Jormanainen, V., Leemann, L., Manderbacka, K., Aalto, A.-M., & Hyppönen, H. (2020). Digital divide in perceived benefits of online health care and social welfare services: National cross-sectional survey study. *Journal of Medical Internet Research*, *22*(7). doi: 10.2196/17616
- Heponiemi, T., Kaihlanen, A.-M., Kouvonen, A., Leemann, L., Taipale, S., & Gluschkoff, K. (2022). The role of age and digital competence on the use of online health and social care services: A cross-sectional population-based survey. *Digital Health*, *8*. doi: 10.1177/20552076221074485
- Heponiemi, T., Kujala, S., Vainiomaki, S., Vehko, T., Lääveri, T., Vänskä, J., ... Hyppönen, H. (2019). Usability factors associated with physicians' distress and information system-related stress: Cross-sectional survey. *JMIR Medical Informatics*, *7*(4), 39-48. doi: 10.2196/13466
- Hirvonen, S., Lassander, M., Sääksvuori, L., & Tukiainen, J. (2023). Who is mobilized to vote by short text messages? Evidence from a nationwide field experiment with young voters. Aboa Centre for Economics Discussion paper no. 157. <http://ace-economics.fi/kuvat/dp157.pdf>
- Hudgens, M. G., & Halloran, M. E. (2008). Toward causal inference with interference. *Journal of the American Statistical Association*, *103*(482), 832–842. doi: 10.1198/016214508000000292
- Hujanen, T., & Mikkola, H. (2022). Korona vauhditti etälääkäripalveluiden kehitystä – etäpalvelut voisivat auttaa ratkaisemaan hoitoon pääsyn ongelmia, arvioi tutkija. <https://www.kela.fi/ajankohtaista-tutkimus/47363340/korona-vauhditti-etalaakaripalveluiden-kehitysta-etapalvelut-voisivat-auttaa-ratkaisemaan-hoitoon-paasyn-ongelmia-arvioi-tutkija>
- Imai, K., Jiang, Z., & Malani, A. (2021). Causal inference with interference and non-compliance in two-stage randomized experiments. *Journal of the American Statistical Association*, *116*(534), 632–644. doi: 10.1080/01621459.2020.1775612
- Imbens, G. W., & Angrist, J. D. (1994). Identification and estimation of Local Average Treatment Effects. *Econometrica*, *62*(2), 467–475. doi: 10.2307/2951620
- Jaswal, S., Lo, J., Sithamparanathan, G., & Nowrouzi-Kia, B. (2023). The era of technology in healthcare: an evaluation of telerehabilitation on patient outcomes – a systematic review and meta-analysis protocol. *Systematic Reviews*, *12*, 76. doi: 10.1186/s13643-023-02248-8

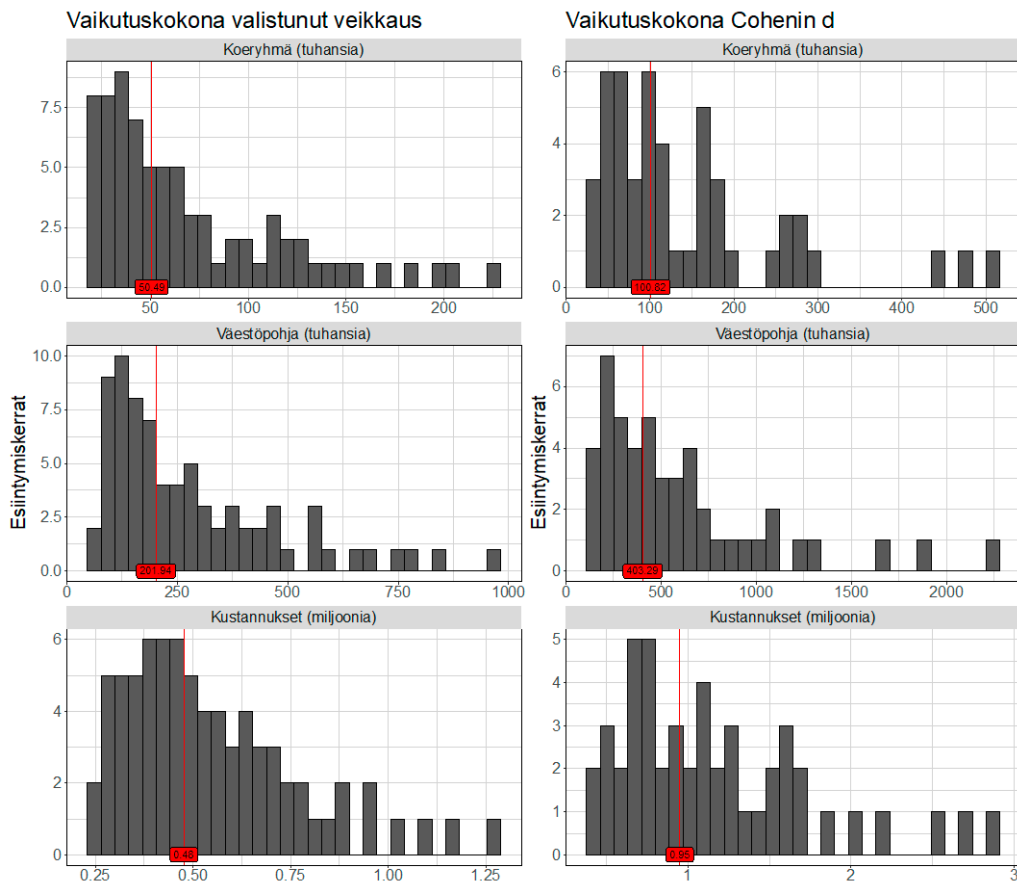
- Kaihlanen, A. M., Virtanen, L., Buchert, U., Safarov, N., Valkonen, P., Hietapakka, L., ... Heponiemi, T. (2022). Towards digital health equity – a qualitative study of the challenges experienced by vulnerable groups in using digital health services in the COVID-19 era. *BMC Health Services Research*, 22. doi: 10.1186/s12913-022-07584-4
- Kaihlanen, A. M., Virtanen, L., Kainiemi, E., & Heponiemi, T. (2023). Professionals evaluating clients' suitability for digital health and social care: Scoping review of assessment instruments. *Journal of Medical Internet Research*, 25(2). doi: 10.2196/51450
- Kainiemi, E., Saukkonen, P., Virtanen, L., Vehko, T., Kyytsönen, M., Aaltonen, M., & Heponiemi, T. (2023). Perceived benefits of digital health and social services among older adults: A population-based cross-sectional survey. *Digital Health*, 9. doi: 10.1177/20552076231173559
- Kainiemi, E., Virtanen, L., Saukkonen, P., Kaihlanen, A., Kyytsönen, M., Vehko, T., & Heponiemi, T. (2021). Sosiaali- ja terveystalvveluja kayttäneiden näkemykset sähköisten palvelujen hyödyistä koronapandemian aikana. *Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL): Tutkimuksesta Tiiviisti*(63).
- Kruse, C. S., Molina-Nava, A., Kapoor, Y., Anerobi, C., & Maddukuri, H. (2023). Analyzing the effect of telemedicine on domains of quality through facilitators and barriers to adoption: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 25, e43601. doi: 10.2196/43601
- Kujansivu, K., Tolvanen, E., Kautto, M., & Koskela, T. H. (2023). The use of digital tools by general practitioners in Finnish public health centres. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 15(1), 40–51. doi: 10.23996/fjhw.122703
- Kyytsönen, M., Hyppönen, H., Koponen, S., Kinnunen, U.-M., Saranto, K., Kivekäs, E., ... Vehko, T. (2020). Information systems as supporters of nurses' work: Experiences by system brand. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 12(3), 250–269. doi: 10.23996/fjhw.95704
- Kyytsönen, M., Vehko, T., Jormanainen, V., Aalto, A.-M., & Mölläri, K. (2021). Terveystalvveluon etaasioinnin trendit vuosien 2013-2020 Avohilmon aineistossa. *Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL): Tutkimuksesta Tiiviisti*(13). doi: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-639-8>
- Lakoma, S., Pitkänen, L., Lahdensuo, K., Lillrank, P., & Torkki, P. (2023). Digital primary care visits designed for different patient segments in the pre-pandemic era: A scoping review. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 15(3), 287–304. doi: 10.23996/fjhw.125966
- List, J. A. (2009). The IRB is key in field experiments. *Science*, 323(5915), 713–714.
- Lottonen, T., Kaihlanen, A.-M., Nadav, J., Hilama, P., & Heponiemi, T. (2024). Nurses' and physicians' perceptions of the impact of eHealth and information systems on the roles of health care professionals: A qualitative descriptive study. *Health Informatics Journal*, 30(1). doi: 10.1177/14604582241234261

- Martikainen, S., Falcon, M., Wikström, V., Peltola, S., & Saarikivi, K. (2022). Perceptions of doctors' empathy and patients' subjective health status at an online clinic: Development of an empathic anamnesis questionnaire. *Psychosomatic Medicine*, 84, 513-521. doi: 10.1097/PSY.0000000000001055
- Martinez, K., Rood, M., Jhangiani, N., Kou, L., Rose, S., Boissy, A., & Rothberg, M. (2018). Patterns of use and correlates of patient satisfaction with a large nationwide direct to consumer telemedicine service. *Journal of General Internal Medicine*, 33. doi: 10.1007/s11606-018-4621-5
- North, F., Crane, S. J., Chaudhry, R., Ebbert, J. O., Ytterberg, K., Tullidge-Scheitel, S. M., & Stroebel, R. J. (2014). Impact of patient portal secure messages and electronic visits on adult primary care office visits. *Telemedicine and e-Health*, 20(3), 192-198. doi: 10.1089/tmj.2013.0097
- Nosek, B. A., Ebersole, C. R., DeHaven, A. C., & Mellor, D. T. (2018). The preregistration revolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(11), 2600-2606. doi: 10.1073/pnas.1708274114
- Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349(6251), aac4716. doi: 10.1126/science.aac4716
- Palen, T., Ross, C., Powers, J., & Xu, S. (2012). Association of online patient access to clinicians and medical records with use of clinical services. *JAMA : the journal of the American Medical Association*, 308, 2012-9. doi: 10.1001/jama.2012.14126
- Pennanen, P., Jansson, M., Torkki, P., Harjumaa, M., Pajari, I., Laukka, E., ... Leskelä, R.-L. (2023). Digitaalisten palvelujen vaikutukset sosiaali- ja terveydenhuollossa. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja*, 52. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-059-2>
- Rabideau, B., & Eisenberg, M. (2022). The effects of telemedicine on the treatment of mental illness: Evidence from changes in health plan benefits. *SSRN Electronic Journal*. doi: 10.2139/ssrn.4065120
- Rebers, S., Aaronson, N. K., van Leeuwen, F. E., & Schmidt, M. K. (2016). Exceptions to the rule of informed consent for research with an intervention. *BMC Medical Ethics*, 17, 1-11.
- Reponen, J., Keränen, N., Ruotanen, R., Tuovinen, T., Haverinen, J., & Kangas, M. (2021). Tieto- ja viestintäteknologian käyttö terveydenhuollossa vuonna 2020. Tilanne ja kehityksen suunta. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL): Raportti 11/2021*.
- Salovaara, S., Silén, M., Vehko, T., Kyytsönen, M., & Hautala, S. (2021). Tieto- ja viestintäteknologian käyttö sosiaalihuollossa vuonna 2020. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL): Raportti 10/2021*.
- Salovaara, S., Ylönen, K., Silén, M., Viitanen, J., Lääveri, T., & Hautala, S. (2022). Social welfare professionals' experiences on client information systems in 2020. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 14(2), 191-207. doi: 10.23996/fjhw.113710

- Shah, S. J., Schwamm, L. H., Cohen, A. B., Simoni, M. R., Estrada, J., Matiello, M., ... Rao, S. K. (2018). Virtual visits partially replaced in-person visits in an ACO-based medical specialty practice. *Health Affairs*, 37(12), 2045-2051. doi: 10.1377/hlthaff.2018.05105
- Speyer, R., Denman, D., Wilkes-Gillan, S., Chen, Y.-W., Bogaardt, H., Kim, J.-H., ... Cordier, R. (2018). Effects of telehealth by allied health professionals and nurses in rural and remote areas: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50(3), 225–235. doi: 10.2340/16501977-2297
- Sääksvuori, L., Betsch, C., Nohynek, H., Salo, H., Sivelä, J., & Böhm, R. (2022). Information nudges for influenza vaccination: Evidence from a large-scale cluster-randomized controlled trial in Finland. *PLOS Medicine*, 19, 1-16. doi: 10.1371/journal.pmed.1003919
- Vazquez-Bare, G. (2022). Causal spillover effects using Instrumental Variables. *Journal of the American Statistical Association*. doi: 10.1080/01621459.2021.2021920
- Vehko, T., Kyytsönen, M., Ikonen, J., Koskela, T., Kainiemi, E., & Parikka, S. (2022). The use of electronic health and social care services in urban and rural areas in Finland. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 14(3), 309–325. doi: 10.23996/fjhw.114017
- Virtanen, L., Kaihlanen, A.-M., Kainiemi, E., Saukkonen, P., & Heponiemi, T. (2023). Patterns of acceptance and use of digital health services among the persistent frequent attenders of outpatient care: A qualitatively driven multimethod analysis. *Digital Health*, 9. doi: 10.1177/20552076231178422
- Virtanen, L., Kaihlanen, A. M., Saukkonen, P., Reponen, J., Lääveri, T., Vehko, T., ... Heponiemi, T. (2023). Associations of perceived changes in work due to digitalization and the amount of digital work with job strain among physicians: a national representative sample. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 23(1). doi: 10.1186/s12911-023-02351-9
- Zeltzer, D., Einav, L., Rashba, J., & Balicer, R. (2023). The impact of increased access to telemedicine.
- Zeltzer, D., Vodonos, A., Paz, Y., & Malka, R. (2020). Direct-to-consumer chat-based remote care before and during the COVID-19 outbreak. *medRxiv* 2020.07.14.20153775. doi: 10.1101/2020.07.14.20153775
- Zhou, Y., Garrido, T., Chin, H., Wiesenthal, A., & Liang, L. (2007). Patient access to an electronic health record with secure messaging: Impact on primary care utilization. *The American journal of managed care*, 13, 418-24.

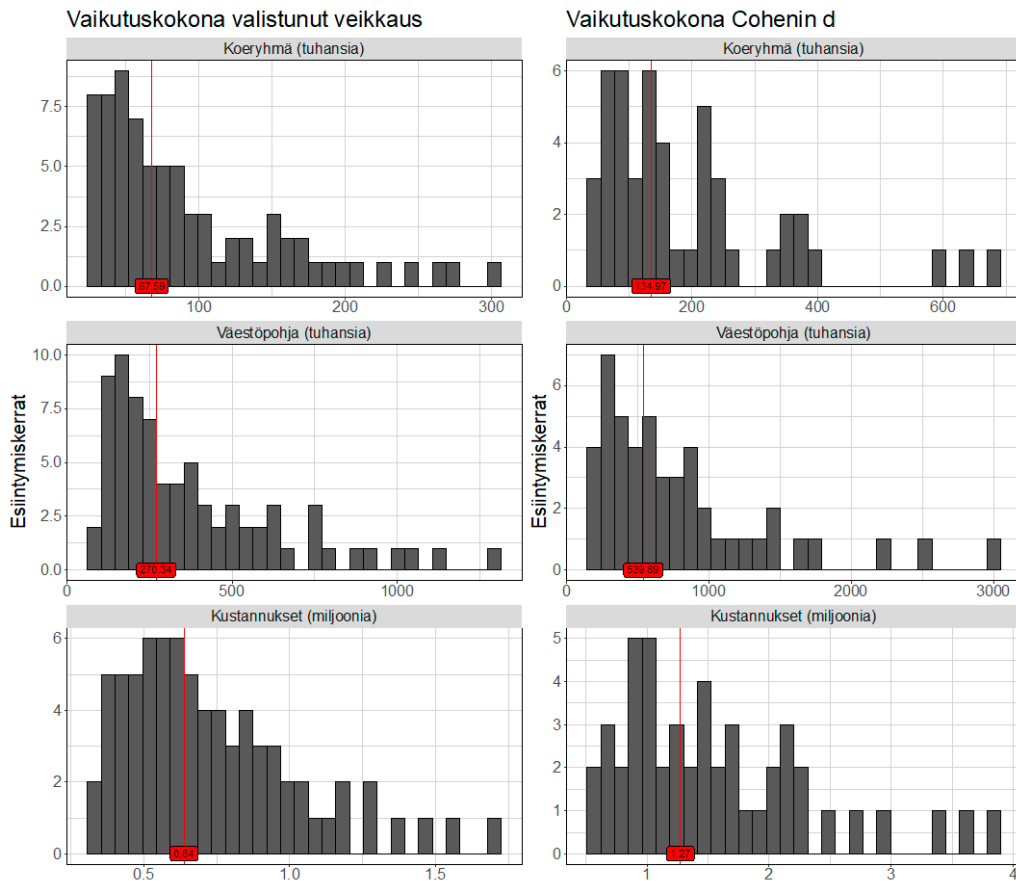
Liitteet

Kuva A1: Digiklinikan tarjoaminen uutena palveluna: tarvittavat resurssit 80 %:n voimalla kontrollimuuttujia hyodyntäen.



Selitys: Kuvio esittää alustavia arvioita resurseista, jotta edellä valittu pienin havaittava LATE-vaikutus koskien ehdotettua päätutkimuskysymystä voidaan erottaa tilastollisesti nolasta 80 % voimalla ja 5 % merkitsevyytasolla. Vasemmalla pienin havaittava vaikutus on valittu kontekstisidonnaisen veikkauksen avulla (tapa 1), oikealla Cohenin d:n avulla (tapa 2; viitearvona pieni vaikutus). Jos tutkittavia hypoteeseja on enemmän, tarvitaan isompi otoskoko. Otokoot on laskettu R-paketilla *powerLATE* (Bansak, 2020). Punaisella viivalla korostetaan laskelmaa, joka perustuu valitsemiimme lähtöarvoihin. Histogrammi kuvaa laskelmia käyttäessä muita parametrien arvojen kombinaatioita. Luvussa 7.1 esitetään, miten laskelmat on tehty ja mitä parametreja on käytetty.

Kuva A2: Digiklinikan tarjoaminen uutena palveluna: tarvittavat resurssit 90 %:n voimalla kontrollimuuttuja hyodyntäen.



Selitys: Kuvio esittää alustavia arvioita resurseista, jotta edellä valittu pienin havaittava LATE-vaikutus koskien ehdotettua päätutkimuskysymystä voidaan erottaa tilastollisesti nolasta 90 % voimalla ja 5 % merkitsevyystasolla. Vasemmalla pienin havaittava vaikutus on valittu kontekstisidonnaisen veikkauksen avulla (tapa 1), oikealla Cohenin d:n avulla (tapa 2; viitearvona pieni vaikutus). Jos tutkittavia hypoteeseja on enemmän, tarvitaan isompi otoskoko. Otoskoot on laskettu R-paketilla *powerLATE* (Bansak, 2020). Punaisella viivalla korostetaan laskelmaa, joka perustuu valitsemiimme lähtöarvoihin. Histogrammi kuvaa laskelmia käyttäessä muita parametrien arvojen kombinaatioita. Luvussa 7.1 esitetään, miten laskelmat on tehty ja mitä parametreja on käytetty.

ISSN pdf: 1797-9854
ISBN pdf: 978-952-00-5665-0



Sosiaali- ja
terveysministeriö

stm.fi/julkaisut
julkaisut.valtioneuvosto.fi