

Opinnäytetyö (YAMK)

Terveysteknologia

2021

Esa Andstén

**KUVANTAMISEN TOIMIALUEEN  
AJANVARAUSTEN  
ANALYSOINTI JA  
TEHOSTAMINEN TEKNISTEN  
RATKAISUJEN AVULLA**

Esa Andstén

# KUVANTAMISEN TOIMIALUEEN AJANVARAUSTEN ANALYSOINTI JA TEHOSTAMINEN TEKNISTEN RATKAISUJEN AVULLA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuvantamisen toimialueen ajanvarauksia ja niitä analysoimalla pohtia teknisiä kehitysehdotuksia ajanvarausten toiminnan tehostamiseen. Työssä perehdytään aluksi aiempien tutkimusten kautta yleisesti terveydenhuollon ajanvarausten ongelmakohtiin ja esitellään yleisimpiä nykyisin käytössä olevia ratkaisuja niiden tehostamiseen.

Tutkimusosion lähdeaineistona on käytetty Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin potilastietojärjestelmässä olevia kuvantamisen toimialueen ajanvaraustietoja vuosilta 2019 ja 2020. Tietojen hankintaan on myönnetty tutkimuslupa T189/2020 ajalle 2020–2021. Tiedot on haettu manuaalisilla ja automatisoiduilla tietokantakyselyillä potilastietojärjestelmän raportointitietokannasta tietoturva ja tietosuoja huomioon ottaen. Lähdeaineiston analyysin perusteella on pohdittu erilaisia toimenpiteitä ja teknisiä tehostamiskeinoja, joilla esimerkiksi ajanvarausten perumisia ja käyttämättä jättämisiä voitaisiin vähentää.

Tulosten perusteella käyttämättä jääneitä ajanvarauksia on erittäin vähän ja se viittaa kirjaustekniseen ongelmaan, eikä esimerkiksi potilastietojärjestelmän puutteeseen. Ongelman korjaaminen vaatii ammattilaisten lisäkoulutusta ja kirjaamisen merkityksen korostamista. Siirrettyjä ja peruutettuja ajanvarauksia on molempia noin 10 % kaikista ajanvarauksista, joka ei ole poikkeavan iso määrä aiempien tutkimustulosten perusteella. Ratkaisukeinoja tehostamiseen on olemassa. Esimerkiksi asiakkaiden monipuolinen informointi ja itse tehtävän ajanvarauksen mahdollistaminen vaikuttavat siirtoihin ja peruuttamisiin alentavasti.

Opinnäytetyössä tarkastellaan lisäksi tiettyjen kuvantamisen toimialueen tarjoamien tutkimusten ajanvarausten jonotilanteita. Niiden muutosten syitä ei analysoida tarkemmin, vaan jätetään jatkotutkimuksen kohteeksi.

## ASIASANAT:

Ajanvaraus, kuvantaminen, radiologia

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Master's Degree Programme in Health Informatics

2021 | 34 pages

Esa Andstén

# ANALYSIS AND ENHANCEMENT OF APPOINTMENTS IN THE IMAGING DIVISION

The aim of the present Master's thesis is to study the appointment usage in the imaging division of the Hospital District of Southwest Finland and discuss technical solution proposals for enhancing the appointment usage. Current problems around the subject of appointments in healthcare are investigated through previous research and solutions for the most common problems are introduced.

Research is based on the appointment data from the database of the patient data system of the Hospital District of Southwest Finland. The used data is from the years 2019 and 2020. The research permit T189/2020 was granted for the purpose of data collection and analysis. The data are retrieved from the reporting database with manual and automated SQL queries with data security and privacy in mind. Based on the analysis, a series of technical enhancements that could affect the efficient usage and utilization of appointments is discussed.

The analysis shows that there are very few "no-show" appointments. This suggests that the professionals who enter data into the patient data system, do it in an erroneous way. This can be corrected by training the professionals and highlighting the importance of entering the data correctly. Rescheduled and cancelled appointments account each for 10 per cent of the total number of appointments, which, based on previous research, is at the expected level. There are ways to improve the usage of appointments by, for example, informing patients through several channels and methods and enabling the patients to schedule their own appointments. These improvements can be expected to decrease the number of appointments that are rescheduled or cancelled.

Additionally, the waiting times and utilization rates of some imaging examinations are calculated, however, the causes for the changes in the trends are not analyzed but left for further studies.

KEYWORDS:

Appointment, imaging, radiology

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>1</b>
<b>2 AJANVARAUSTEN ONGELMAKOHTIA</b>	<b>2</b>
2.1 Allokointi	2
2.2 Muutokset ajanvarauksiin	4
2.3 Peruuttamattomat ajanvaraukset	5
2.4 Nykyisin käytössä olevia teknisiä ratkaisuja ongelmakohtiin	6
<b>3 VSSHP KUVANTAMISEN TOIMIALUEEN AJANVARAUSTEN ANALYSOINTI</b>	<b>8</b>
3.1 Yleistä kuvantamisen toimialueesta	8
3.2 Siirretyt ajanvaraukset	10
3.3 Sidotut ajat	12
3.4 Perutut ajanvaraukset	12
3.5 Peruuttamattomat ajanvaraukset	14
3.6 Kiireelliset ja päivystysajanvaraukset	15
3.7 Ajanvarausten viikonpäivät	16
3.8 Tutkimusten jonotusajat	17
3.9 Tutkimusten varausasteet	19
<b>4 KEHITYSEHDOTUKSET</b>	<b>22</b>
4.1 Asiakkaan ajanvaraus	22
4.2 Muistutteet	24
4.2.1 SMS-viestit	24
4.2.2 Sähköposti	26
4.2.3 Suomi.fi-viestit	26
4.2.4 Mobiililaitteen ilmoitukset	27
4.3 Asiakkaan käyttäytymisen seuranta	27
4.4 Ammattilaisten kirjaamiskäytännöt	28
<b>5 POHDINTA</b>	<b>30</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>32</b>

## KUVAT

Kuva 1. Tasaisesti jaettu päivä (Chen ym. 2019).	2
Kuva 2. Pyramidimallin mukaan jaettu päivä (Chen ym. 2019).	3
Kuva 3. Asiakkaan ajanvarauksen prosessikaavio.	23
Kuva 4. 2-suuntainen SMS-muistute.	25
Kuva 5. Merkintä asiakkaan tietoihin.	28

## KUVIOT

Kuvio 1. Yöpolygrafiatutkimuksen jonotilanne.	17
Kuvio 2. 45-minuutin keuhkofunktio tutkimuksen jonotilanne.	18
Kuvio 3. Sydämen rasitusultraäänitutkimuksen jonotilanne.	18
Kuvio 4. Ruokatorven paineenmittaustutkimuksen jonotilanne.	19
Kuvio 5. Yöpolygrafiatutkimuksen varausaste.	20
Kuvio 6. 45-minuutin keuhkofunktio tutkimuksen varausaste.	20
Kuvio 7. Sydämen rasitusultraäänitutkimuksen varausaste.	21
Kuvio 8. Ruokatorven paineenmittaustutkimuksen varausaste.	21

## TAULUKOT

Taulukko 1. Kuvantamisen toimialueen toimipisteet.	9
Taulukko 2. Ajanvarausten lukumäärä toimipisteittäin.	10
Taulukko 3. Siirretyt ajanvaraukset syy-koodeittain.	11
Taulukko 4. Sidotut ajanvaraukset syy-koodeittain.	12
Taulukko 5. Perutut ajanvaraukset syy-koodeittain.	14
Taulukko 6. Kiireelliset ja päivystysajanvaraukset toimipisteittäin.	15
Taulukko 7. Ajanvarausten viikonpäivät.	16

## KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Lyhenne	Lyhenteen selitys (Lähdeviite)
API	Application Programming Interface
CT	Computer Tomography
DVV	Digi- ja viestintävirasto
KLIP	Kliininen fysiologia, isotooppi- ja PET-tutkimukset
KNF	Kliininen neurofysiologia
MRI	Magnetic Resonance Imaging
ODS	Operational Data Store
PC	Personal Computer
SFTP	Secure File Transfer Protocol
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SQL	Structured Query Language
Uranus	VSSH:n potilastiedon pääjärjestelmä
VSSH	Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri

# 1 JOHDANTO

Ajanvaraukset ovat tärkeä osa terveydenhuollon toiminnan järjestämistä. Niitä on käytetty työn organisointiin jo useita vuosikymmeniä (Cayirli & Veral 2003). Niitä on myös tutkittu kattavasti vuosien saatossa. Näkökulmina on ollut muun muassa työprosessien muuttaminen siten, että ajanvaraukset saadaan mahdollisimman helposti ja tehokkaasti hyödynnettyä (Amaratunga & Dobranowski 2016). Usein lähtökohtana on ollut esittää ajanvaraukset pulmana, johon voidaan matemaattisesti hakea ratkaisua tai ainakin parannusta (Kaandorp & Koole 2007). Tiettyjen teknisten ratkaisujen vaikutusta ongelma-kohtiin on tutkittu laajasti (GuroI-Urganci ym. 2013). Ajanvarausten tehokkaan hyödyntämisen ongelmana on se että, inhimillisten unohdusten, päällekkäisten varausten ja yllättävien poissaolojen ynnä muiden takia niitä jää käyttämättä, aiheuttaen turhia kuluja palveluntuottajalle (Davies ym. 2016). Turhien kulujen karsiminen ja välttäminen kokonaan taas on lähes kaikkien palveluntuottajien tavoite. Lisäksi ajanvarausten tarjoaminen palveluntuottajalta saattaa olla tehotonta, sisältäen esimerkiksi paljon turhaa luppoaikaa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia erilaisten teknisten ratkaisujen vaikutusta ajanvarausten tehokkaaseen ja helppoon hyödyntämiseen. Tavoitteena on löytää keinoja tehokkuuden parantamiseen. Aluksi tässä työssä tutustutaan aikaisempiin tutkimuksiin ja etsitään niistä tietoa ajanvarausten hyödyntämisestä ja yleisimmistä ongelmista. Sen jälkeen tutkitaan VSSH:n kuvantamisen toimialueen ajanvarauksia ja analysoidaan niiden käyttöä ja toteutumista. Tulosten perusteella tehdään ehdotuksia ratkaisuista, joilla varausten käyttöä voidaan tehostaa. Kiinnostavia kysymyksiä, joihin haetaan vastauksia, ovat esimerkiksi peruuttamattomien, sidottujen ja peruutettujen ajanvarausten määrä ja niiden syyt, jonotusajat eri tutkimuksiin ja päivystys- sekä kiireaikojen määrä ja osuus kaikista varauksista. Tutkimuksessa noudatetaan voimassa olevia tietoturva- ja tietosuojakäytäntöjä. Henkilötietoja ei käsitellä eikä käytettäviä tietoja ole mahdollista yhdistää yksittäiseen henkilöön tai henkilöryhmään.

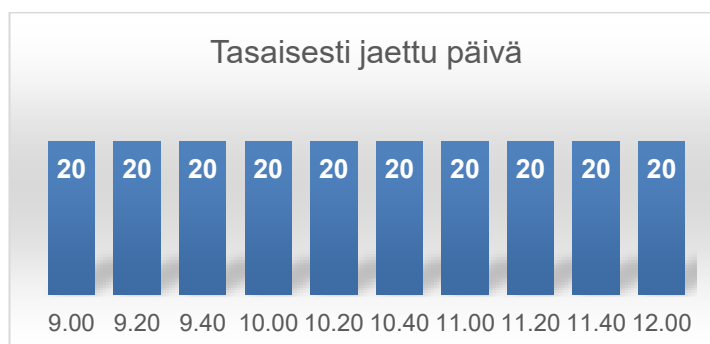
## 2 AJANVARAUSTEN ONGELMAKOHTIA

Toimiessaan ajanvaraukset tarjoavat toimivan tavan organisoida terveydenhuollon toimintaa. Niihin liittyy kuitenkin ongelmia, joiden vaikutusta on tutkittu paljon (Cayirli & Verral 2003). Yleisimmät ongelmat liittyvät siihen, ettei varattuja aikoja käytetä tai niitä perutaan tai siirretään. Peruminen tai siirto voi tapahtua joko asiakkaan tai palveluntarjoajan toimesta. Lisäksi aikojen tehokas hyödyntäminen vaatii paljon resurssien käytön suunnittelua, jotta vuorokauden käytettävissä olevat tunnit saadaan mahdollisimman hyvin hyödynnettyä ilman, että aikaa jää käyttämättä.

### 2.1 Allokointi

Allokoinnilla tarkoitetaan sitä, miten käytettävissä oleva aika jaetaan pienempiin, helposti hyödynnettäviin osiin. Tässä yhteydessä käytetään yleisesti nimitystä ajanvarauspohja, jolla päivän vastaanottoajat jaetaan eripituisiin aikajaksoihin. Varattavissa olevien aikojen tehokas hyödyntäminen mahdollistuu vain toimintaan sopivan ajanvarauspohjan käytöllä. Ajanvarauspohjat voidaan muodostaa monilla eri tavoilla. Suuri merkitys on esimerkiksi sillä, kuinka pitkiä varattavissa olevat ajat ovat suhteessa odotettavissa olevaan tehokkaaseen vastaanottoaikaan. (Alrefaei & Diabat 2014.)

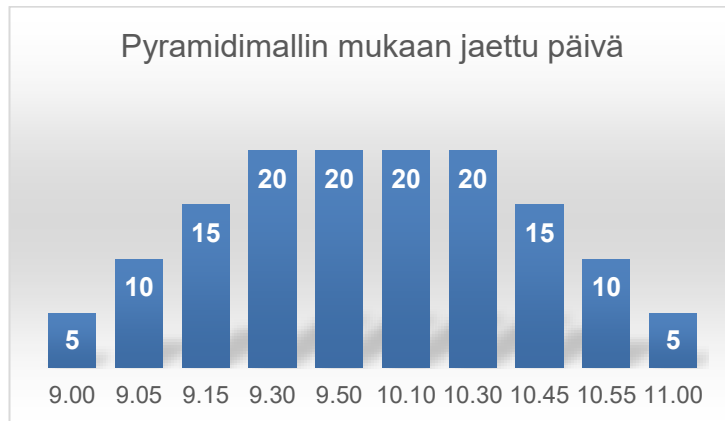
Yleisin käytössä oleva tapa on määritellä päivän vastaanottoajat yhtä pitkiksi ja jakaa käytössä olevat tunnit tasan niiden kesken (Kuva 1).



Kuva 1. Tasaisesti jaettu päivä (Chen ym. 2019).

Kuvassa klo 9:00 – 12:00 välinen aika on jaettu tasaisesti 20 minuutin jaksoihin. Se ei aina ole tehokkain tapa allokoida vastaanottoaikoja. Esimerkiksi asiakkaiden

saapumisjärjestykseen perustuvan vastaanoton ajat on tutkimuksen mukaan tehokkaampaa jakaa siten, että päivän alussa ja lopussa on lyhyempiä aikoja (Kuva 2). Siten asiakkaiden odotusajat vastaanotolle ovat lyhyempiä kuin tasaisesti jaetussa päivässä. Tutkimuksen tulos perustuu siihen, että asiakkaat eivät tule täsmällisesti heille varatuille vastaanottoajoille, vaan osa on etuajassa ja osa myöhässä. (Chen ym. 2019.)



Kuva 2. Pyramidimallin mukaan jaettu päivä (Chen ym. 2019).

Kuvasta nähdään pyramidimallin mukaan jaettu päivä, jossa alussa ja lopussa on lyhyempiä jaksoja, verrattuna keskellä oleviin pidempiin 20 minuutin jaksoihin.

Etenkin kuvantamistoiminnan järjestämisessä on huomioitava se, että ajanvarausasiakkaiden lisäksi palveluita käyttävät kiireelliset ja semi-kiireelliset päivystysasiukkaat. Borgman ym. (2016) tutkimuksessa etsittiin parasta mahdollista ajanvarauspohjan muotoa CT-tutkimuksiin, joita käyttävät yhtä lailla ajanvarausasiukkaat kuin päivystysasiukkaatkin. Tutkimuksessa havaittiin, että silloin kun käytössä on 3 CT-laitetta, ja vastaanottoaikoja on 15 minuutin välein yhteensä 34 kpl klo 8:00 – 16:30 välillä, optimaalisin allokointimalli on 2,2,2,2,1,2,1,2,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1. Mallissa numero osoittaa ajanvarusten määrän per varattava 15 minuutin jakso. Mallin mukaan on asiakkaiden odotusaikojen ja CT-laitteiden käytön kannalta tehokkainta varata päivän alussa isompi määrä aikoja asiakkaille, kuin on mahdollista yhtä aikaa heitä tutkia. Tällä tavalla pystytään ajallaan saapuvia asiakkaita palvelemaan nopeammin, koska osa asiakkaista saapuu vastaanotolle myöhässä tai ei saavu lainkaan. Mallissa on lisäksi myöhemmin iltapäivällä tyhjiä jaksoja puskurina päivystysasiakkaita varten, joita saapuu tutkimuksiin enemmän iltapäivällä kuin aamulla.

Toisaalta tutkimuksissa on myös havaittu, ettei ajanvarauspohjan muodolla ole juurikaan väliä, kunhan vastaanottoihin ei ole varattu selvästi liikaa aikaa, joka johtaa vain

ylimääräiseen tehostomuteen (Kuiper ym. 2019). Nykyaikaiset tietojärjestelmät ja digitalisaatio mahdollistavat sen, että jos vastaanotolle kerääntyy esimerkiksi peruutuksista johtuvaa ylimääräistä aikaa, jota ei voi vastaanotto toimintaan käyttää, voivat ammattilaiset käyttää sen ajan muuhun yleishyödylliseen työhön. Sellaista voi olla esimerkiksi hallinnolliset tehtävät, puhelinkonsultaatiot tai chat-viesteihin vastaaminen. Näin ollen ylimääräisen ajan optimointi pois vastaanottoajoista ei ole kovin merkityksellistä kokonaisuuden kannalta. (Kuiper ym. 2019.)

## 2.2 Muutokset ajanvarauksiin

Alkuperäisten ajanvarausten muutosten syyt voivat johtua palveluntarjoajasta tai asiakkaasta. Palveluntarjoajan henkilökunnan sairastapaukset ja laiterikot tai -huollot ovat yleisiä syitä sille, että ajanvarauksia joudutaan muuttamaan palveluntarjoajan toimesta. Asiakkaista johtuvat muutokset liittyvät usein asiakkaiden tai heidän omaistensa sairastapauksiin tai muihin kiireellisempiin tapaamisiin. Yksi yleinen syy on se, ettei asiakkaalla ole keinoa päästä tapaamiseen esimerkiksi kulkuneuvon rikkoutumisen tai julkisen liikenteen puuttumisen takia (Crutchfield & Kistler 2017).

Palveluntarjoajan tekemistä ajanvarausmuutoksista informointi asiakkaalle saattaa olla työlästä ja yleensä manuaalista työtä, jonka ammattilainen joutuu hoitamaan. Nykyaikaiset potilastieto- ja ajanvarausjärjestelmät mahdollistavat varausten hallinnoinnin siirtämisen asiakkaille. Eritoten varauksen tekemisen mahdollistaminen säästää runsaasti ammattilaisten työaikaa ja resursseja, koska silloin ajanvarausprosessista jää yksi välivaihe kokonaan pois. Ajanvarausten hallintaa, eli niiden siirtoa ja perumista, ei kuitenkaan pidä siirtää asiakkaille kokonaan, koska se aiheuttaa liikaa vaihtelua ja ennakoimattomia muutoksia palveluntarjoajan toimintaan. Siksi on syytä antaa vain osa ajoista asiakkaiden hallinnoitavaksi ja se taas vaatii tarkkaa suunnittelua. (Feldman ym. 2014.)

Ajanvarausten peruuttamisella on vaihtelevan suuruinen vaikutus vastaanoton toimintaan. Vaikutus on suurin, mitä lähempänä varattua aikaa peruuttaminen tehdään (Feldman ym. 2014).

### 2.3 Peruuttamattomat ajanvaraukset

Peruuttamattomaksi käynniksi lasketaan ajanvaraus, jota ei peruuteta ajoissa ja jolle asiakas ei saavu lainkaan. Ne muodostavat merkittävän kustannuksen palveluntarjoajille ja siksi niiden vähentäminen on kustannusnäkökulmasta tärkeää (Moore ym. 2001). Esimerkiksi Yhdysvalloissa peruuttamattomien käyntien vuosittaisiksi kustannuksiksi arvioidaan 150 miljardia dollaria. Yhden 60 minuutin vastaanottoajan hinnaksi arvioidaan keskimäärin 200 dollaria. (Gier 2017.) Kustannukset muodostuvat pääasiassa siitä, että peruuttamattomasta käynnistä vastaanotto ei saa tuloa. Lisäksi se on vastaanotolle turhaa ajankulua, jonka aikana ei voida tehdä yhtä tuottavaa työtä (Liu ym. 2019). Peruuttamattomat käynnit voivat vaikuttaa myös hoidon laatuun heikentävästi esimerkiksi siten, että asiakas ei saa ennakoivaa hoitoa riittävän ajoissa (Nguyen ym. 2011). Se taas voi johtaa lisäkustannuksiin jatkohoidossa ja tarpeettomaan kärsimykseen. Lisäksi ne vaikuttavat heikentävästi asiakastyytyvyyteen. (Kaplan ym. 2015.)

Peruuttamattomia ajanvarauksia ja syitä niihin on tutkittu melko laajalti (Dantas ym. 2018). Tutkimusnäkökulmina on ollut mm. asiakkaiden rotutausta, koulutustaso ja muut sosioekonomiset taustatekijät. Tutkimustulosten perusteella alempi koulutustaso, matalampi sosioekonominen asema ja nuori ikä ovat merkittävimpiä taustatekijöitä niissä tapauksissa, joissa asiakas ei saavu vastaanotolle tai tutkimukseen (Bean & Talaga 1992).

Merkittävä tekijä on myös se, kuinka pitkän ajan asiakas joutuu odottamaan vastaanotolle tai tutkimukseen pääsyä. Mitä pidempi odotusaika on, sitä todennäköisempää on, että useampi asiakas jättää tulematta vastaanotolle. On todennäköisempää, että viikon päähän varattu aika käytetään sovitusti verrattuna kolmen viikon päähän varattuun aikaan. (Bean & Talaga 1992, Williams ym. 2008.) Tutkimustulosten perusteella ei ole järkevää varata vastaanottoaikaa pitkälle tulevaisuuteen, koska silloin kasvaa riski siihen, että asiakas jättää saapumatta vastaanotolle ilmoittamatta.

Tutkimuksissa on havaittu, että jos asiakas on aiemmin jättänyt tulematta vastaanotolle tai tutkimukseen, hänellä on suurempi todennäköisyys tehdä niin myös uudelleen (Bean & Talaga 1992).

Teknisistä näkökulmista katsottuna on tutkittu mm. erilaisten muistutusapojen vaikutusta peruuttamattomien käyntien määrään. Tutkimuksissa on havaittu, että muistutusviesteillä, -puheluilla ja -kirjeillä voi olla merkittävä vaikutus peruuttamattomien käyntien

määrän vähentämisessä. Erilaisilla muistutustavoilla pystytään ehkäisemään puhtaista unohduksista johtuvia poissaoloja. (Gurol-Urganci ym. 2013.)

Eräässä tutkimuksessa tutkittiin muistutuskirjeiden lähettämisen ja vastaanoton yhteydessä infopakettien jakamisen vaikutusta (Mikhaeil ym. 2019). Niiden avulla on mahdollista saavuttaa merkittävä vähennys peruuttamattomien aikojen määrässä. Tuloksen perusteella on siis perusteltua hyödyntää useampaa kuin yhtä metodia asiakkaiden ajanvarausmuistutuksiin. Useammalla metodilla asiakkaiden saavutettavuus paranee huomattavasti. (Mikhaeil ym. 2019.)

Peruuttamattomien käyntien määrää on mahdollista vähentää myös siten, että annetaan asiakkaan itse varata oma aikansa. Asiakkaan itsensä tekemä varaus on jo lähtökohtaisesti asiakkaalle sopivaan aikaan ja sen käyttämättä jättäminen yleensä tarkoittaa yllättävää estettä. Vastaavasti se nostaa peruuttamattomien käyntien määrää, jos ajanvaraus tehdään palveluntarjoajan toimesta. Palveluntarjoaja ei useinkaan varmista asiakkaalta etukäteen onko varattava aika sopiva, varsinkaan jos kyseessä on ensimmäisen hoitokerran varaus. (Liu ym. 2019.)

Mitä helpompaa ajanvarausten peruuttaminen tai muuttaminen on, sitä todennäköisempää on, että niitä tehdään, eikä vain jätetä saapumatta vastaanotolle. (Husain-Gambles ym. 2004). Näin ollen on perusteltua tehdä ajanvarauksen peruminen tai muuttaminen mahdollisimman helpoksi, kuitenkin muistaen se, ettei ajanvarauksen peruutusta tai muuttamista tule sallia liian lähellä varauksen ajankohtaa. Mahdollistaminen lisää peruutusten määrää mutta vastaavasti vähentää peruuttamattomia ajanvarauksia.

## 2.4 Nykyisin käytössä olevia teknisiä ratkaisuja ongelmakohtiin

Nykyisin käytetään yleisesti tekstiviestimuistutuksia muistuttamaan lähestyvistä ajanvarauksesta. Mikäli palveluntarjoajalla on käytössään mobiilisovellus, on tavallista lähettää asiakkaalle muistutus sen välityksellä. Kutsukirjeiden lähetys on myös edelleen yleistä Suomessa varsinkin julkisen perusterveydenhuollon ja erikoissairaanhoidon puolella. Sähköpostia ei käytetä asiakaskommunikointiin mahdollisten tietoturvariskien takia. Salatun sähköpostin lähettäminen puolestaan on usein työlästä ja sen avaaminen saattaa olla hankalaa asiakkaalla.

Ajanvarausmuistutusten tehosta on tehty monia tutkimuksia. Esimerkiksi McLean ym. (2016) ovat tehneet kattavan yhteenvedon eri tutkimusten tuloksista. Niistä löytyy

vahvaa näyttöä siitä, että yksinkertaiset muistutteen vähentävät tehokkaasti peruuttamattomia käyntejä. Tutkimuksista löytyy myös näyttöä sille, että henkilökohtainen puhelu ammattilaiselta asiakkaille ennen vastaanottoaikaa lisää ajanvarausten peruutuksia ja siirtoja muihin ajankohtiin, koska mahdollinen uusi aika voidaan sopia puhelun aikana. Yksinkertaiset muistutteen, esimerkiksi SMS-viestit eivät lisänneet ajanvarausten peruutuksia tai siirtoja juurikaan. Toisaalta tuloksista käy ilmi, että erilaisilla muistutustavoilla ei ole mitattavaa merkitystä siinä, kuinka suuri osa käynneistä jätetään käyttämättä. Tärkeintä on siis käyttää jotain muistutetta kuin ei muistutetta lainkaan. (McLean ym. 2016.)

Muistutteen sisällöllä on jonkin verran vaikutusta muistutteen tehoon. Yksinkertainen muistute, joka sisältää vain tiedon ajanvarauksen ajasta ja paikasta, ei ole aivan yhtä tehokas kuin muistute, joka sisältää enemmän tietoa ajanvaraukseen liittyen. Lisätieto voi olla esimerkiksi hoitoon liittyvä lyhyt infopaketti. Muistute voi sisältää myös varoituksen mahdollisista sakkomaksuista, jos ajanvarausta ei peruta ajoissa, informaatiota siitä miten tärkeää vastaanotolla käynti on asiakkaan terveyden kannalta tai muuta rohkaisua. Näillä kaikilla on yksittäin marginaalinen vaikutus siihen, että ajanvarausta ei jätetä käyttämättä. (McLean ym. 2016.)

Eräissä tutkimuksissa havaittiin, että käyttämättä jäävän vastaanottoajan hinnan lisääminen SMS-muistutusviestiin vähensi peruuttamattomia käyntejä huomattavasti (Hallsworth ym. 2015). Tällainen tehostamiskeino olisi helppo, halpa ja nopea toteuttaa nykyisiin SMS-muistutusviesteihin.

Yleisin tapa peruuttaa tai muuttaa ajanvarausta, on soittaa vastaanotolle ja sopia asiasta ammattilaisen kanssa. Tämä saattaa kuitenkin olla ongelmallista, koska usein puhelulinjat ovat ruuhkaisia ja henkilökuntaa vastaamassa puheluihin on vähän. Ajanvarauksen muuttaminen tulisi mahdollistaa muilla keinoin joustavan asiakaskokemuksen aikaansaamiseksi ja ammattilaisten työajan kohdistamiseksi tuottavampaan työhön. Liu ym. (2019) tutkimuksen perusteella asiakkaan itsensä tekemä ajanvarauksen siirto vähentää käyttämättömiä ajanvarauksia 10.9 %, kun taas ammattilaisen tekemä siirto lisää niitä 6.2 %, silloin kun kyseessä ei ole ensimmäinen hoitotarpeeseen liittyvä käynti. Ajanvarauksen muutos ei vaikuta yhtä paljon asiakkaisiin, joiden varaus koskee ensimmäistä käyntiä.

## 3 VSSHP KUVANTAMISEN TOIMIALUEEN AJANVARAUSTEN ANALYSOINTI

Tässä kappaleessa käytettävät tiedot on hankittu VSSHP:n Uranus-potilastietojärjestelmän raportointitietokannasta SQL-kyselyillä. SQL-kyselyiden suorituksessa on hyödynnetty UiPath-ohjelmistorobotiikkajärjestelmää, jonka avulla kyselyiden suoritusta on automatisoitu ja tietokannasta saatuja tietoja on täydennetty esimerkiksi viikoppäivien päätelyssä. Raportointitietokanta (ODS) on vain luku -tilainen kopio potilastietojärjestelmän operatiivisesta tietokannasta, jota käytetään yleisesti tiedonhakuihin esimerkiksi erilaisia raportteja koostettaessa. Tietojen hankintaan on myönnetty tutkimuslupa T189/2020 ajalle 2020–2021.

Haetut tiedot ovat ajanjaksolta 1.1.2019 – 31.12.2020 ellei toisin mainita. Ne sisältävät siis 2 täyttä kalenterivuotta. Kaiken kaikkiaan ajanvarauksia tällä jaksolla on 299081 kappaletta. Kappaleissa 3.8 ja 3.9 käytetyt tiedot ovat vuodelta 2020. Haetuissa tiedoissa ei ole mukana henkilöitä yksilöiviä tietoja tai tietoja asiakkaiden tutkimussyistä tai diagnooseista.

### 3.1 Yleistä kuvantamisen toimialueesta

VSSHP kuvantamisen toimialue tuottaa palveluja koko sairaanhoitopiirille. Se on jaettu neljään osastoon: kliininen fysiologia, isotooppi- ja PET-tutkimukset (KLIP), kliininen neurofysiologia (KNF), lääketieteellinen fysiikka ja radiologia. KLIP tekee muun muassa rasisuskokeita, keuhkofunktio tutkimuksia ja sydämen MRI-tutkimuksia. KNF tekee tutkimuksia, joissa selvitetään muun muassa unihäiriöitä, hermovaurioita ja lihassairauksia. Radiologiassa tehdään muun muassa perinteisiä röntgen-, magneetti- ja tietokonetomografiatutkimuksia. Lääketieteellisen fysiikan osastolla ei tehdä potilastutkimuksia, joten siellä ei myöskään ole ajanvarauksia käytössä.

Useimmat tutkimukset tehdään ajanvarauksella, mutta varsinkin radiologiassa tehdään myös päivystystutkimuksia. Tutkimuksiin vaaditaan lääkärin lähete. Kuvantamisen toimialueeseen kuuluvat taulukossa 1 luetellut toimipisteet.

Taulukko 1. Kuvantamisen toimialueen toimipisteet.

Toimipistekoodi	Selite
141	TYKS kirurginen sairaala
143	Raision kuvantamisyksikkö
146	Uudenkaupungin kuvantamisyksikkö
147	Loimaan kuvantamisyksikkö
148	Salon kuvantamisyksikkö
149	Turunmaan kuvantamisyksikkö
936	KNF
940	AD2 röntgen
941	TE4 röntgen
942	TG2 päivystysröntgen
943	Medisiina D magneettikuvaus
945	UB2 röntgen
946	TE4 toimenpideradiologia
947	TC2 röntgen

Toimipisteitä on koko sairaanhoitopiirin alueella. Eniten toimipisteitä on Turussa ja Turun seudulla. Kiinteiden toimipisteiden lisäksi esimerkiksi magneettikuvauksia tehdään magneettirekoissa, jotka kiertävät sairaanhoitopiirin alueella. Niiden ajanvaraukset kuuluvat toimipisteiden 141, 146, 147 ja 148 alaisuuteen. Toimipisteittäin ajanvarausten määrät on kuvattu Taulukko 2.

Taulukko 2. Ajanvarausten lukumäärä toimipisteittäin.

Toimipiste	Kok. määrä	Perutut	Perutut %	Siirretyt	Siirretyt %	Sidotut	Sidotut %
141	50070	5062	10,1 %	4732	9,5 %	5	0,01 %
143	12409	741	6,0 %	858	6,9 %	0	0,00 %
146	17032	1499	8,8 %	1308	7,7 %	1	0,01 %
147	13693	1325	9,7 %	1181	8,6 %	2	0,01 %
148	29884	2516	8,4 %	2281	7,6 %	4	0,01 %
149	18623	1133	6,1 %	1505	8,1 %	0	0,00 %
936	20019	2366	11,8 %	2557	12,8 %	0	0,00 %
940	36707	5290	14,4 %	4990	13,6 %	14	0,04 %
941	16164	1827	11,3 %	1694	10,5 %	2	0,01 %
942	4087	505	12,4 %	297	7,3 %	0	0,00 %
943	1847	184	10,0 %	403	21,8 %	3	0,16 %
945	40122	3928	9,8 %	4150	10,3 %	25	0,06 %
946	10388	1460	14,1 %	1065	10,3 %	1	0,01 %
947	28036	3605	12,9 %	2871	10,2 %	7	0,02 %
Yht.	299081	31441	10,5 %	29892	10,0 %	64	0,02 %

Toimipisteen 943 alhainen lukumäärä selittyy sillä, että se on uusi toimipiste, jossa kuvantamistoiminta on aloitettu maaliskuussa 2020. Toimipisteen 942 alhainen lukumäärä taas johtuu siitä, että se vastaa suurimmasta osasta päivystystutkimuksia, jotka ovat luonteeltaan kiireellisiä ja ennakoimattomia. Niitä ei ole mahdollista varata etukäteen ajanvarauksella. Eniten kuvantamistutkimuksia on tehty Tyks kirurgisessa sairaalassa (141), jossa tehdään paljon tuki- ja liikuntaelinsairauksiin liittyviä toimenpiteitä, kuten tekonivelleikkauksia. Tarkat kuvantamistutkimukset kuuluvat niihin aina edeltävästi ja jälkikäteen.

### 3.2 Siirretyt ajanvaraukset

Siirrettyjä ajanvarauksia on yhteensä 29892 kpl tarkasteltavalla ajanjaksolla. Suurin yksittäinen syy ajanvarauksen siirrolle on ollut asiakkaasta tai omaisista johtuvat syyt. Lähes puolet (48,7 %) kaikista siirroista on johtunut niistä. Yleisimmin tätä käytetään silloin, kun asiakas on sairas, matkoilla tai hän haluaa vaihtaa tutkimuspaikan muualle, esimerkiksi lähisairaalaan.

Toiseksi yleisin syy on resurssi/toimipiste (22,9 %). Se tarkoittaa yleensä laiterikkoa, laitehuoltoa tai henkilökuntavajausta sairastapauksista tai lomista johtuen.

Kolmanneksi yleisin syy on muu syy. Sen yleisyys johtunee siitä, että sen voi valita syyksi aina ilman tarkempaa pohdintaa.

Uutena syynä listalle on noussut pandemia, jota ei vielä vuonna 2019 ollut valittavissa lainkaan. Sen uutuus voi selittää sen vähäistä käyttöä, vaikka koronapandemia on tutkimusten mukaan johtanut kiireettömien kuvantamistutkimusten siirtämiseen (Vagal ym. 2020).

Taulukko 3. Siirretyt ajanvaraukset syykoodeittain.

Syy	Kpl	Osuus
Muu syy	4394	14,7 %
As./om. johtuvista syis	14567	48,7 %
Resurssi/toimipiste	6837	22,9 %
Virhesyöttö	2028	6,8 %
Asiakas hoidettu/hoidossa	1549	5,2 %
Pandemia	271	0,9 %
Resurssi estynyt	206	0,7 %
Asiakas saapunut	8	0,0 %
Kuollut	3	0,0 %
Asiakas perunut ajan	29	0,1 %
Yhteensä	29892	

Toimipistekohtaisista (Taulukko 2) määristä nähdään, että siirrettyjä ajanvarauksia on 6,9 % - 21,8 % kaikista ajanvarauksista. Keskimäärin niitä on 10,4 %. Suurin osuus siirrettyjä ajanvarauksia on Medisiina D:n magneettikuvauksessa (943), jonka ajanvarauksista 21,8 % on siirretty. Ajanvarausten vähäinen kokonaismäärä kyseisellä toimipisteellä saattaa vääristää tilastoa jonkin verran. 162:n siirron syynä on ollut resurssista tai toimipisteestä johtuvat syyt, jotka vastaavat 40 % kaikista toimipisteen peruista ajanvarauksista. 152:n siirron syynä on ollut asiakkaasta tai omaisista johtuvat syyt, joka vastaa 38 % kaikista toimipisteen peruista ajanvarauksista. Määrät viittaavat siihen,

ettei toimipisteen toiminta ole vielä kovin sujuvaa, jonka takia siirtoja joudutaan tekemään.

### 3.3 Sidotut ajat

Sidottu aika tarkoittaa, ettei aika ole varattavissa normaaliin toimintaan, vaan resurssi on silloin varattuna muuhun käyttöön. Oheisesta taulukosta nähdään, että sidottuja aikoja on niin vähän, etteivät ne juurikaan vaikuta normaaliin toimintaan. Sidottujen aikojen vähyys voi selittyä osaltaan sillä, että ajanvarauspohjia ei lainkaan avata, jos tiedetään tarpeeksi ajoissa etukäteen, että kuvantamislaitte on huollossa tai henkilökuntaa ei ole saatavilla. Sitominen tulee kyseeseen vain silloin, jos ajat ovat jo ammattilaisten varattavissa mutta niitä ei haluta käytettäväksi.

Taulukko 4. Sidotut ajanvaraukset syykoodeittain.

Syy	Kpl	Osuus
Sulku	11	17,2 %
Huolto	2	3,1 %
Muu	48	75,0 %
Loma/pois	2	3,1 %
Kokous	1	1,6 %
Yhteensä	64	

Määrät ovat sen verran pieniä, ettei niillä ole merkitystä kokonaisuuden kannalta eikä niitä ole tarpeen tarkastella toimipisteittäin.

### 3.4 Perutut ajanvaraukset

Perutuissa ajanvarauksissa erottuu virhesyöttöjen määrä. Lähes kolmasosa (30,6 %) perutuista ajanvarauksista on johtunut virhesyötöistä. Niiden suuri määrä saattaa johtua siitä, että ammattilaiset valitsevat sen syyn helpommin kuin muita syitä, koska perumisen syytä ei silloin tarvitse selvittää tarkemmin. Niissä virhesyötöissä, joihin on tarkempi syy kirjattu, erottuu yleisimpänä syynä se, että ajanvaraus on vahingossa tehty väärälle asiakkaalle. Tämä johtuu asiakaskontekstista, joka tarkoittaa sitä, että aktiivisen asiakkaan tiedot säilyvät potilastietojärjestelmän eri osien välillä. Se johtaa siihen, että jos

järjestelmän ajanvarausosiossa valitsee jonkin asiakkaan ja sen jälkeen tulee esimerkiksi keskeytys työhön, joka vaatii käymistä järjestelmän toisessa osiossa katsomassa toisen asiakkaan tietoja, vaihtuu asiakaskonteksti. Tällainen tilanne pääsee helposti syntymään, kun ammattilaiset käsittelevät useamman asiakkaan tietoja peräkkäin, eivätkä tule varausta tehdessään tarkistaneeksi, mikä asiakas on aktiivisena asiakaskontekstissa ajanvaraushetkellä.

Toiseksi yleisin syy on asiakkaasta tai omaisista johtuvat syyt (26,0 %). Nämä syyt ovat hyvin moninaisia. Asiakas saattaa esimerkiksi tuntea, ettei tarvitse tutkimusta enää. Sairastuminen tai matka on myös yleinen syy varauksen perumiseen. Koronapandemia vaikuttaa perumisiinkin siten, että joidenkin perumisien syynä on pelko koronavirustartunnasta.

Asiakas hoidettu/hoidossa on kolmanneksi yleisin syy varausten perumiseen (14,7 %). Se tarkoittaa yleisesti sitä, että tutkimus, jota varten aika on varattu, on jo tehty. Tutkimus on saatettu tehdä esimerkiksi päivystyskäynnin yhteydessä tai yksityisellä palveluntarjoajalla.

Pandemia näkyy myös perutuissa ajanvarauksissa uutena syynä vuodelle 2020. Siihen liittyy samat huomiot kuin siirretyissä ajanvarauksissakin, eli syy on sen verran uusi, ettei monikaan ammattilainen ole osannut sitä listalta valita.

Syykoodeja voisi olla tarpeen vähentää tai yhdistää. Ammattilainen ei varmasti useinkaan tee eroa siinä, onko syynä resurssi estynyt vai resurssi/toimipiste. Sama koskee As./om. johtuvista syistä ja asiakas perunut ajan -syyt.

Taulukko 5. Perutut ajanvaraukset syykoodeittain.

Syy	Kpl	Osuus
Resurssi Estynyt	225	0,7 %
Muu syy	3833	12,2 %
Pandemia	346	1,1 %
Resurssi/toimipiste	3091	9,8 %
As./om. johtuvista syistä	8165	26,0 %
Virhesyöttö	9633	30,6 %
Asiakas perunut ajan	952	3,0 %
Asiakas hoidettu/hoidossa	4628	14,7 %
Asiakas saapunut	18	0,1 %
Työtaistelu	1	0,0 %
Kuollut	549	1,7 %
<b>Yhteensä</b>	<b>31441</b>	

Toimipistekohtaisissa (Taulukko 2) määrissä nähdään, että peruttujen ajanvarausten osuus eri toimipisteissä on hyvin tasainen: 6,0 % - 14,4 % kaikista ajanvarauksista. Eniten ajanvarauksia perutaan AD2 röntgenissä (940). Siellä suurimman osan syyksi on merkitty virhesyöttö (28 %). Toiseksi yleisin syy on resurssista tai toimipisteestä johtuvat syyt (21 %). Käytännössä yhtä moni varaus on peruttu asiakkaasta tai omaisista johtuvista syistä (21 %).

### 3.5 Peruuttamattomat ajanvaraukset

Ajanvarauksia, joissa tietokannan SAAPUMATTA\_JÄÄNYT kentän arvo on 1, on yhteensä 422 kpl. Näistä vain 8 kpl on sellaisia, joihin asiakas on ilmoittanut, ettei ole tulossa vastaanotolle. Koska ajanvarauksia on tarkastelujaksolla yhteensä 299081 kpl, on peruuttamattomia ajanvarauksia erittäin vähän, vain 1,4 ‰ kaikista varauksista. Yleisesti tutkimuksissa on havaittu peruuttamattomia ajanvarauksia olevan muutamia prosentteja kaikista ajanvarauksista (Parikh ym. 2010). Yksi mahdollinen johtopäätös on, että käyttämättä jääneitä ajanvarauksia ei useinkaan merkitä järjestelmään siten, että

SAAPUMATTA\_JÄÄNYT kenttään tulee arvo 1, vaan merkintä tehdään muulla tavoin, esimerkiksi merkitsemällä ajanvaraus peruutetuksi.

Toinen mahdollinen johtopäätös on se, että kuvantamistutkimukset ovat luonteeltaan sellaisia, joita asiakkaat eivät kovin helposti jätä väliin. Koska tietokannasta ei saa tarkemmalla tasolla tietoa peruuttamattomista käynneistä, ei niitä ole tarpeen tarkastella toimipiste- tai varaustyyppikohtaisesti.

### 3.6 Kiireelliset ja päivystysajanvaraukset

Ajanvarauksia, joiden varaustyyppi sisältää sanan ”kiir” tai ”päiv”, on tarkasteluajanjaksoilla yhteensä 11741 kpl. Se on 3,9 % kaikista ajanvarauksista, joka on verrattain pieni määrä. Selvästi suurin osa tutkimuksista tehdään siis normaalisti ajanvarausten kautta.

Taulukko 6. Kiireelliset ja päivystysajanvaraukset toimipisteittäin.

Toimipiste	Kok.määrä	Määrä	Osuus %
141	50070	1082	2,2 %
143	12409	0	0,0 %
146	17032	113	0,7 %
147	13693	81	0,6 %
148	29884	1063	3,6 %
149	18623	0	0,0 %
936	20019	28	0,1 %
940	36707	1416	3,9 %
941	16164	1329	8,2 %
942	4087	20	0,5 %
943	1847	163	8,8 %
945	40122	4057	10,1 %
946	10388	477	4,6 %
947	28036	1912	6,8 %
<b>Yhteensä</b>	<b>299081</b>	<b>11741</b>	<b>3,9 %</b>

Määrällisesti ja prosentuaalisesti eniten kiireellisiä ja päivystystutkimuksia tehdään U-sairaalan röntgenissä (945). Kiireellisiä tutkimuksia tehdään tätä enemmän, mutta ne eivät näy ajanvarauksina, koska ne ovat suunnittelematonta toimintaa, johon ei voida hyödyntää ajanvarauksia. Tiettyjä varaustyyppisiä käytetäänkin ajanvarauspohjissa vieraamaan tiettyjä aikoja päivästä päivystystutkimuksia varten kokemuksen tuoman tiedon

kautta. Kokemuksen perusteella siis tiedetään, että esimerkiksi arki-iltapäivisin on enemmän tarvetta päivystystutkimuksille kuin myöhään arki-iltoina.

### 3.7 Ajanvarausten viikonpäivät

Viikonpäiväkohtaisessa tarkastelussa nähdään, että ajanvaraukset jakaantuvat hyvin tassisesti arkipäivien kesken. Perjantaisin on hieman vähemmän ajanvarauksia kuin muina arkipäivinä. Lauantaisin on vain satunnaisia tutkimuksia ja osa toimipisteistä on kokonaan suljettu viikonloppuisin. Sunnuntaisin ja arkipyhinä ei ole lainkaan ajanvarauksia, koska silloin ei kuvantamisen toimialueella ole suunnitelmallista toimintaa. Päivystystoimintaa järjestetään toki joka päivä ympäri vuorokauden.

Taulukko 7. Ajanvarausten viikonpäivät.

Toimipiste	Ma	Ti	Ke	To	Pe	La
141	9302 18,6 %	12741 25,4 %	8626 17,2 %	10752 21,5 %	8262 16,5 %	387 0,8 %
143	2137 17,2 %	2372 19,1 %	3515 28,3 %	2085 16,8 %	2300 18,5 %	0 0,0 %
146	3048 17,9 %	3395 19,9 %	4013 23,6 %	3353 19,7 %	3223 18,9 %	0 0,0 %
147	4036 29,5 %	2591 18,9 %	2498 18,2 %	2315 16,9 %	2253 16,5 %	0 0,0 %
148	6641 22,2 %	4937 16,5 %	5067 17,0 %	6014 20,1 %	7086 23,7 %	139 0,5 %
149	3632 19,5 %	4517 24,3 %	3797 20,4 %	4311 23,1 %	2366 12,7 %	0 0,0 %
936	4313 21,5 %	4486 22,4 %	4544 22,7 %	4240 21,2 %	2436 12,2 %	0 0,0 %
940	7695 21,0 %	7547 20,6 %	7003 19,1 %	7339 20,0 %	6689 18,2 %	434 1,2 %
941	2875 17,8 %	3916 24,2 %	4128 25,5 %	3318 20,5 %	1927 11,9 %	0 0,0 %
942	819 20,0 %	373 9,1 %	1294 31,7 %	716 17,5 %	885 21,7 %	0 0,0 %
943	394 21,3 %	409 22,1 %	326 17,7 %	390 21,1 %	328 17,8 %	0 0,0 %
945	8420 21,0 %	8370 20,9 %	8487 21,2 %	7674 19,1 %	7026 17,5 %	145 0,4 %
946	2252 21,7 %	1944 18,7 %	2089 20,1 %	2387 23,0 %	1716 16,5 %	0 0,0 %
947	5936 21,2 %	5803 20,7 %	5960 21,3 %	5079 18,1 %	5171 18,4 %	87 0,3 %
<b>Yht.</b>	<b>61500 20,7 %</b>	<b>63401 20,2 %</b>	<b>61347 21,7 %</b>	<b>59973 19,9 %</b>	<b>51668 17,2 %</b>	<b>1192 0,2 %</b>

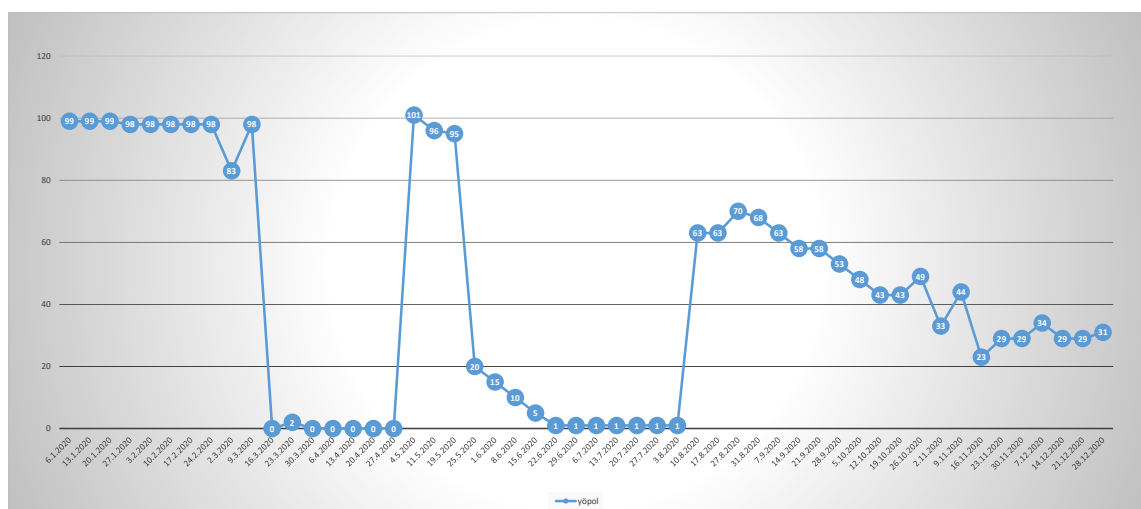
Toimipistekohtaisessa tarkastelussa huomataan pieniä eroavaisuuksia eri toimipisteiden kesken. Esimerkiksi Loimaan kuvantamisyksikössä (147), lähes joka kolmas tutkimus tehdään maanantaisin. TYKS kirurgisessa sairaalassa (141) kiireisin päivä on tiistai, jolloin tehdään neljäsosa kaikista toimipisteen tutkimuksista. TG2 päivystysröntgenissä kiireisin viikonpäivä on keskiviikko (31,7 %). Salon kuvantamisyksikössä kiireisin viikonpäivä on perjantai (23,7 %) ja tiistai puolestaan on rauhallisin (16,5 %). Useimmassa toimipisteessä perjantai on päivä, jolloin tehdään pienin osa viikon tutkimuksista.

### 3.8 Tutkimusten jonotusajat

Kuvantamisen toimialueella on tehty toimipisteiden ja tutkimusten jonotusaikojen seuranta viikoittain vuoden 2020 alusta lähtien siten, että jokaisen viikon maanantaina on potilastietojärjestelmän tietokannasta haettu kunkin tarkasteltavan toimipisteen tai tutkimuksen kolmannen vapaan ajanvarauksen päivämäärä ja laskettu kuinka monta arkipäivää jää hakupäivän ja kolmannen vapaan ajanvarauksen päivän väliin. Tällä tavalla on saatu käsitys siitä, millainen jonotustilanne toimipisteille tai tutkimuksiin on. Seurantaan liittyy tekninen rajoite, joka johtuu siitä, että seurannassa käytetty tietokantahaku etsii kolmatta vapaata ajanvarausta maksimissaan 250 päivän verran hakupäivästä eteenpäin. Jos ei kolmatta vapaata aikaa löydy 250 päivän sisäلتä, haku ei palauta mitään eikä seuranta voida tehdä. Tämä rajoitus on olemassa, jotta tietokantahaut eivät kestäisi liian kauan.

Seurannan perusteella jonotilanne on yleisesti hyvällä tasolla mutta joissakin tutkimuksissa jonotusajat ovat hyvin pitkiä. Seuraavassa nostetaan esiin muutama tutkimus, joissa jonotusajat ovat pitkiä.

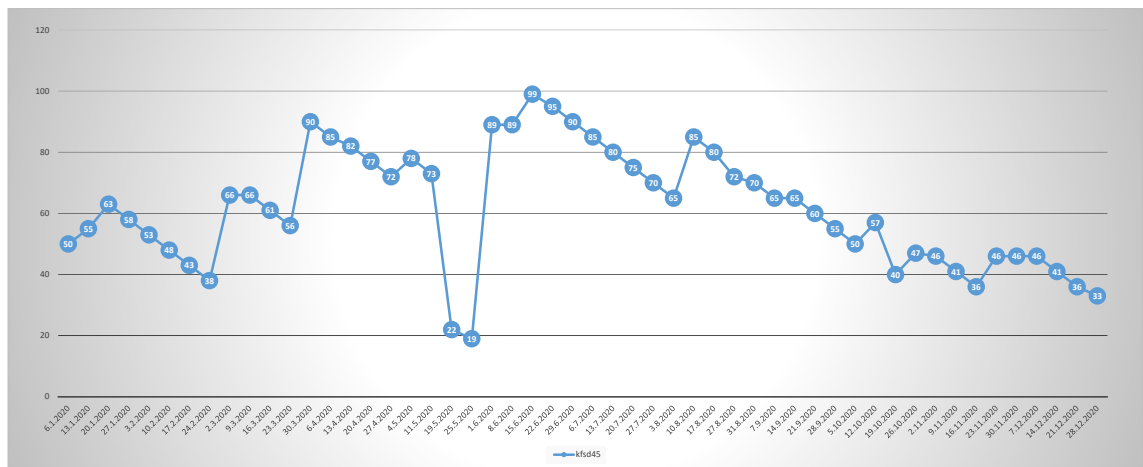
Kuvio 1. Yöpolygrafiatutkimuksen jonotilanne. Kuvio 1 nähdään yöpolygrafiatutkimuksen jonotilanne 6.1.2020 – 28.12.2020 väliseltä ajalta. Yöpolygrafiaa käytetään pääsääntöisesti uniapnean diagnosointiin. Huomataan, että alkuvuodesta kolmannen vapaan ajan ajankohta on ollut noin 100 arkipäivän kuluttua tarkasteluhetkestä. Kuviossa näkyvät 0-kohdat johtuvat edellä mainitusta teknisestä rajoitteesta tietokantahaussa.



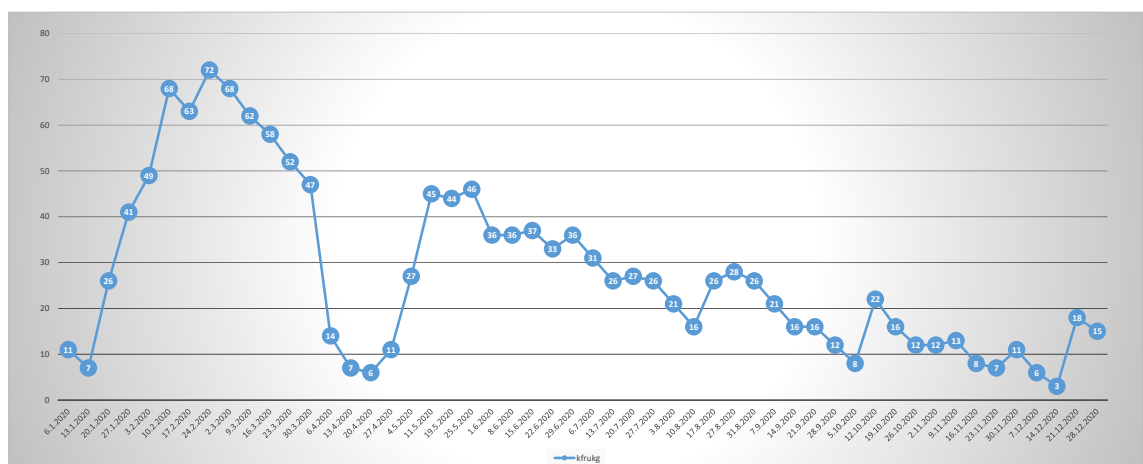
Kuvio 1. Yöpolygrafiatutkimuksen jonotilanne.

22.6.2020 – 3.8.2020 nähtävissä olevat 1-kohdat johtuvat ajanvarauksissa väliaikaisesti käytössä olleesta erilaisesta ajanvarauspohjasta, joka automaattisesti avaa uuden varattavan ajanvarauksen, kun edellinen on käytetty. Jonotilanne on ollut elokuuhun 2020 asti melko huono mutta siitä lähtien jonotusajoissa on ollut laskeva trendi. Vuoden loppussa tutkimukseen pääsi jo noin kuukauden jonotuksen jälkeen.

45-minuutin keuhkofunktio tutkimuksessa (kfsd45) ja sydämen rasitusultraäänitutkimuksessa (kfrukg) havaitaan samansuuntainen trendi viime vuoden loppua kohti, eli jonotusajat ovat lyhentyneet.

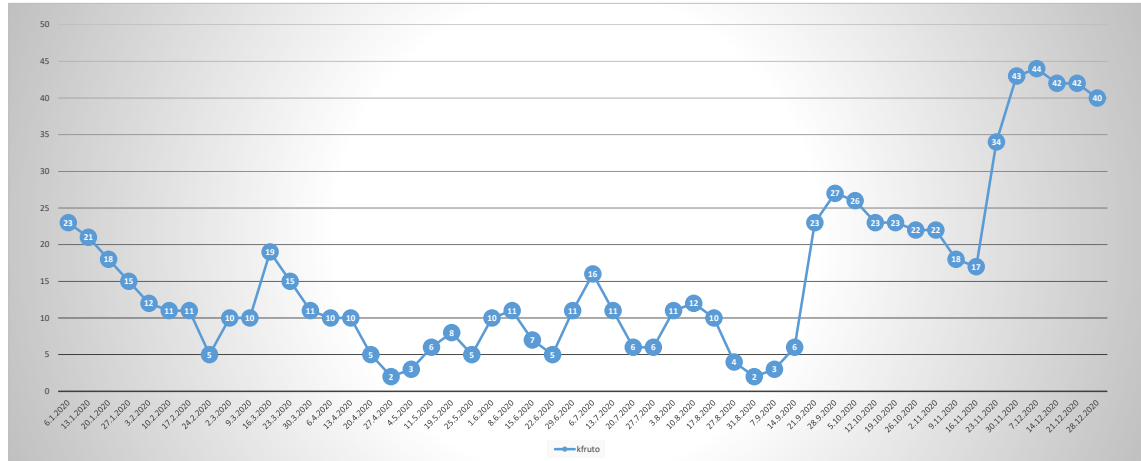


Kuvio 2. 45-minuutin keuhkofunktio tutkimuksen jonotilanne.



Kuvio 3. Sydämen rasitusultraäänitutkimuksen jonotilanne.

Ruokatorven paineenmittaustutkimuksessa (kfruto) nähdään päinvastainen trendi, eli jonotusajat ovat syyskuusta lähtien pidentyneet.



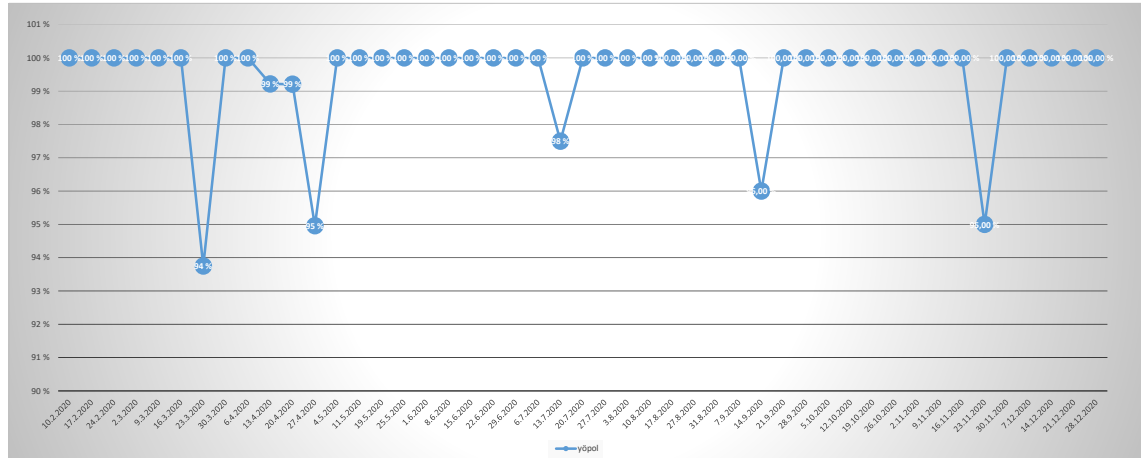
Kuvio 4. Ruokatorven paineenmittaustutkimuksen jonotilanne.

Trendin syynä lienee saatavilla olevien tutkimusaikojen väheneminen eikä tutkimusten määrän nousu.

### 3.9 Tutkimusten varausasteet

Tietokannasta haetun tiedon perusteella on tehty lisäksi varausasteen laskentaa selvittämällä varattujen ajanvarausten määrä suhteessa varattavissa olevien ajanvarausten määrään 30 arkipäivän tarkastelujaksolla. Varausaste on siis laskettu aina tarkastelupäivää seuraavan 30 arkipäivän osalta. Varausastedataa on saatavilla aikaväliltä 10.2.2020 – 28.12.2020.

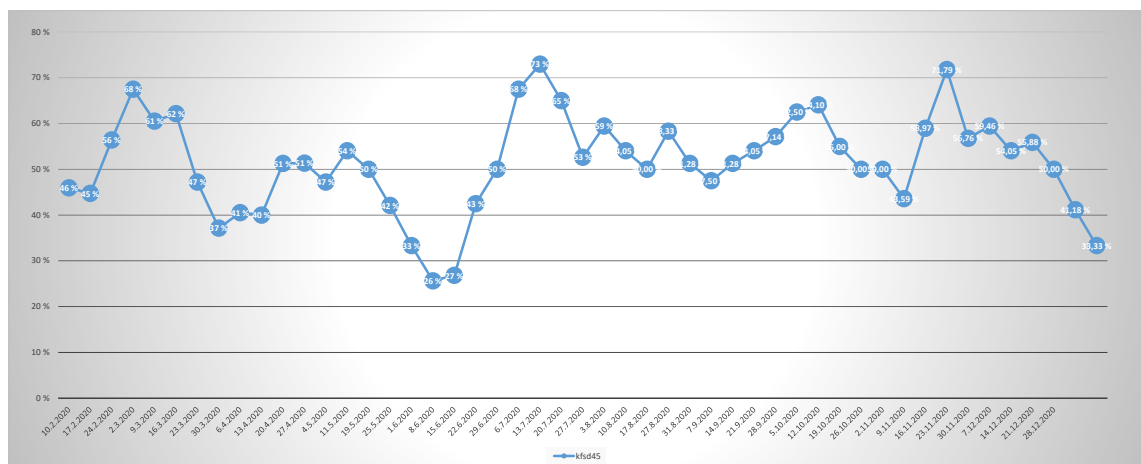
Yöpolygrafiatutkimuksen varausastetta tarkasteltaessa huomataan, että tarkastelujaksolla varattavissa olevista ajoista lähes 100 % on jatkuvasti varattuna.



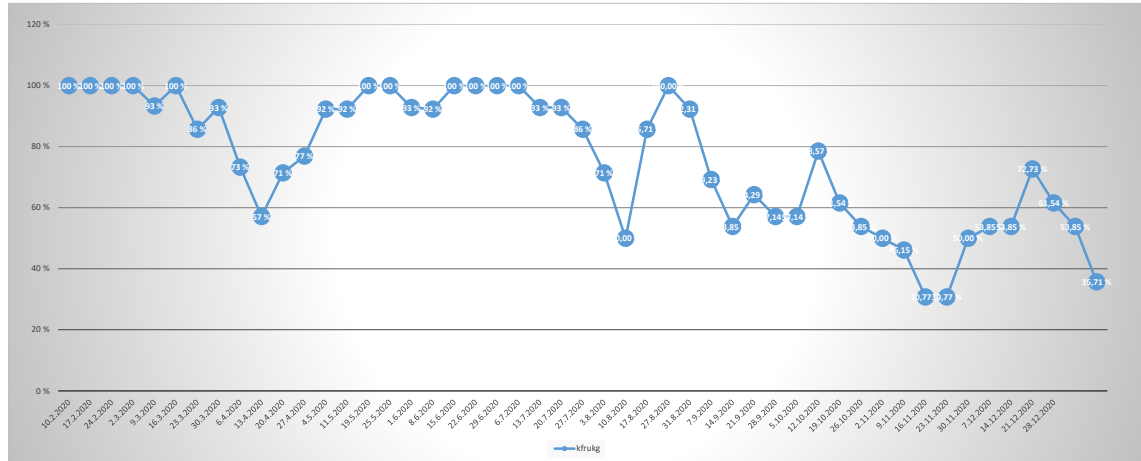
Kuvio 5. Yöpolygrafiitutkimuksen varausaste.

Tutkimukselle on kysyntää reilusti enemmän kuin sitä pystytään tuottamaan. Resurssien (hoitajien, laitteiden ja tilojen) lisääminen lienee ainoa mahdollinen vaihtoehto sille, että kysyntään pystytään vastaamaan, koska tutkimus pitää tehdä tutkittavan nukkuessa.

45-minuutin keuhkofunktio tutkimuksessa (kfsd45) ja sydämen rasitusultraäänitutkimuksessa (kfrug) varausaste on melko korkea mutta trendi on molemmissa selkeästi laskussa loppuvuoden osalta.



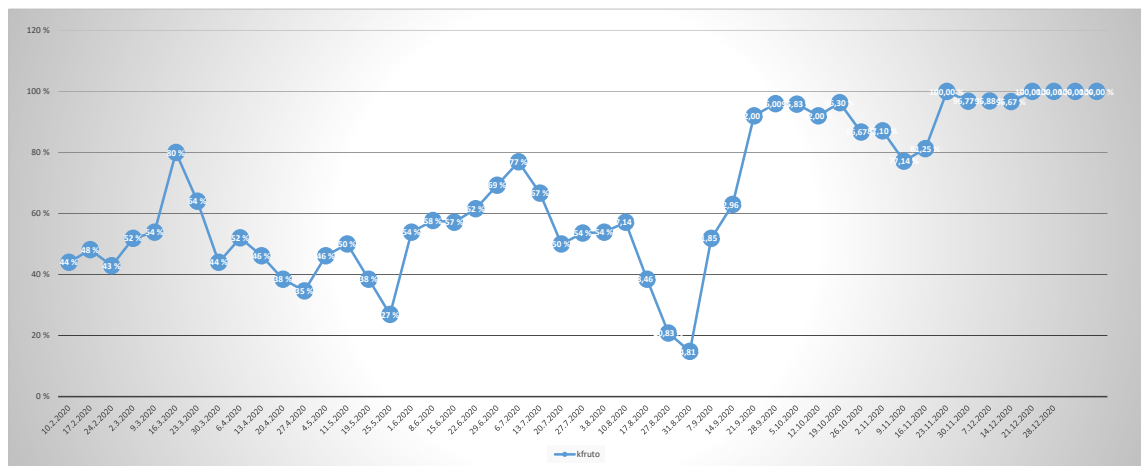
Kuvio 6. 45-minuutin keuhkofunktio tutkimuksen varausaste.



Kuvio 7. Sydämen rasitusultraäänitutkimuksen varausaste.

Pandemia on saattanut osaltaan vaikuttaa laskeviin trendeihin siten, että tutkimuksia tarjotaan vähemmän.

Ruokatorven paineenmittaustutkimuksessa (kfruto) nähdään, että varausasteen trendi on jonotusajan kanssa yhtenevä, eli syyskuusta 2020 lähtien se on noussut voimakkaasti. Loppuvuodesta varausaste on jatkuvasti 100 %.



Kuvio 8. Ruokatorven paineenmittaustutkimuksen varausaste.

Yksi syy trendiin saattaa olla se, että tutkimusaikojia on vähennetty, vaikka kysyntä tutkimukselle on pysynyt ennallaan. Tässä näkyy mitä luultavimmin pandemian vaikutus, joka on aiheuttanut sen, että kiireettömiä tutkimuksia on siirretty ja vähennetty palveluntarjoajan toimesta.

## 4 KEHITYSEHDOTUKSET

### 4.1 Asiakkaan ajanvaraus

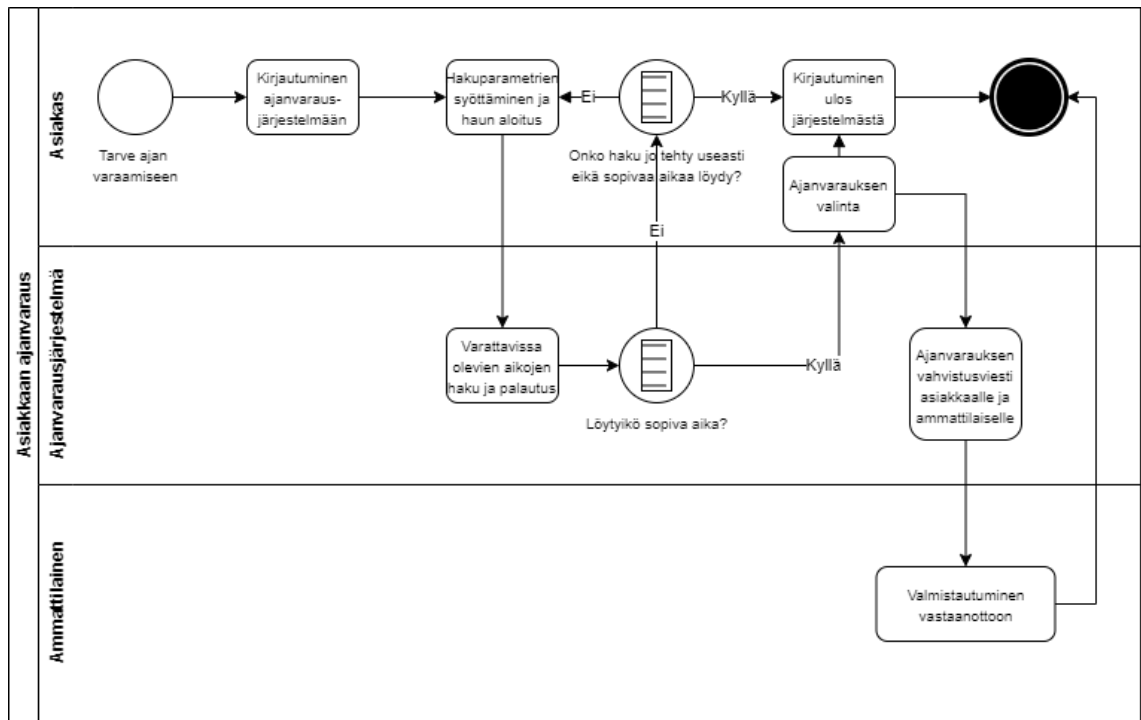
Nykyaikaiset potilastieto- ja ajanvarausjärjestelmät mahdollistavat jo suurelta osin sen, että asiakas pystyy varaamaan itse itselleen sopivan vastaanottoajan. Jos asiakas saa itse varata ajan, hän todennäköisemmin myös pitää sen. Asiakkaan ajanvaraus tulisi ottaa mahdollisimman laajasti käyttöön niissä tutkimuksissa ja vastaanotoissa, joissa se on mahdollista. Tietyt vaativammat tutkimukset, jotka vaativat esimerkiksi pitkän valmistautumisjakson, saattavat olla hankalasti otettavissa asiakkaan ajanvarauksen piiriin.

Ajanvarausten muuttaminen tulisi myös mahdollistaa, jotta asiakkaat voivat itse muuttaa varauksiaan ilman, että ammattilaisen tarvitsee siihen puuttua. Nykyisin laajasti käytössä oleva henkilöllisyyden tunnistaminen esimerkiksi pankkitunnuksilla mahdollistaa tämän. Ajanvarausten muuttaminen omatoimisesti täytyy tehdä siten, että muutosten tekeminen liian lähellä vastaanottoaikaa tuottaa herätteen ammattilaiselle, joka voi tilanteen mukaan esimerkiksi kutsua toisen asiakkaan peruneen tilalle. Tärkeintä on, että tieto peruutuksesta saavuttaa ammattilaisen.

Ongelmaksi saattaa muodostua se, että usein pelkkä ajanvaraus ei riitä hoidon järjestämiseen, vaan lisäksi vaaditaan lähete. Useimmissa tapauksissa lähete tulee hoitavalta lääkäriltä mutta kuten koronapandemia on osoittanut, myös lähtökohtaisesti lähetteettömille tutkimuksille on tarvetta. Koska nykyisten potilastietojärjestelmien muuttaminen toimimaan ilman lähetteitä ei ole taloudellisesti järkevää, on ratkaisu tehdä lähetteet automaattisesti joko järjestelmien välisillä integraatioilla tai ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäen.

Kuva 3 on kuvattu asiakkaan ajanvarauksen prosessia. Ennen kuin asiakas voi tehdä ajanvarauksen itsenäisesti prosessin mukaisesti, pitää ajanvarausjärjestelmään tehdä useita alustavia toimenpiteitä ammattilaisen toimesta. Asiakkaille, joilla on edellytykset varata aikoja kyseiselle palveluntarjoajalle, pitää antaa ajanvarausoikeudet järjestelmään. Ajanvarausjärjestelmään pitää perustaa tarvittavat ajanvarauskirjat, joista aikoja tarjotaan asiakkaille. Vain tiettyjen ajanvarauskirjojen tietyt ajat näytetään asiakkaille, koska normaalisti tutkimuksiin ja vastaanotoille tulee jättää aikoja, jotka voidaan varata vain tiettyä tarkoitusta varten. Järjestelmään kirjautuminen pitää myös suunnitella. Kirjautumisen voi tehdä esimerkiksi suomi.fi-tunnistautumisen kautta. On järkevää käyttää

tunnistautumispalvelua, joka on jo ennestään laajasti käytössä ja helposti otettavissa käyttöön.



Kuva 3. Asiakkaan ajanvarauksen prosessikaavio.

Muutosten tekeminen asiakkaan toimesta on teknisesti mahdollista useilla eri keinoilla. Nykyisin yleisesti käytössä olevat ajanvarausportaalit mahdollistavat useimmiten varatun ajan perumisen tai muuttamisen. Yksi esimerkki tällaisesta portaalista on Hyvis-palvelukanava (<https://hyvis.fi>). Asuinalueesta riippuen sitä kautta voi tehdä ajanvarauksia ja muuttaa sekä perua niitä. Hyvis tarjoaa lisäksi muitakin sähköisiä palveluja kansalaisille. (Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2021.)

Toinen esimerkki on valtakunnallinen Omaolo-palvelukanava (<https://omaolo.fi>). Sen ydintoiminnallisuutta ovat erilaiset oirearviot, joiden avulla kansalaiset voivat arvioida hoidon tarvettaan. Omaolossa on lisäksi paikkakunnasta ja oirearviosta riippuen mahdollista tehdä ajanvarauksia esimerkiksi Covid-19-testiin tai fysioterapeutille. Omaolo ei tällä hetkellä tue ajanvarausten muuttamista, joten sitä kautta on mahdollista vain tehdä uusia ajanvarauksia. Muuttaminen on tulossa mahdolliseksi loppuvuodesta 2021. (DigiFinland Oy 2021.)

Molemmat palvelukanavat vaativat vahvan tunnistautumisen, mikäli kansalainen haluaa tehdä ajanvarauksen. Molemmissa on mahdollista asioida myös toisen henkilön puolesta.

## 4.2 Muistutteen

Erilaiset muistutteen ovat tehokkaita ehkäisemään peruuttamattomia käyntejä. Niitä pitäisi pystyä lähettämään joustavasti potilastieto- ja ajanvarausjärjestelmistä sekä automaattisesti, että tarvittaessa manuaalisesti. Automaattisten muistutteen sisällön määrittämisen tulisi olla mahdollista, jotta ammattilaiset voisivat luoda itse automaattisia muistutteen erilaisia tilanteita varten. Esimerkkinä voisi olla ajan peruutus viime hetkellä vastaanottavan lääkärin sairastumisen tai laiterikon takia. Silloin automaattisella muistutteen voitaisiin kertoa peruutuksen syystä tarkemmin kuin geneerisellä peruutusviestillä.

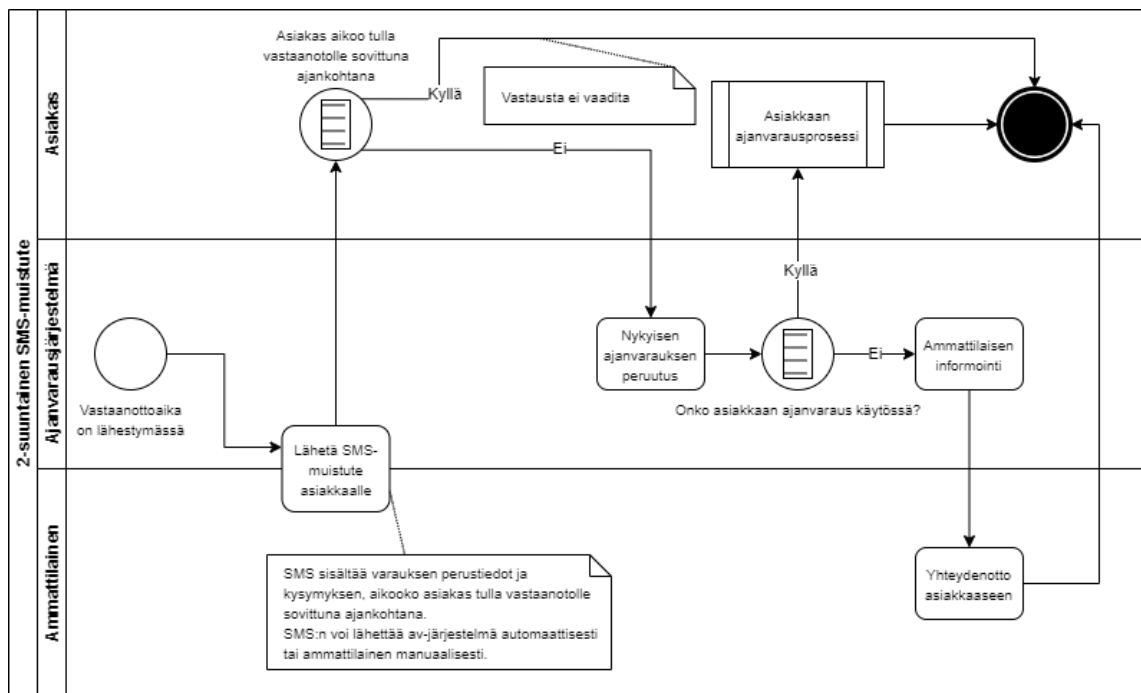
Muistutteen tehokas hyödyntäminen vaatii sen, että asiakkaiden yhteystiedot ovat ajan tasalla. Se saattaa muodostua ongelmaksi silloin, jos asiakkaalta ei varta vasten pyydetä ajantasaisia yhteystietoja. Ongelmallista on myös se, että yhteystietojen pitäisi siirtyä järjestelmien välillä, koska kaikista järjestelmistä ei pystytä viestejä lähettämään. Usein se ei kuitenkaan onnistu puuttuvien rajapintojen takia. Jos rajapintoja ei ole, tietojen siirto ohjelmistorobotiikan avulla on yleensä paras keino yhteystietojen siirtämiseen järjestelmien välillä

### 4.2.1 SMS-viestit

Sopivia viestintäkanavia on olemassa useita. Yleisin käytössä oleva on SMS-viestien lähetys. Sen avulla on helppo lähettää yksinkertainen muistutus lähestyvistä vastaanottoajasta. Pitkienkin viestien lähettäminen on mahdollista mutta niiden kustannukset ovat yleensä korkeammat kuin lyhyiden viestien. Yksittäisen viestin rajoitus on 160 merkkiä ja yhdistelmäviesteissä 144 merkkiä, koska osa viestin datamäärästä pitää varata muuhun datasisältöön. SMS-viestien heikkous on se, ettei niissä voi välittää asiakkaan terveyteen liittyviä tietoja, koska viestin vastaanottajaa ei voida mitenkään todeta aukottomasti.

VSSH::ssä on tällä hetkellä käytössä yksinkertainen SMS-muistutusviesti, jossa kerrotaan, milloin varattu aika on ja ilmoittautumispaikan sijainti. Viestiin olisi helppo lisätä tieto siitä, mikä on kustannus sairaanhoitopiirille, jos asiakas ei saavu vastaanotolle eikä peru aikaansa ajoissa. Sillä saattaa olla vaikutusta peruuttamattomien ajanvarausten määrään, kts kappale **Virhe. Viitteen lähde ei löytenyt.**

SMS-viestit mahdollistavat kaksisuuntaisen viestinnän. Ammatilaisen tehdessä ajanvarauksen asiakkaan puolesta, on mahdollista lähettää siitä suoraan tieto asiakkaalle SMS-viestinä. Asiakas voisi vastata viestiin esimerkiksi kyllä, jos aikoo pitää ajan tai ei jos haluaa vaihtaa sen toiseen ajankohtaan. Vastauksesta riippuen tehtäisiin tarvittavat toimenpiteet. Tässä tapauksessa tulee tarkasti määritellä, miten kauan asiakkaalla on aikaa vastata ja miten vastaamattomuus tulkitaan.



Kuva 4. 2-suuntainen SMS-muistute.

Yksinkertaisin toteutustapa olisi tehdä niin, että vastausta pyydetään vain, jos varattu aika ei sovi ja asiakas haluaa sen vaihtaa tai perua kokonaan. Oletetaan siis, että varattu aika sopii asiakkaalle. SMS-viestinnässä tulee huomioida se, että vastaamisen tulisi olla asiakkaalle ilmaista, ettei se muodostu esteeksi vastauksen lähettämiseksi.

#### 4.2.2 Sähköposti

Sähköpostia ei tällä hetkellä ole hyväksytty viralliseksi informointikanavaksi VSSHP:ssä vaikka teknisesti olisi mahdollista lähettää sensitiivistäkin tietoa sen välityksellä salattuna sähköpostina, jonka avaaminen vaatii vahvan tunnistautumisen pankkitunnuksilla, mobiilivarmenteella tai varmennekortilla. Tämä vaihtoehto on kuitenkin vaivalloisempi kuin muut viestintätavat. Salattu sähköpostiviestintä tulisi sopia etukäteen asiakkaan kanssa, jotta voidaan olla varmoja siitä, että asiakas pystyy salatut viestit avaamaan. Suostumuksen tila tulisi myös ylläpitää tietojärjestelmän henkilötiedoissa. Lisäksi asiakkaalla tulee olla mahdollisuus muuttaa suostumustaan halutessaan. Sähköpostin käyttöönotto informointikanavana ei sen monimutkaisuuden takia ole suositeltavaa.

#### 4.2.3 Suomi.fi-viestit

Suomi.fi-palveluväylä on Digi- ja viestintäviraston (DVV) tarjoama verkkopalvelu. Se sisältää esimerkiksi paljon erilaisia viranomaisohjeita kansalaisille ja yrityksille. Yksi väylän palveluista on tietoturvallinen viestintä, jonka avulla voi lähettää ja vastaanottaa viestejä eri organisaatioilta. Viestien vastaanotto vaatii erillisen suostumuksen antamisen kansalaiselta. Suostumus tarvitsee antaa vain kerran. Suomi.fi-palveluväylän viestien välityksellä voidaan välittää sensitiivistäkin tietoa, koska se vaatii vahvan tunnistautumisen pankkitunnuksella, mobiilivarmenteella tai varmennekortilla. Se mahdollistaa myös toisen henkilön tai yrityksen puolesta asioinnin.

Suomi.fi-viestin lähetys palveluntarjoajan toimesta on mahdollista usealla eri tavalla: Web Service (WS) API-rajapinnan kautta, sähköpostin (SMTP) välityksellä tai SFTP/iPost-tyyppisesti. WS API -rajapinnan käyttö vaatii erillisen sovelluksen tai järjestelmän, jonka kautta sitä voidaan käyttää. Sähköpostin käyttö on yksinkertaisinta, sillä se voidaan lähettää minkä tahansa sähköpostisovelluksen tai esimerkiksi SMTP-palvelimen kautta asiakkaan omaan suomi.fi-viestilaatikkoon. Sähköpostikin on siis tässä tapauksessa eräänlainen rajapinta. Viestin lähetyksestä tulee kuittaus onnistumisesta tai epäonnistumisesta.

Ajanvarauksiin liittyvässä viestinnässä suomi.fi-viestinä on mahdollista välittää asiakkaalle esimerkiksi kokonainen ajanvarauskirje tai yksinkertainen muistute lähestyvistä vastaanottoajasta. Kirjeen lähetys onnistuu palveluntarjoajan näkökulmasta helposti,

sillä valinta sähköisen viestin tai kirjeen ja paperisen kirjeen välillä tehdään Postin iPost-palvelussa, jonne on tallennettu asiakkaan tekemä valinta ensisijaisesta toimitustavasta.

Suomi.fi-palveluväylä on yksi monista viestintäkanavista asiakkaiden suuntaan. Sen käyttö on helppoa ja edullista, koska viestien lähetys on ilmaista. Sen tehokasta hyödyntämistä vaikeuttaa vielä tällä hetkellä matala käyttöaste kansalaisten keskuudessa. Käytöstä on haluttaessa mahdollista nostaa markkinoimalla, eli informoimalla asiakkaita vaihtoehtoisesta viestintäkanavasta.

#### 4.2.4 Mobiililaitteen ilmoitukset

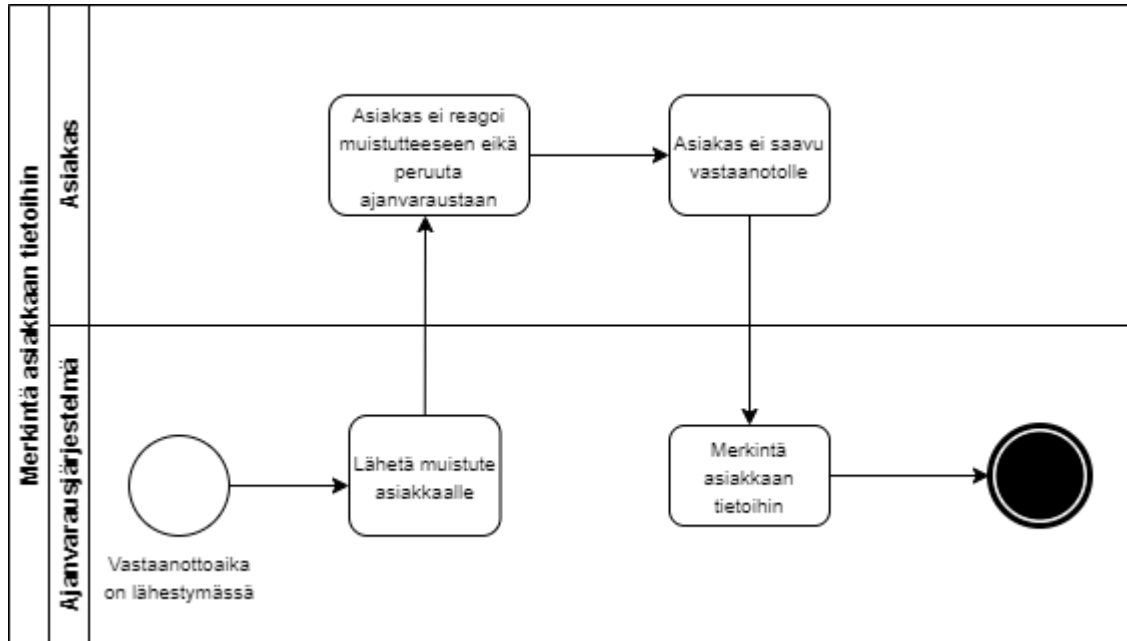
Nykyaikaisissa asiakas- ja potilastietojärjestelmissä tulisi huomioida mobiililaitteet nykyistä paremmin. Tilastokeskuksen (2020) mukaan suurin osa aikuisväestöstä käyttää internetiä eniten matkapuhelimellaan ja perinteisiä PC-tietokoneita käytetään yhä vähemmän. Webbipohjaisista järjestelmistä tulisi olla mobiililaitteille optimoidut versiot ja muista järjestelmistä omat sovellukset mobiilikäyttöjärjestelmille, esimerkiksi Android:lle ja iOS:lle.

Asiakkaan itse omaan mobiililaitteeseensa asentama sovellus on tehokas viestintäkanava palveluntarjoajan ja asiakkaan välillä. Sovelluksen avulla saadaan esimerkiksi muistutteen toteutettua helposti ilman tarkempia yhteystietoja. Riittää, että asiakas sallii sovelluksen ilmoitukset päätelaitteessaan. Sovelluksen tai webbisivun tietoturvallinen käyttö tulee varmistaa asiakkaan vahvalla tunnistautumisella.

#### 4.3 Asiakkaan käyttäytymisen seuranta

Asiakas, joka on aiemmin jättänyt tulematta vastaanotolle, tekee niin myös uudestaan todennäköisemmin kuin asiakas, joka on aina saapunut vastaanotolle sovitusti. On siis perusteltua, että ajanvarausjärjestelmissä olisi mahdollisuus merkitä asiakkaan tietoihin maininta siitä, että kyseinen henkilö on aiemmin jättänyt tulematta vastaanotolle, jotta hänelle voitaisiin kohdistaa useampia ja tehokkaampia muistutuskeinoja jatkossa. Merkintä järjestelmässä voisi olla ammattilaisen huomion kiinnittävä ikoni käyttöliittymässä siinä vaiheessa, kun asiakkaalle ollaan varaamassa aikaa vastaanotolle. Ajanvarausjärjestelmä tekisi merkinnän automaattisesti heti, jos asiakkaalla on ajanvaraus, jonka tila on saapumatta jäänyt tai vastaava. Merkinnän tarkemmissa tiedoissa olisi tieto

edellisestä peruuttamattomasta ajanvarauksesta ja mahdollinen syy siihen. Kuva 5 on esitetty yksinkertainen prosessikaavio merkinnän lisäämisestä asiakkaan tietoihin ajanvarausjärjestelmässä.



Kuva 5. Merkintä asiakkaan tietoihin.

Vanhoista peruuttamattomista käynneistä ei suoraan ole tarvetta informoida ammattilaisia. Merkinnän voimassaoloaika tulisi määritellä siten, että se poistuisi, jos asiakkaalla on esimerkiksi 2-5 ajallaan käytettyä ajanvarausta yhden peruuttamattoman varauksen jälkeen. Tämä toiminto on hyödyllisin ja tärkein juuri niille ajanvarauksille, jotka tehdään ammattilaisen toimesta.

#### 4.4 Ammattilaisten kirjaamiskäytännöt

Kappaleen 3.5 analyysissä huomattiin, että ajanvarauksia, joiden tila on SAAPUMATTA\_JÄÄNYT on erittäin vähän. Varmaa syytä niiden vähyyteen ei ole mutta vahvin epäily on, että ammattilaiset eivät kirjaa kaikkia käyttämättä jääneitä ajanvarauksia siten, että niistä jää oikeanlainen merkintä potilastietojärjestelmään. Siihen saattaa olla useita syitä: välinpitämättömyys, puutteellinen ohjeistus, järjestelmän hankala käyttö, kiire, ym.

Puutteellista ohjeistusta voidaan paikata lisäämällä koulutusta ja kirjoittamalla parempia ohjeita ammattilaisille. Ohjeiden tulisi olla selkeitä ja sisältää kuvakaappauksia järjestelmän käyttöliittymästä. Siten ohjeet on helpompi ymmärtää ja niiden soveltaminen on suoraviivaista.

Ajanvarausjärjestelmän kankeutta on vaikeampi korjata. Se vaatii yleensä kalliin muutoksen ja päivityksen järjestelmään ohjelmiston toimittajalta. Elinkaarensa loppuvaiheessa oleviin järjestelmiin tällaisia muutoksia ei edes tehdä. Merkitsemisen helppous pitäisi osata ottaa huomioon jo järjestelmän määrittelyvaiheessa.

Ammattilaisten kiireeseen ja asenteisiin on myös vaikea vaikuttaa. Kiirettä voidaan poistaa lisäämällä resursseja ja vähentämällä turhia työtehtäviä. Käytännössä resurssien lisääminen ei ole mahdollista esimerkiksi taloudellisten syiden takia. Yksi vaihtoehto sille on toimintaprosessien kriittinen tarkastelu ja parantaminen esimerkiksi lean-menetelmien avulla. Niillä voidaan tunnistaa turhia, arvoa tuottamattomia työtehtäviä ja prosessien pullonkauloja. Niitä poistamalla prosessien toiminta on mahdollista saada jouhevammaksi. Tunnettuja lean-menetelmiä ovat esimerkiksi Six Sigma ja Kanban.

Asenteisiin voidaan vaikuttaa vain korostamalla sitä, miten tärkeää tarkka kirjaaminen on ja miten sillä on mahdollista vaikuttaa helpottavasti jokaisen työhön tulevaisuudessa esimerkiksi data-analyysien kautta.

## 5 POHDINTA

Kuvantamisyksikön ajanvarausten analyysissä ei paljastunut selviä puutteita tai parannuskohteita. Yllättävin havainto oli peruuttamattomien ajanvarausten vähyyys, jonka syitä ja parannuskohteita on pohdittu kappaleessa 4.4.

Asiakkaan ajanvarauksen mahdollistaminen on nykypäivänä helppoa, koska valmiita ratkaisuja sitä varten on olemassa useita. VSSHP:n tulisi hyödyntää niitä jatkossa entistä laajemmin. Liu ym. (2019) tutkimuksen mukaan asiakkaan ajanvaraus vähentää tehokkaasti peruuttamattomia käyntejä.

Tutkimusten jonotilanteiden ja varausasteiden tarkastelussa huomattiin tietyissä tutkimuksissa pitkiä jonotusaikoja. Niiden lyhentämiseen auttaa useimmiten resurssien lisääminen, mutta usein se ei ole kustannustehokas tai muutoin mahdollinen vaihtoehto, esimerkiksi tilojen puutteen tai ammattilaisten vähyyden takia. Tällöin voitaisiin tutkia esimerkiksi sitä, voisiko erilaisella ajanvarauspohjalla saada mahdutettua enemmän tutkimuksia yhteen päivään. Se ei välttämättä ole mahdollista esimerkiksi tutkimuslaitteiston rajoitusten takia.

Kapasiteetin lisääminen onnistuu eittämättä yksinkertaisimmin ostopalveluilla. Varsinkin MRI- ja röntgentutkimuksia on mahdollista ulkoistaa, sillä palveluntarjoajia on olemassa useita. Myös tutkimusten tulkintaa ja lausuntojen tekemistä voidaan ulkoistaa. Tulkinassa avuksi tulee lähitulevaisuudessa koneoppiminen, jolla on jo nyt mahdollista löytää esimerkiksi röntgen-, MRI- ja CT-kuvista yleisimpiä huomiota vaativia löydöksiä (Wang & Summers, 2012). Koneoppimisen avulla pystytään tekemään tehokasta kuvien esiselontaa.

Kapasiteettia voidaan kasvattaa myös lisäämällä tutkimusaikoja iltoihin ja viikonloppuihin. Se taas nostaisi henkilöstökustannuksia, jotka taas nostavat tutkimusten hintoja. Aihealue vaatii jatkotutkimusta, jossa voitaisiin selvittää asiakkaiden odotusaikoja tutkimuksiin ja tulosten perusteella miettiä, miten odotusaikoja voitaisiin saada pienennettyä.

Muistutteen osalta eräs parannusehdotus on peruuttamattoman käynnin euromääräisen kustannuksen lisääminen muistutteeeseen. Hallsworth ym. (2015) tutkimuksessa sen havaittiin vähentävän peruuttamattomia käyntejä. Se ei kuitenkaan välttämättä tuota Suomessa samanlaisia tuloksia kuin muissa maissa, koska Suomessa asiakas harvoin maksaa itse käyntinsä. Yhdessä sakkomaksusta muistuttamisen kanssa tämä tieto

saattaisi kuitenkin vaikuttaa ainakin osan asiakkaista toimintatapaan. Muistutuksessa voitaisiin vedota myös esimerkiksi siihen, että jos asiakas jättää varauksensa käyttämättä, joku toinen apua tarvitseva joutuu turhaan odottamaan omaa vastaanottoaikaansa.

Opinnäytetyössä käytetty data on suurimmaksi osaksi rakenteista, mutta pelkästään sen pohjalta ei voida tehdä tarkkoja päätelmiä toiminnan tasosta tai puutteista. Esimerkiksi ajanvarausten peruutusten ja siirtojen syyt ovat vapaata tekstiä ja niiden analysointi on hankalampaa, vaikei mahdotonta. Yleisimpien syiden säännöllinen seuranta voisi olla hyödyllistä ja tuoda esille joitain uusia näkökulmia toiminnasta. Datan pohjalta on mahdollista tehdä lisätutkimusta esimerkiksi yhteistyössä kuvantamisen toimialueen ammattilaisten kanssa, joilla on paras tietämys toimialueen työskentelytavoista ja toiminnoista.

Datan keruussa käytettyjä menetelmiä ja analysointia on helppo hyödyntää muillakin toimialueilla erilaisissa vastaanottolajeissa, mikäli sellaiseen on halua. Esimerkiksi eri poliklinikkojen ajanvarausten analysointi vastaavalla tavalla saattaisi paljastaa parannettavaa päivittäisessä toiminnassa.

## LÄHTEET

- Alrefaei, M. & Diabat, A. 2014. Modelling and optimization of outpatient appointment scheduling. *Rairo Operations Research* Vol. 49, Number 3, July-September 2015. Viitattu 12.10.2020 <https://www.rairo-ro.org/articles/ro/abs/2015/03/ro140041/ro140041.html>
- Amaratunga, T. & Dobranowski, J. 2016. Systematic Review of the Application of Lean and Six Sigma Quality Improvement Methodologies in Radiology. *Journal of the American College of Radiology* Vol. 13, Issue 9 2016. Viitattu 31.1.2021 <https://doi-org.ezproxy.turkuamk.fi/10.1016/j.jacr.2016.02.033>
- Bean, A. & Talaga, J. 1992. Appointment Breaking: Causes and solutions. *Journal of health care marketing* Vol. 12 Issue 4 1992. Viitattu 18.10.2020 <https://search-proquest-com.ezproxy.turkuamk.fi/docview/232349591?accountid=14446>
- Borgman, N.; Vliegen, I.; Boucherie, R. & Hans, E. 2018. Appointment scheduling with unscheduled arrivals and reprioritization. *Flexible Services and Manufacturing Journal* Vol. 30 Issue 1 30-53. Viitattu 18.10.2020 <https://link.springer.com/article/10.1007/s10696-016-9268-0>
- Cayirli, T. & Veral, E. 2003. Outpatient scheduling in health care: a review of literature. *Production and operations management* Vol.12, No. 4 2003. Viitattu 3.6.2020 [https://www.researchgate.net/profile/Tugba\\_Cayirli/publication/229881171\\_Outpatient\\_scheduling\\_in\\_health\\_care\\_A\\_review\\_of\\_literature/links/5b55c9bf45851507a7c0e3f7/Outpatient-scheduling-in-health-care-A-review-of-literature.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Tugba_Cayirli/publication/229881171_Outpatient_scheduling_in_health_care_A_review_of_literature/links/5b55c9bf45851507a7c0e3f7/Outpatient-scheduling-in-health-care-A-review-of-literature.pdf)
- Chen, P.-S.; Hong, I.-H.; Hou, Y. & Shao, Y.-C. 2019. Healthcare scheduling policies in a sequence-number based appointment system for outpatients' arrivals: Early, on time, or late? *Computers & Industrial Engineering* Vol. 130. Viitattu 22.12.2020 <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0360835219301202/pdf?md5=f15ffca035f2dab2d1bea1ca05a22c4d&pid=1-s2.0-S0360835219301202-main.pdf>
- Crutchfield, T. & Kistler, C. 2017. Getting patients in the door: medical appointment reminder preferences. *Patient preference and adherence* Vol. 11. Viitattu 31.1.2021 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5279837/>
- Dantas, L.; Fleck, J.; Oliveira, F. & Hamacher, S. 2018. No-shows in appointment scheduling – a systematic literature review. *Health Policy* Vol. 122 Issue 4 2018. Viitattu 9.11.2020 <https://doi-org.ezproxy.turkuamk.fi/10.1016/j.healthpol.2018.02.002>
- Davies, M.; Goffman, R.; May, J.; Monta, R.; Rodriguez, K.; Tjader, Y. & Vargas, D. 2016. Large-Scale No-Show Patterns and Distributions for Clinic Operational Research. *Healthcare* Vol. 4 Issue 1 2016. Viitattu 10.10.2020 <https://www.mdpi.com/2227-9032/4/1/15>
- DigiFinland Oy 2021. Omaolo käyttöohje. Viitattu 11.4.2021 <https://www.omaolo.fi/kayttoohjeet/omaolo-kayttoohjeet.pdf>
- Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2021. Sähköisen asiointin palveluiden ohjeita. Viitattu 11.4.2021 <https://www.hyvis.fi/web/etela-pohjanmaa/ohjeita>
- Feldman, J.; Liu, N.; Topaloglu, H. & Ziya, S. 2014. Appointment scheduling under patient preference and no-show behavior. *Operations research* Vol. 62 Issue 4 2014. Viitattu 31.1.2021 [https://people.orie.cornell.edu/huseyin/publications/patient\\_scheduling.pdf](https://people.orie.cornell.edu/huseyin/publications/patient_scheduling.pdf)
- Gier, J. 2017. Missed appointments cost the U.S. healthcare system \$150B each year. Viitattu 14.3.2021 <https://www.hcinnovationgroup.com/clinical-it/article/13008175/missed-appointments-cost-the-us-healthcare-system-150b-each-year>

- Guroi-Urganci I.; de Jongh T.; Vodopivec-Jamsek V.; Atun R. & Car J. 2013. Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013, Issue 12 2013. Viitattu 3.6.2020 <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007458.pub3/epdf/full>
- Hallsworth, M.; Berry, D.; Sanders, M.; Sallis, A.; King D.; Vlaev, I. & Darzi, A. 2015. Stating Appointment Costs in SMS Reminders Reduces Missed Hospital Appointments: Findings from Two Randomised Controlled Trials. *PLOS ONE* Vol. 10 Issue 9 2015. Viitattu 27.3.2021 <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0137306>
- Husain-Gambles, M.; Neal, R.; Dempsey, O.; Lawlor, D. & Hodgson, J. 2004. Missed appointments in primary care: questionnaire and focus group study of health professionals. *British Journal of General Practice* Vol. 54 2004. Viitattu 26.1.2021 <https://bjgp.org/content/bjgp/54/499/108.full.pdf>
- Kaandorp, G. & Koole, G. 2006. Optimal outpatient appointment scheduling. *Health Care Manage Sci* 10:217–229 2007. Viitattu 2.6.2020 <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10729-007-9015-x.pdf>
- Kaplan, G.; Hamilton Lopez, M. & McGinnis, M. (toim.) 2015. *Transforming Health Care Scheduling and Access: Getting to Now*. Institute of Medicine 2015. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/20220>
- Kuiper, A.; de Mast, J. & Mandjes, M. 2019. The problem of appointment scheduling in outpatient clinics: A multiple case study of clinical practice. *Omega* Vol. 98. Viitattu 26.12.2020 <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S0305048318311277/pdf?md5=4828aa7564330dc96292df7549e099b6&pid=1-s2.0-S0305048318311277-main.pdf>
- Liu, J.; Xie, J.; Yang, K. & Zheng, Z. 2019. Effects of rescheduling on patient no-show behavior in outpatient clinics. *Manufacturing and Service Operations Management* Vol. 21 Issue 4 2019. Viitattu 23.10.2020 [https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb\\_research/6227](https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/6227)
- McLean, S.; Booth, A.; Gee, M.; Bhanbhro, S.; Salway, S.; Cobb, M. & Nancarrow, S. 2016. Appointment reminder systems are effective but not optimal: Results of a systematic review and evidence synthesis employing realist principles. *Manual Therapy* Vol. 25 2016. Viitattu 11.1.2021 <https://doi-org.ezproxy.turkuamk.fi/10.1016/j.math.2016.05.230>
- Mikhaeil, J.; Celo, E.; Shanahan, J.; Harvey, B.; Sipos, B. & Law, M. 2019. Attend: A Two-Pronged Trial to Eliminate No Shows in Diagnostic Imaging at a Community-Based Hospital. *Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences* Vol. 50 36-42. Viitattu 10.10.2020 <https://www.jmirs.org/action/showPdf?pii=S1939-8654%2818%2930326-6>
- Moore, C.; Wilson-Witherspoon, P. & Probst, J. 2001. Time and Money: Effects of No-Shows at a Family Practice Residency Clinic. *Family Medicine* Vol. 33, Issue 7 2001. Viitattu 12.10.2020 <https://fammedarchives.blob.core.windows.net/imagesandpdfs/pdfs/FamilyMedicineVol33Issue7Moore522.pdf>
- Nguyen, D.; DeJesus, R. & Wieland, M. 2011. Missed Appointments in Resident Continuity Clinic: Patient Characteristics and Health Care Outcomes. *Journal of Graduate Medical Education* Vol. 3(3) 2011. Viitattu 12.10.2020 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3179242/pdf/j1949-8357-3-3-350.pdf>
- Parikh, A.; Gupta, K.; Wilson, A.; Fields, K.; Coscrove, N. & Kostis, J. 2010. The Effectiveness of Outpatient Appointment Reminder Systems in Reducing No-Show Rates. *The American Journal of Medicine* Vol. 123, Issue 6, P542-548 2010. Viitattu 11.10.2020. [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(10\)00108-7/fulltext](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(10)00108-7/fulltext)

Tilastokeskus 2020. Väestön tieto- ja viestintätekniiikan käyttö 2020. Viitattu 28.3.2021. [https://tilastokeskus.fi/til/sutivi/2020/sutivi\\_2020\\_2020-11-10\\_fi.pdf](https://tilastokeskus.fi/til/sutivi/2020/sutivi_2020_2020-11-10_fi.pdf)

Vagal, A.; Mahoney, M.; Allen, B.; Kapur, S.; Udstuen, G.; Wang, L.; Braley, S.; Makramalla, A.; Chadalavada, S.; Choe, K.; Scheler, J.; Brown, A.; England, E.; Hudepohl, J.; Rybicki, F. 2020. Rescheduling Nonurgent Care in Radiology: Implementation During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. Journal of the American College of Radiology Vol. 17 Issue 7 2020. Viitattu 5.3.2021 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1546144020305342>

Wang, S. & Summers, R. 2012. Machine learning and radiology. Medical image analysis vol. 16 Issue 5 2012. Viitattu 18.4.2021 <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.turkuamk.fi/science/article/pii/S1361841512000333?via%3Dihub>

Williams, M.; Latta, J. & Conversano, P. 2008. Eliminating The Wait For Mental Health Services. The Journal of Behavioral Health Services & Research Vol. 35, Issue 1 2008. Viitattu 14.3.2021 <https://link.springer.com/article/10.1007/s11414-007-9091-1>