



Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen Tays Sydänsairaalassa

Tuija Aaltonen

OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2020

Sosiaali- ja terveysalan ylempi AMK-tutkinto (YAMK)
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysalan ylempi AMK-tutkinto (YAMK)
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

AALTONEN, TUIJA:
Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen Tays Sydänsairaalassa

Opinnäytetyö 62 sivua, joista liitteitä 6 sivua
Huhtikuu 2020

Yritykset joutuvat tänä päivänä tehostamaan toimintojaan ja prosessejaan kustannusten hillitsemiseksi. Uudet teknologiat ovat tämän kehityksen apuna ja yhtenä uutena vaihtoehtona on noussut esiin ohjelmistorobotiikka ja sen hyödyntäminen. Ohjelmistorobotiikkaa käytetään manuaalisessa datan käsittelyssä ja rutiininomaisissa töissä. Robotti toimii kuten ihminenkin toimisi vastaavassa tilanteessa ja käyttää tietokonetta sille luotujen sääntöjen mukaisesti. Robotin käytön myötä työntekijät voivat keskittyä vaativampiin töihin ja jättää jokapäiväiset, yksinkertaiset työt robotin tehtäväksi.

Pirkanmaan sairaanhoitopiirin digitalisaatiohankkeen myötä Tays Sydänsairaalassa kartoitetaan ohjelmistorobotiikan käyttöönottoa. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kartoittaa mahdollisia robotisoitavia pilottiprosesseja kuvaamalla prosessit ja mittaamalla niihin tällä hetkellä sairaanhoitajan käyttämä työaika. Ajanmittaustutkimuksella tutkitaan kolmeen eri työprosessiin kuluvaan aikaan. Tutkimuksen tuottama tieto toimii pohjana ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprojektin pilottiprosessin valinnalle ja mahdollistaa laskennan, paljonko yhden prosessin automatisaatiolla hoitajan työaika vapautuu muuhun työhön ja mikä on saatettava kustannushyöty. Tutkittavat työprosessit ovat Sydänsairaalassa päivittäin toistuvia rutiininomaisia tehtäviä: laboratorioarvojen tarkistus, laboratorioarvojen puuttumisen vuoksi tehtävään muistutussoittoon kuluva aika sekä sydämen ultraäänitutkimuksen RIS-pyynnön teko. Työprosesseista tehdään alkukartoitus kuvaamalla prosessi, mikä on pohjatyö myöhemmin toteutettavalle ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprojektissa tehtävälle tarkemmalle määrittelylle.

Tutkimus suoritettiin helmikuussa 2020. Aineisto kerättiin seuraamalla kymmenen sairaanhoitajan päivittäistä työtä ja mittaamalla tutkittaviin työprosesseihin kuluvaan työaikaan (käytetty aika/yksittäinen potilas). Aineiston määrälliset tiedot analysoitiin taulukkolaskentaohjelmalla. Tutkimustulokset kuvaavat normaalien työpäivien työprosesseja ja niihin kuluvaan aikaan. Keskiarvo potilaan laboratorioarvojen tarkistamiseen (n= 57) oli 14,26 sekuntia ja mediaani 11,16 sekuntia. Yhden sydämen ultraäänitutkimuksen (n= 75) RIS-pyynnön tekemiseen kuluva aika oli keskimäärin 23,75 sekuntia ja mediaani 22,19 sekuntia. Vastaavat tiedot olivat muistutussoiton kohdalla 9 min 26 s sekä mediaani 5 min 47 s. Koska muistutussoittojen aineisto on hyvin pieni (n= 3), ei tämän aineiston perusteella voida tehdä tilastollisia päätelmiä.

Asiasanat: ohjelmistorobotiikka, digitalisaatio, tietojärjestelmät, liiketoimintaprosessit

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree in Wellbeing Technology

AALTONEN, TUIJA:
Utilization of Software Robotics at Tays Heart Hospital

Master's thesis 62 pages, appendices 6 pages
April 2020

With the digitization project of the Pirkanmaa Hospital District, the introduction of software robotics will be surveyed at Tays Heart Hospital. The aim of this thesis is to map possible pilot processes to be robotized by describing the processes. Time measurement research examines the time required. The information produced by the study serves as a basis for the selection of the pilot process of a software robotics implementation project and enables the calculation of how much of the processor's automation time is freed up for other work and what is the cost benefit to be achieved. The work processes are checking laboratory values, time spent on a reminder call due to lack of laboratory values and making a RIS request for a cardiac ultrasound examination.

The data were collected 2/2020 by monitoring ten nurses and measuring the working time spent. Quantitative data were analyzed using a spreadsheet program. The mean for checking laboratory values (n=57) was 14.26 seconds and the median was 11.16 seconds. The average time for a RIS request (n=75) was 23.75 s and the median 22.19 s. As the data of the reminder calls is very small, no statistical conclusions can be made.

Key words: robotic process automation, digitalization, information systems, business processes

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	PSHP:N JA TAYS SYDÄNSAIRAALAN OHJELMISTOROBOTIIKKAHANKE	8
	2.1 Sydänpoliklinikka tutkimusympäristönä	13
3	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	15
4	DIGITALISAATIO	16
	4.1 Tekoäly	17
	4.2 Lean-ajattelu hoitotyön sujuvoittamisessa	20
5	OHJELMISTOROBOTTI TYÖTOVERINA	23
	5.1 Yleistä ohjelmistorobotiikasta	23
	5.2 Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen yrityksen liiketoimintaprosesseissa	25
6	SOSIAALI- JA TERVEYDENHUOLLON OHJELMISTOROBOTIN KÄYTTÖÖNOTTOON VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ JA PROSESSIEN ARVIOINTITEKIJÖITÄ	28
	4.4 Etiikka	31
7	OPINNÄYTETYÖN AINEISTO JA MENETELMÄT	34
	7.1 Työntutkimus	34
	7.2 Tutkimusmenetelmä	36
	7.2.1 Tutkimuksen eettiset lähtökohdat	37
	7.3 Aineiston kerääminen ja analysointi	37
8	TUTKIMUSTULOKSET	38
9	VALITTUJEN PROSESSIEN KUVAUKSET JA PROSESSIKAAVIOT	42
	9.1 Laboratorioarvojen tarkistus, manuaalisen prosessin kuvaus ja prosessikaavio	42
	9.2 RIS-pyynnön teko, manuaalisen prosessin kuvaus ja prosessikaavio	43
	9.3 Laboratorioarvojen automatisoitu prosessi ja prosessikaavio	44
	9.4 RIS-pyynnön automatisoitu prosessi ja prosessikaavio	45
7.	POHDINTA	46
	7.1 Keskeiset tulokset	46
	7.2 Tutkimuksen arviointi	48
	9.5 Luotettavuus ja eettisyys	49
	7.3 Jatkokehitysehdotukset	50
	LÄHTEET	52
	LIITTEET	57
	Liite 1. Tiedote	57

Liite 2. Suostumus	60
Liite 3. Mittauskaavakkeet.....	61

1 JOHDANTO

Kuntien kiristynyt talous on suuntaus, joka tuntuu vain jatkuvan ja jatkuvan. Samaan aikaan kuitenkin potilasmäärät lisääntyvät ja työn määrä terveydenhuollossa sitä kautta moninkertaistuu. Teknologinen kehitys on tuonut mukanaan mahdollisuuksia poistaa terveydenhuollon yksinkertaisia rutiinitehtäviä, joihin on aiemmin mennyt runsaasti aikaa. Ohjelmistorobotiikasta saadaan apua siihen, että henkilöstön määrää ei tarvitsisi lisätä ainakaan tuottamattomaan työhön.

Prosessiautomaatioajattelu on työssä keskeisellä sijalla. Sen eri näkökantoja esittävät ihmistä tukeva järjestelmä sekä ihmisen tukema prosessi. Jälkimmäisellä näistä autetaan käyttäjää suorittamaan tietty tehtävä ja prosessin etenemisestä on vastuussa aina käyttäjä. Ihmisen tukemassa prosessissa taas prosessi menee eteenpäin automaattisesti ja jos järjestelmä ei kykene edistämään tehtävää sille annetun toimintaohjeen mukaan, niin ihmisen on puututtava prosessin suoritukseen. Terveydenhuollossa ollaan, kuten muillakin toimialoilla, siirtymässä kohti ihmisen tukemia prosesseja. Edellytys sille kuitenkin on, että rakennetaan yhteydet henkilöiden, organisaatioiden toiminnan ja automatisointia mahdollistavien tietojärjestelmien välille. Automatisoitavat tehtävät pitää kuitenkin kuvata tarkasti syy-seurauskuvaustapoja käyttäen. (Mykkänen & Paakkanen & Luostarinen 2008.)

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarjassa 47/2018 kerrotaan, että robotiikka ja automaatio voivat esittää merkittävää roolia henkilöstömenojen vähentämisessä sosiaali- ja terveysalalla. Robotit tulevat korvaamaan ihmisten tekemää työtä nimenomaan hoidon taustatehtävissä. (Ventä ym. 2018) Ohjelmistorobotit ovat erittäin nopeita. Taloushallinnon puolella on laskettu, että ne esimerkiksi käsittelevät ostolaskuja nelinkertaisesti ihmiseen verrattuna. (Moliis 2016.)

Tässä opinnäytetyössä käsitellään ohjelmistorobotin hyödyntämistä Tays Sydänsairaalassa. Yrityksessä ei ole aiemmin käytetty robottia ja sen käyttö tuli ajankohtaiseksi Pirkanmaan sairaanhoitopiirin digitalisaatiohankkeen myötä.

Työn tuloksia hyödynnetään Tays Sydänsairaalan ohjelmistorobottiprojektin seuraavissa vaiheissa lähdetessä ottamaan robottia käyttöön. Prosessien yksityiskohtaista määrittelyä tarvitaan robotin varsinaisessa käyttöönotossa ja ajanmittauksilla voidaan laskea robotin takaisinmaksuaika. Kirjallisuutta tai tutkimuksia ohjelmistorobotiikasta terveydenhuollossa on harmittavan vähän tarjolla, sillä aihe on vielä suhteellisen uusi.

Kirjallisuuskatsauksen mukaan organisaatiotasolla ohjelmistorobotiikka tuo mukanaan merkittäviä säästöjä. Koska robotti on pitkävaikutteinen hankinta, investointia tulee harkita ja organisaatiossa tarvitaankin tieto siitä, että missä ajassa robotti tulee maksamaan itsensä takaisin. Tays Sydänsairaala saa tästä opinnäytetyöstä konkreettista tietoa päätöksenteon tueksi takaisinmaksuajan laskemiseen. Opinnäytetyöni yhtenä tarkoituksena on työhön kuluvan ajan mittaaminen ja näin tiedon tuottaminen investoinnin takaisinmaksuajan laskemiseen. Tutkimustehtävänä on työaikojen mittaukset ja prosessien kehittäminen sairaanhoitajien työn sujuvoittamiseksi. Työtä käytetään ohjelmistorobotiikkahankkeen seuraavissa vaiheissa, kun robotisoidaan muita prosesseja. Sen avulla nähdään, mitä on otettava huomioon, kun robotisoidaan seuraavia prosesseja.

2 PSHP:N JA TAYS SYDÄNSAIRAALAN OHJELMISTOROBOTIIKKA-HANKE

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, PSHP on kuntayhtymä, joka tuottaa vaativan tason erikoissairaanhoidon ja kehitysvammahuollon palveluita Pirkanmaan sairaanhoitopiirin alueella asuville ihmisille sekä erityisvastuualueensa sairaanhoitopiirien ihmisille, joita ovat Kanta-Hämeen ja Etelä-Pohjanmaan sairaanhoitopiirien alueella asuvat. Osan erikoissairaanhoidon palveluista tekee sairaanhoitopiirin ylläpitämät osakeyhtiöt sekä liikelaitos. Tekonivelleikkauksia suoritetaan Tekonivelsairaala Coxassa, laboratoriotutkimuksia tehdään Fimlab Laboratoriossa ja sydänpotilaita hoidetaan Tays Sydänsairaalassa. Kuvantamistutkimukset ja lääkehuollon palvelut tuottaa Kuvantamiskeskus- ja apteekkiliikelaitos. (Tays 2019.)

Tays Sydänsairaalassa sydänsairauksia diagnosoi, tutkii, hoitaa ja leikkaa lähes 500 kardiologiaan sekä sydän- ja rintaelinkirurgiaan erikoistunutta ammattilaista. Sydänsairaala on vastuussa Pirkanmaan alueen sydänpotilaiden erikoissairaanhoidosta, mutta hoitoon pääsee myös muiden kuntien ja sairaanhoitopiirien asiakkaat ja itsemaksavana potilaana asiakkaat myös ulkomaita myöten. Toimintaa on Tampereen lisäksi myös Valkeakoskella, Hämeenlinnassa, Riihimäellä ja Helsingissä. (Sydänsairaala 2020.)

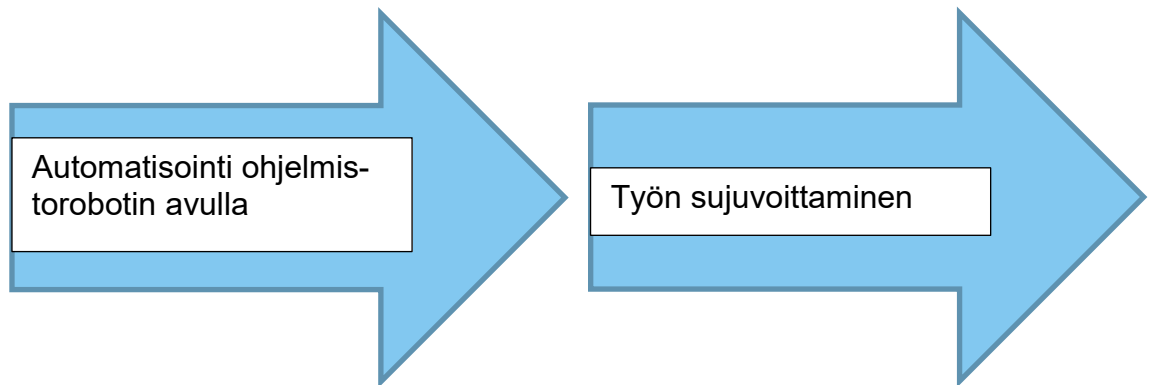
Sydänsairaalan tarina alkoi vuonna 2002, kun tehtiin selvitys miltä sydänpotilaan hoitopolku näytti sillä hetkellä. Selvityksessä todettiin, että potilas saattaa siirtyä osastolta toiselle jopa viisitoista kertaa yhden ainoan sairaalahoitajakson aikana. Tämä hidasti merkittävästi hoitoa ja haluttiin löytää uusi, toimivampi malli sydänpotilaan hoitoon. Näin päädyttiin siihen, että Sydänsairaala otettiin irti Tampereen yliopistollisesta sairaalasta omaksi, itsenäiseksi prosessiorganisaatioksi, jossa sairaalan toiminnot sijoitettiin potilaan hoitopolun ympärille. Tätä kautta kardiologia, sydän- ja rintaelinkirurgia ja sydänanestesiologia olivat yhtä ja samaa kokonaisuutta ja potilas pysyi koko ajan vain yhdessä ja samassa yksikössä. Uudistus nopeutti merkittävästi potilaan kulkua ja hoitoon pääsyä. (Sydänsairaala 2019.)

Kun Sydänsairaala oli irrotettu PSHP:n alaisuudesta oli kehitettävä liiketoimintamallia edelleen. Oli tärkeätä, että yksiköllä olisi oma itsenäinen hallinto ja oma budjettinsa. Näin päädyttiin siihen, että vuonna 2007 Sydänsairaala tuli ensin liikelaitos ja vuonna 2010 itsenäisyys kasvoi tästä entisestään Sydänsairaala Oy:n perustamisen myötä. Osakeyhtiön myötä Sydänsairaala ei ollut enää yliopistosairaalan julkisen sektorin budjetissa, vaan se oli siitä alkaen oma itsenäinen tulosityksikkönsä. (Sydänsairaala 2019.)

Yleensä osakeyhtiö tarkoittaa, että tuotetaan omistajille voittoa. Sydänsairaalassa näin ei kuitenkaan ole, vaan perustehtävä on tuottaa terveyshyötyä. Yhtiöjärjestyksessä lukee, että yhtiön tavoitteena on vaikuttavan ja kustannustehokkaan potilashoidon turvaaminen, ei niinkään voiton tekeminen. Toiminta kuitenkin pidetään voitollisena, mutta vain, koska halutaan kehittää toimintaa potilaiden hyväksi. Toimintaa ohjaavat eettiset periaatteet. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri seuraa toimintaa tarkasti ja antaa toiminnalle kohtuulliset tulostavoitteet, joissa on pysyttävä. Tämänkaltainen toimintamalli, jossa julkinen ja yksityinen toiminta yhdistyy, on maailmanlaajuisestikin ainutlaatuisia. (Sydänsairaala 2019.)

Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä pyritään tällä hetkellä uusimaan sähköisiä palvelu- ja liiketoimintamalleja ja tehostamaan sisäisiä toimintoja digitalisaation kehittämishankkeiden avulla. Tämä toiminta on aloitettu jo vuonna 2017 ja yksi osa tätä digihanketta on ohjelmistorobotiikan kehittäminen ja käyttöönotto. HyteAiro -projektissa kärkihankkeita ovat tiedolla johtaminen ja ohjaaminen, OmaTays, mobiilisairaala ja ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen (Innokylä 2019). Robotiikkahankkeita on käynnissä useissa Taysin yksiköissä ja myös työnantajani Tays Sydänsairaala on mukana hankkeessa ja tarkoitukseni on selvittää tässä opinnäytetyössä ohjelmistorobotiikan hyödyntämisen mahdollisuuksia Tays Sydänsairaalassa.

Ohjelmistorobotiikalla tavoitellaan Sydänsairaalassa työn sujuvuutta ja helpoutta. Kuvassa 1 havainnollistetaan ohjelmistorobotin käyttöönoton tavoitetta.



KUVA 1. Ohjelmistorobotin käyttöönoton tavoite kohdeyrityksessä

Tays Sydänsairaalan ohjelmistorobotiikan käyttöönottoprosessissa on tarkoitus valita aluksi vain muutamia kohteita, joita lähdetään viemään eteenpäin. Ohjelmistorobotiikkaprojektin omistajana toimii Tays Sydänsairaalan sairaalajohtaja. Hän tekee päätökset robotisoitavista prosesseista ja kohteiden priorisoinnista yhdessä projektiryhmän kanssa.

Robotisoitavat kohteet on ennalta päätetty projektin toimesta. Aluksi lähdetään automatisoimaan laboratoriopyyntöjen tarkistusta ja RIS-pyyntöjen tekemistä. Tarkoitus on tehdä prosesseista prosessikuvaukset. Tarkoituksena on myös selvittää sairaanhoitajan käyttämää aikaa, joka hoitajalla menee potilaan laboratorioarvojen tarkistamiseen sekä sydämen ultraäänitutkimuksen RIS-pyyntöjen tekemiseen. Sydänpoliklinikkapotilaista hyvin monella otetaan ennen vastaanottoa laboratoriokokeita ja niiden tarkistaminen vie hoitajien aikaa. Tarkistus tapahtuu ennen poliklinikalle tuloa tai viimeistään samana päivänä.

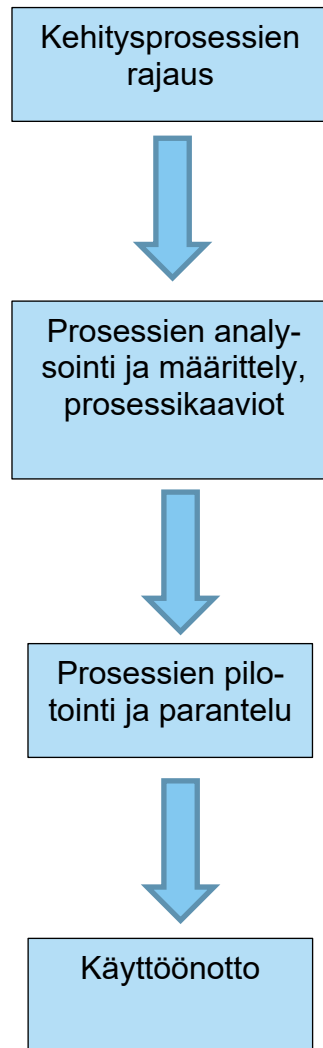
Kuvantamisyksiköiden tekemiä tutkimuksia on jo pitkään tallennettu ja käytetty sähköisillä PACS- (Picture Archiving and Communication System) ja kuvantamisen toiminnan ohjausjärjestelmällä, RIS (radiological information system). RIS-pyyntöjen teko liittyy ultraäänitutkimuksen valmisteluun. Poliklinikalle tulevalle potilaalle tehdään useimmiten sydämen ultraäänitutkimus, jolla tarkastellaan sydämen mittoja ja rakenteita. Tays Sydänsairaalassa ultraäänitutkimustulokset tallentuvat Karpacs- järjestelmään, josta ne ovat myöhemminkin haettavissa. Jokaiselle tutkittavalle potilaalle tehdään RIS-pyyntö Uranus-järjestelmän

kautta, jolloin potilaan tiedot ovat haettavissa ultraäänilaitteelta ja sydämen ultraäänitutkimus voidaan suorittaa. Tutkimus arkistoidaan ja se on käytettävissä potilaan hoidon yhteydessä myös jatkossa.

Opinnäytetyössäni tutkitaan prosesseja, jotka ovat yleisesti käytössä olevia. Ne vaativat paljon resursseja ja ovat sellaisia, että vaikka robotti otetaan käyttöön, tarkoituksena on kuitenkin säilyttää käytössä olevat tietojärjestelmät. Aluksi ohjelmistorobottiprojekti tulee auttamaan sairaanhoitajien työtä, mutta projektia on tarkoitus laajentaa koskemaan kaikkia työntekijäryhmiä. Keskusteluissa on tullut ilmi, että esimerkiksi sihteerityössä olisi paljonkin robotisoitavia kohteita.

Ohjelmistorobotti voisi tarkistaa tiedot maanantaista perjantaihin aina edellisenä yönä ja tulosten olisi oltava valmiina poliklinikan käyttöön klo 7.00 aamulla. Arkipyhinä niitä ei tarvitse ajaa. Toiminnallisuus ei ole kriittinen, eli jos robotti ei ole tuottanut tietoja, voi sairaanhoitaja tarkistaa tai luoda tiedot itse aamulla. Raportointi tehdään resursseittain.

Tays Sydänsairaalassa prosessien kehittämistyö seuraa seuraavaa kaavaa:



KUVA 2. Tays Sydänsairaalan prosessien kehittämistyön kaava

Tays Sydänsairaalassa on pitkään tehty töitä toiminnan selkeyttämisestä Lean-projektien avulla, jolloin on yhtenäistetty, kyseenalaistettu ja järkevöitetty käytäntöjä ja ohjelmistorobotiikka-hanke on otettu yhdeksi osaksi tätä projektia. Tulenkin käsittelemään Leania yhtenä osana tätä opinnäytetyötä.

2.1 Sydänpoliklinikka tutkimusympäristönä

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen tutkimusympäristönä toimii Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä käytössä oleva sähköinen potilastietojärjestelmä ja sydänpoliklinikka sekä kardiologinen toimenpideyksikkö. Sydänpoliklinikka, eli kardiologian poliklinikka on nimensä mukaisesti erikoistunut vaativien sydänpotilaiden hoitoon, tutkimukseen ja seurantaan. Poliklinikalla selvitetään sydänperäisiä oireita, syitä ja suunnitellaan potilaan hoitoa. Sydänpoliklinikalla yksi lääkäri ottaa päivittäin vastaan keskimäärin 8,5 potilasta. Erikoispoliklinikoita on yhteensä 7 kpl, jotka eivät ole joka päivä. Erikoispoliklinikoilla määrä on 6-7 potilasta/päivä. Kuitenkin huoneiden ja työntekijöiden määrä on rajoitettu ja yleisesti ottaen päivässä hoidetaan noin 100 potilasta. Tarvittaessa potilas ohjataan edelleen poliklinikalta jatkohoitoon toimenpideyksiköiden erikoishoitoihin ja -tutkimuksiin. Näitä ovat mm. sepelvaltimoiden varjoainekuvaukset, tahdistimen asennukset, elektrofysiologiset tutkimukset ja katetrihoidot.

Sydänpoliklinikalla iso osa sairaanhoitajien työstä on nykyään muuta työtä kuin puhtaasti sairaanhoidollista. Sairaalamailmassa käytetään sosiaali- ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköistä käsittelyä varten tehtyjä ohjelmistoja tai järjestelmiä, joiden avulla kirjataan ja ylläpidetään asiakas- ja potilasasiakirjoja. Ongelma on, että työssä käytetään monia eri ohjelmia ja nämä ohjelmat eivät aina toimi keskenään. Samaa tietoa saatetaan syöttää käsin useisiin eri ohjelmiin ja työ sisältää myös paljon rutiininomaista asioiden tarkistamista eri järjestelmistä. Seuraavassa taulukossa (taulukko 1) on luettelo tietojärjestelmistä, joita yleisimmin sydänpoliklinikalla käytetään.

TAULUKKO 1. Tietojärjestelmät

Järjestelmä	Järjestelmän kuvaus
Uranus	Potilastietojärjestelmä
Desktop	Potilaskertomusosio Uranuksessa
Oberon	Potilashallinnon järjestelmä
Fimlab	Laboratoriotietojen järjestelmä
RIS	Kuvantamisen toiminnanohjausjärjestelmä

Uranus on potilastietojärjestelmä, jonka potilaskertomusosio on Desktop. Oberonilla käsitellään muun muassa henkilötietoja, lähetteitä, jonoja, varauksia ja laskutusta. Laboratoriotietoja hallitaan Fimlab-järjestelmällä ja kuvantamisen asiakirjoja RIS-järjestelmän avulla.

Ohjelmistorobottijärjestelmän käyttöönotto tehdään yhdessä Istekin kanssa, joka on julkisomisteinen osakeyhtiö ja jolla on laaja osaaminen julkishallinnon ja terveydenhuollon teknologiaratkaisuista. Istekin omistajina toimivat kunnat, kuntayhtymät ja omistajien strategiset kumppanit. (Istekki 2019.) Istekki toimii apuna koko ohjelmistorobotin elinkaaren ajan aina alkukartoituksesta lähtien.

Ohjelmistorobotin käyttöönottoprosessi Tays Sydänsairaalassa noudattaa seuraavaa kaavaa:

1. Automatisoitavien prosessien valinta
2. Teknologian tarkistus, varmistetaan ohjelmien yhteensopivuus
3. Testaus, testataan työprosessien soveltuvuus
4. Käyttöönotto, siirytään tuotantovaiheeseen ja järjestelmän ylläpitoon, korjataan mahdolliset virheet
5. Analyysi, kokemusten kartoitus pilottiprojekteista ja laajennetaan käyttöönottoa muihin prosesseihin.

3 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja kuvata Tays Sydänsairaalan sydänpoliklinikan sairaanhoitajien RIS-pyyntöjen tekemisen ja laboratorioarvojen tarkistuksen manuaalisia prosesseja.

Opinnäytetyön ensimmäisenä tarkoituksena on selvittää ja kuvata kaksi robotisoitavaa prosessia liittyen sairaanhoitajien tekemään rutiinityöhön, laboratorioarvojen tarkistukseen (sisältäen muistutussoiton) ja RIS-pyyntöjen tekemiseen. Näihin liittyen työn tarkoituksena on myös mitata yksittäiseen tehtävään, eli tässä tapauksessa potilaaseen käytettävää aikaa. Toinen tarkoitukseni on selvittää ja kuvata, miten ohjelmistorobotti muuttaa nykyisiä prosesseja.

Tutkimuskysymykset:

1. Kuinka paljon sairaanhoitaja käyttää aikaa sydänpoliklinikalla yksittäisen potilaan laboratorioarvojen tarkistukseen?
2. Kuinka paljon sairaanhoitaja käyttää aikaa sydänpoliklinikalla yksittäisen potilaan sydämen ultraäänitutkimuksen RIS pyynnön tekemiseen?
3. Kuinka paljon sairaanhoitaja käyttää aikaa sydänpoliklinikalla yksittäisen potilaan muistuttamiseen, eli mikäli potilas ei ole käynyt laboratoriossa, niin tähän yhteydenottoon kuluva aika?
4. Minkälaiset ovat laboratorioarvojen tarkistuksen ja RIS-pyyntöjen teon prosessit tällä hetkellä?
5. Minkälaiset prosessit ovat RIS-pyyntöillä ja laboratorioarvojen tarkistuksella, kun käytetään ohjelmistorobottia ja mitä asioita on huomioitava automatisoinnin myötä?

4 DIGITALISAATIO

Elettäessä 1990-luvun alkua World Wide Web oli vieras käsite. Vähitellen siitä on tullut osa päivittäistä digitaalisuuttamme, jossa älykoodit, kulkuvälineet ja kaikenlaiset sovellukset ympäristössämme ovat todellisuutta. Nykyään kaikki maailman tieto on saatavissa heti ja reaaliaikaisuus on palveluissa jo normaalia ja sitä vaaditaan. Digitaalisuus on yleisesti toimintatavan muutos, jossa käytetään hyväksi digitaalisia ratkaisuja yksilön, organisaation tai kansalaisten toiminnassa. Kuluttajana esineiden internet tai joka paikan internet (Internet of Everything, IoE) on tuonut tarjolle esimerkiksi asumisen tai liikkumisen älykkäitä palveluita. Terveyspalvelut voivat olla yhteydessä älykotiin eikä terveyskeskuskäyntiä näin välttämättä tarvita, vaan luonteva asioiminen terveydenhuollon ammattilaisen kanssa tapahtuu kotona. Älypuhelimien, sovellusten ja niihin kiinnitettävien sensorien kautta mitataan aktiivisuutta, askelia tai sydämen sykettä. Kaikki palvelut ovat ikään katsomatta tarjolla käytännössä kaikille. (Lehti & Rossi 2017, 683-684.)

Terveydenhuollossa digitalisaation kehitys on kuitenkin pidemmän aikaa ollut hidasta. Tämä johtuu lähinnä siitä, että terveydenhuolto toimii palvelusektorilla, jossa palvelua käytetään vasta, kun sitä on pakko käyttää. Onhan mielekkäämpää nukkua omassa kuin sairaalan sängyssä. Ja koska pakkotilanne palvelulle kuitenkin aina jossakin tilanteessa tulee, niin kysyntä on taattu ja tällöin asiakkaan neuvotteluasema on huono. Palveluja ei ole näin tarvinnut miettiä ja kehittää. (Lehti & Rossi 2017, 535.)

Digitalisaation kehityskulkua kuitenkin nyt myös tapahtumassa terveydenhuollon sektorilla. Sairaaloiden palvelut ovat esimerkiksi nopeassa tahdissa digitalisoitumassa ja esineiden internet on laajentumassa lääkinnällisiin laitteisiin. Älykkäät IoT-laitteet ja sensorit kokoavat, välittävät ja hyödyntävät sähköistä tietoa. Tietoa on valtavasti ja sitä tulee koko ajan lisää, mutta onneksi tiedon kerääminen näillä laitteilla on nopeaa ja tieto on heti käytettävissä olevaa. (Pöyhönen & Lehto & Lehto 2019.)

Hoitotyö on työvoimavaltaista ja ihmistä on vaikea korvata toisin kuin teollisuudessa. Digitaalisuus kuitenkin muuttaa työn luonnetta, tulee uusia tehtäviä ja vanhaa työtä katoaa. Tietojärjestelmät kehittyvät ja integroituvat keskenään. Yleinen terveystieto löytyy jo nyt laajalti verkosta ja potilas voi hoitaa asiansa verkon kautta kellon ympäri. (Pirhonen 2016, 79-80.)

Digitalisaation suunnittelu terveydenhuollossa on valtavan laaja ja haasteellinen kysymys ja jos organisaatiossa ei ole jo etukäteen suunniteltu, miten dataa ja informaatiota käsitellään, niin digitalisaatiosta ei saada hyötyä ja tavoitteet jäävät vain haaveiksi. Tämä tulisi muistaa uudistuksia suunnitellessa. Esteeksi digitalisaation hyödyntämiselle voivat muodostua 1.) heikko pääsy tietojärjestelmiin, 2.) huonosti suunniteltu tietojärjestelmien rakenne, 3.) heikkolaatuiset analyysit johtuen tietojärjestelmistä ja lopuksi 4.) terveydenhuollon eri toimijoiden huono vuorovaikutus. (Pirhonen 2016, 79-80.)

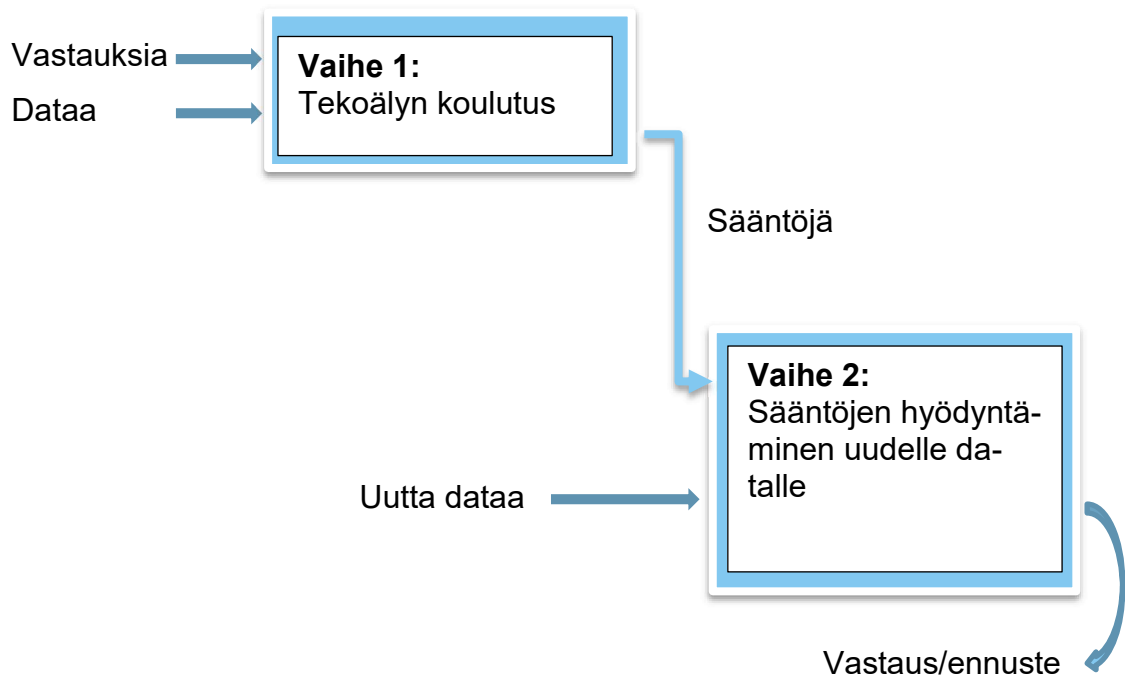
4.1 Tekoäly

Tekoälystä käytetään yleisesti termiä AI, joka on lyhennys englanninkielien sanoista Artificial Intelligence. Suomessa puhutaan myös keinoälystä, koneoppimisesta tai syväoppimisestä. Tekoäly koostuu eri menetelmistä ja tekniikoista, eikä ole olemassa vain yhtä ja oikeaa tekoälyteknologiaa. Pohjimmiltaan se on ohjelmointia, matematiikkaa ja tilastotiedettä. (Kananen & Puolitaival 2019, 27.)

Tekoälyn kokonaiskuva ja kansallinen osaamiskartoitus -loppuraportin toimenpidesuosituksissa sanotaan, että tekoälyteknologiat ovat mahdollisuus Suomelle ja niiden hyödyntäminen nähdään tärkeänä myös julkisella puolella. Raportissa tekoäly jaotellaan kymmeneen osaan: data-analyysi, havainnointi ja tilanteessa mukana oleminen, luonnollinen kieli ja kognitio, kanssakäyminen ihmisten kanssa, digitaaliset taidot työssä, ongelmanratkaisu ja laskennallinen luovuus, koneoppiminen, järjestelmätaso ja systeemivaikutukset, tekoälylliset laskentaympäristöt, alustat ja palvelut, ekosysteemit, robotiikka ja koneautomaatio, etiikka, moraali regulaatio sekä lainsäädäntö. (Ailisto ym. 2019.)

Tekoäly on tietojenkäsittelytieteen osa-alue, joka yrittää jäljitellä ihmisen tajuntaa ja toimeenpanna erilaisia tehtäviä kuten ihminen tekisi. Voidaankin sanoa, että tällä tarkoitetaan koneen/ohjelman kykyä ajatella ja oppia. On olemassa vahvaa ja heikkoa tekoälyä. Heikko tekoäly perustuu ainoastaan ennalta syötettyihin käskyihin ja ohjelma toimii niiden mukaan, se ei sinänsä tiedä muusta. Se analysoi sen mukaan, mitä sille on ohjelmoitu ja toimii niiden ohjeiden mukaan. Vahva tekoäly taas toimii itsenäisesti samoin kuin ihminen toimisi samassa tilanteessa. (Skycode Oy 2019.)

Koneet käsittelevät moniulotteisia ja monitasoisia muuttujia valtavalla vauhdilla ja tekevät niistä päätelmiä. Tekoälyalgoritmi löytää datan säännönmukaisuudet ja mitä enemmän dataa on, sitä parempi ja tarkempi ennuste saadaan. Tekoälyä ohjelmoidaan kaksivaiheisessa prosessissa: ensin tekoäly koulutetaan ja toisessa vaiheessa otetaan mukaan uutta dataa ja sovelletaan tekoäly sille. (Kananen & Puolitaival 2019, 30.) Kuvassa 3 kuvataan tekoälyn ohjelmointiprosessi.



KUVA 3. Tekoälyn ohjelmointi (Kananen & Puolitaival 2019, 30)

Tekoäly terveydenhuollossa on Suomessa vasta alkuvaiheessa. Suomen terveydenhuolto on pitkään ollut työvoimavaltainen ala, jolla uudistuksia on tehty vasta vähän. Pikkuhiljaa muutos on tapahtumassa ja tästä ovat osoituksena Virtuaalisairaala, Terveyskylä, Kanta-arkisto ja Omakanta-järjestelmä. (Siukonen & Neittaanmäki 2019, 202.) Virtuaalisairaala 2.0 -hanke on jo loppunut. Se oli Suomen viiden yliopistollisen sairaalan toteuttama hanke digitaalisten palveluiden parantamiseksi ja yhtenä osana sitä kehitettiin Terveyskylä, erikoissairaanhoidon verkkopalvelu. (Virtuaalisairaala 2.0 2019.) Kanta-arkiston ja Omakanta-järjestelmän avulla jokainen kansalainen näkee omat terveystietonsa ja reseptinsä. (Kanta 2020.)

Laki sosiaali- ja terveystietojen tietoturvalisesta hyödyntämisestä, eli niin sanottu toisiolaki tuli voimaan vuonna 2019. Se on mahdollistanut sen, että terveydenhuollon asiakas- ja rekisteritietoja voidaan käyttää myös muussa tarkoituksessa kuin siinä, miksi niitä on alkujaan kerätty. Näin esimerkiksi tietoja voidaan hyödyntää tieteellisessä tutkimuksessa ja tilastoinnissa. (Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriö 2019.)

Tekoälystä on sanottu, että sen mahdollistamat uudet liiketoimintamallit saattavat muuttaa tapaa, jolla palveluja ja tavaroita tuotetaan. Lääkärit tunnistavat jatkossa sairaudet röntgenkuvista tekoälyn avulla paremmin ja kirurgi suorittaa parempia leikkauksia leikkausrobotin avulla, jota ohjaa tekoäly. Ihmistyön korvaaminen ei monesti edes maksa paljon, vaan järjestelmät ovat halpoja ja takaisinmaksuajan voi laskea kuukausissa. Suomessa kuitenkin vain harvat yritykset ovat tosissaan investoimassa tekoälyyn ja sen hankkeisiin. (Jääskeläinen 2019, 32-33.)

Robotti on muuttumassa tuotannon samoja liikkeitä toistavasta koneesta älykkääksi, tekoälyä hyödyntäväksi ja asiayhteyksiä ymmärtäväksi cobotiksi. Pääalle puettava cobotti esimerkiksi auttaa raskaiden liikkeiden tekemisessä ja antaa voimaa esimerkiksi teollisuuden töissä. (Jääskeläinen 2019, 58.)

Tekoälyn vaikutus meihin on poikkeuksellista. Samalla kun se muuttaa käyttäjänsä toimintatapoja, niin se tulee olemaan myös osa itse käyttäjänsä. Sulautumme tekoälyyn kaikin tavoin myös terveydenhuollossa ja kun suunnitellaamme uusia tekoälysovelluksia, niin suunnitellaamme samanaikaisesti myös tulevia itsejämme ja yhteiskuntia. (Ollila 2019, 14.)

4.2 Lean-ajattelu hoitotyön sujuvoittamisessa

Terveydenhuollon tulisi taata hyvä ja laadukas hoito nyt ja tulevaisuudessa. Haasteena tehtävän toteuttamisessa tulee olemaan se, että tämä täytyy toteuttaa pienemmällä henkilöstöllä ja tiukemmalla taloudella ja asiaa ei auta koko ajan ikääntyvä väestö. Japanilaislähtöisellä Lean-ajattelulla voidaan kehittää terveydenhuollon toimintaa ja sen laatua, työntekijä- ja potilasturvallisuutta ja työntekijöiden sitoutumista työhönsä. (Reijula ym. 2017.)

Potilasnäkökulmasta katsottuna Lean tarkoittaa lyhyempiä jonoja ja laadukkaampaa hoitoprosessia. Henkilöstöstä katsottuna taas omaa osaamista hyödynnetään paremmin ja Leanilla saadaan tehokkaita, turvallisia ja parempia työprosesseja. Lisäksi Lean tukee työhyvinvointia tehostuneiden työprosessien kautta, kun työajasta vapautuu isompi osa vuorovaikutukseen potilaiden kanssa sekä kiireen tunne häviää. (Reijula ym. 2017.)

Lean-ajattelu on lähtöisin Japanista Toyotan autotehtaalta, joka perustettiin vuonna 1937. Toisen maailmansodan jälkeen maassa oli valtava resurssipula kaikista: teknologiasta, koneista, raaka-aineista ja taloudellisista resursseista, eli siis käytännössä rahoituslaitoksista, jotka olisivat voineet rahoittaa ajoneuvo-teollisuutta. Oli pakko kehittää uusi tapa ajatella tehokkuutta. Toyota keskittyi kehittämään virtausnopeutta. Yrityksellä ei ollut varaa virheinvestointeihin ja siksi auton tuotanto alkoi vasta, kun tilaus oli tehty. Mitään turhaa ei tehty. Tätä kutsutaan imuohjausjärjestelmäksi. (Modig & Åhlström 2016.)

Toyotalla ymmärrettiin, että asiakkaiden tarpeet piti tuntea. Kysyttiin: 1. Mitä tuotetta asiakas haluaa? 2. Milloin hän haluaa tuotteensa? 3. Millaisia määriä tuotetta halutaan? Näin Toyotalla päästiin ymmärtämään asiakkaiden tarpeita ja

kehittämään heidän toivomiaan tuotteita. Tämän jälkeen kehitettiin tuotantoprosessia vastaamaan tarpeeseen. Yksinkertaistaen voidaan sanoa, että tavoite oli edetä nopeasti raaka-aineiden hankinnasta tuotteen valmistamiseen, toimittamiseen ja maksun saamiseen. Välivarastoja ei haluttu ja kaikki turha tekeminen karsittiin tuotannosta pois. Yrityksellä ei ollut varaa toimittaa viallisia tai puutteellisia tuotteita eteenpäin. Yrityksessä täsmennettiin seitsemän eri hukan muotoa:

- Turha tuotanto tai liikatuotanto
- Aiheeton odottelu
- Perusteettomat materiaalien ja tuotteiden kuljetukset
- Turha työ tai liikatyö
- Turha tuotteiden säilyttäminen
- Turhat työntekijöiden liikkumiset ja liikkeet
- Turhat virheet, työn tekeminen toistamiseen tai päällekkäinen työ.

(Modig & Åhlström 2016.)

Kun halutaan aloittaa Lean-muutosta yrityksessä, on yleensä ensimmäinen tehtävä kartoittaa arvovirtoja. Teollisuuden puolella arvovirta on tuotteen tai tiedon kulkua yrityksen sisällä. Raaka-aineita tulee sisälle ja ne päätyvät tuotteeksi ja edelleen myyntiin valmistusprosessin käytyään. Terveystieteiden puolella on kuitenkin ajateltava toisin. Potilas on tuote ja arvovirtaa on silloin potilaan kulkeminen hoitopolkua pitkin. Arvovirtaa on esimerkiksi raskaana olevan naisen polku ensimmäisestä äitiysneuvolakäynnistä synnytykseen asti ja siitä eteenpäin lapsen neuvolakäynteihin. Näin arvovirrat tulevat esiin ja niille voidaan muodostaa parannustavoitteet. (Barnas & Addams 2018.)

Suomessa Lean-ajattelua terveydenhuollossa ei ole juurikaan tutkittu. Maailmalla tehtyjen tutkimusten mukaan Leanin myötä potilaiden odotusajat ovat lyhentyneet, virheet vähentyneet ja diagnoosit tarkentuneet. Menetelmän avulla henkilöstö näkee toiminnan kaoottisuuden ja sitoutuu muuttamaan sitä. Työn tekeminen tiiminä lisääntyy, muutosvastarinta pienenee ja työntekijät alkavat itsenäisesti kehittää omaa työtään. (Reijula ym. 2017.)

Leania hyödyntävä organisaatio ei ole koskaan valmis. Se ei ole staattinen tila, joka saavutetaan, vaan se on dynaaminen tila. Dynaaminen tila tarkoittaa jatkuvaa parannusta. Lean voi tietenkin koostua pienistä projekteista, joilla on osavoitteensa, mutta valmiiksi tämä matka ei tule koskaan. (Modig & Åhlström 2016.)

5 OHJELMISTOROBOTTI TYÖTOVERINA

5.1 Yleistä ohjelmistorobotiikasta

Työelämä on mullistumassa roboteilla. Ne paiskivat töitä ympäri vuorokauden eikä palkkaakaan tarvitse maksaa. Työn, jonka suorittamiseen ihmiseltä olisi voinut mennä puoli tuntia, robotit suorittavat alle minuutissa näyttöruudut silmissä vilisten. Ihmisille jää vain lokien tarkastelu siitä, että mitä tehtäviä robotti on suorittanut. Ohjelmistorobotit ovat palvelimella toimivia sovelluksia, jotka käyttävät tietokonetta kuten ihminen käyttäisi. Kyllä, ne käyttävät myös hiirtä ja näppäimistöä. Ne osaavat matkia ihmisen tekemistä, tulkitsevat näytön tietoja ja noudattavat sääntöjä. Virhetilanteissakin ne toimivat niiden ohjeiden mukaan, mitkä niille on annettu. (Kolehmainen 2016.)

Ohjelmistorobotti jäljittelee työntekijän tekemistä ERP (Enterprise Resource Planning), eli toiminnanohjausjärjestelmän tai muun ohjelmistotyökalun avulla. Kun perinteinen ohjelmistoautomaatio toteutuu IT-järjestelmän taustapuolella, back-end, niin robotti sen sijaan käyttää IT-järjestelmän etupuolta, front-end. Se ei hyödynnä sovellusohjelmointirajapintaa, Application Programming Interface (API), vaan järjestelmää käytetään kuten ihminenkin tekisi ja reagoisi tietokoneen näytöllä tapahtuvaan. (Asatiani & Penttinen 2016: 68.) Työpisteen sijainti voidaan jakaa kolmeen eri osaan: osa roboteista työskentelee täysin lähiverkon ulkopuolelta käsin, osa on asiakkaan kiinteässä IT-ympäristössä ja niiden lisäksi on hybridirobotteja, jotka osittain työskentelevät kiinteästi ja osaksi ovat yhteydessä lähiverkon ulkopuolelle (Efima 2020). Ohjelmistorobotit eivät varastoi dataa, tekniikka on tavallaan olemassa olevien järjestelmien päällä ja kalliita alustoja ei tarvitse luoda, korvata tai kehittää. Systeemi on kuin pääkäyttäjä. (Lacity & Willcocks 2016.)

Ohjelmistorobotti tekee rutiinitehtäviä tarkasti. Se voi virheettää syöttää dataa suuria määriä ja toteuttaa annettuja tehtäväkulkuja, mutta kuitenkin raportoi ihmiselle esimerkiksi sähköpostilla, jos se tarvitsee apua. Robotti auttaa, ettei ihmisen tarvitse kopioida tietoa järjestelmästä toiseen, vaan aikaa jää tärkeämmälle, ajattelutyölle. (Akonniemi 2020.) Virtuaalinen työkaveri auttaa jaksamisessa, kun tylsät rutiinityöt jäävät sille. Työaika myös vapautuu tärkeimmälle tehtävälle ja työtyytyväisyys ja sitä kautta myös asiakastytyväisyys kohentuvat.

Virheiden vähenemisen myötä myös vähenee korjausten tekemiseen kulunut aika ja tämä lisää tuottavuutta ja pienentää kustannuksia. (Latvanen 2018.)

Ohjelmistorobotiikan, eli Robotic Process Automation (RPA):n hyötyjä yrityksille ovat muun muassa seuraavat:

- Parantaa palveluja
- Parantaa asiakkaiden ja työntekijöiden tyytyväisyyttä
- Lisää aikaa luovaan työhön
- Tehokkuus paranee
- Laatu paranee
- Operatiiviset kustannukset vähenevät
- Ohjelmistoprojektit ovat nopeita toteuttaa.

(Kaasinen 2018.)

Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa on tulossa mullistus ohjelmistorobotiikan myötä. Alkuun sitä on käytetty taloushallinnon puolella, mutta tulevaisuuden visio on, että sitä käytetään koko hoitoketjussa. (Ora 2018.) Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä ohjelmistorobotti jaottelee lähetteitä potilaan oireyhtymän perusteella. Robotille on luotu polku, jota se seuraa ja lajittelee lähetteet eteenpäin. Robotin avulla potilaat pääsevät nopeammin hoitoon ja hoitajien aikaa on säästynyt. (Hämäläinen 2019.)

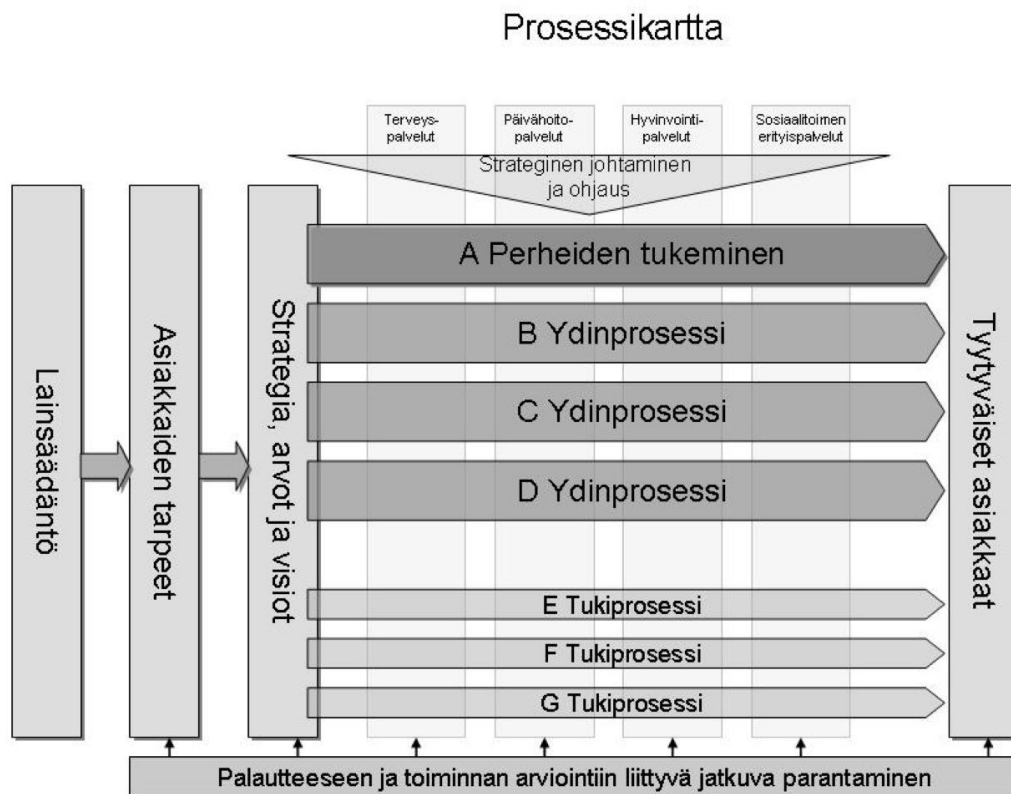
Robottiinvestoinnit maksavat itsensä pian takaisin. Tilintarkastus- ja konsultointiyritys Deloitte vuonna 2017 tekemän tutkimuksen mukaan takaisinmaksuaika on lyhyt, alle yksi vuosi. Ohjelmistorobotiikkaa testanneet yritykset näkevät itse ajan olevan 9,3 kuukautta, mutta käytännössä ratkaisuja ottaneissa yrityksissä tämä aika on ollut 11,5 kuukautta. (Kärkkäinen 2017.) Yleensä robotin kustannukset tulevat ohjelmiston lisenssimaksuista sekä tarvittavista palvelimista. Jos robotti tekee pilven avulla etätöitä, niin kustannukset ovat joko aika- tai tuntiperusteisia ja varsinkin silloin, jos robotti ei ole jatkuvasti töissä. (Kivelä 2020.)

5.2 Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen yrityksen liiketoimintaprosesseissa

Prosessiajattelu on keskeisessä roolissa ohjelmistorobotiikassa. Kun lähdetään miettimään mahdollisia kohteita robotille, on ymmärrettävä työtehtävien prosessit niiden alusta loppuun asti ja niiden tulee olla sellaisia, että niitä pystytään mittaamaan. Selvitystyö kannattaa aloittaa pienemmistä ja yksinkertaisista prosesseista. (Luukka 2016.)

Prosessi on tapahtumaketju, jossa on toistuvia, toisiinsa kytkeytyneitä tapahtumaketjuja, jotka alkavat ja päättyvät asiakkaaseen. Asiakkaat voivat olla joko sisäisiä tai ulkoisia asiakkaita. Prosessit voidaan jakaa ydin- ja tukiprosesseihin. Ydinprosessit liittyvät aina ulkoisiin asiakkaisiin, kun taas tukiprosessit ovat yrityksen sisäisiä ja tukevat ydinprosesseja. Tästä eteenpäin jaottelua voidaan tehdä pää-, ali- ja osaprosesseihin. Lisäksi voidaan mallintaa nykyinen prosessi tai tavoiteprosessi, mihin halutaan päästä. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 4.)

Seuraavassa kuvassa (kuva 4) on esimerkki sosiaali- ja terveystalouden prosessikartasta, jossa on ydin- ja tukiprosesseja



KUVA 4. Esimerkki prosessikartasta (Juhta 2008)

Prosessi on työsuorite, joka tuottaa jotain. Halutaan päästä haluttuun lopputulokseen. Kun halutaan kuvata yrityksen prosesseja, on ne ensin tunnistettava ja vaikka niitä ei olisikaan tunnistettu, ne ovat silti olemassa organisaatiossa. Julkisella organisaatiolla asiakkuuden käsite ei ole aina yksinkertainen, mutta kuitenkin kaikki toiminta lähtee asiakkaan tarpeista ja sen tavoite on mahdollistaa yhä asiakaslähtöisempi toiminta. (Asikainen & Kenni 2017.) Prosessien kehittämisessä organisaation ydinprosessien tai tehtävien kannalta merkittävät prosessit suunnitellaan uudestaan. Prosessit määritellään ja kuvataan riittävän selkeästi prosessikuvauksen avulla. Tämän jälkeen niitä voidaan kehittää monin eri tavoin. Kehittämiseen on olennaista saada mukaan sen todellinen asiantuntija, eli prosessissa työtä tekevä ihminen. Yleensä ensimmäisenä kuvataankin prosessi yhdessä ja tavallaan läpikävellään koko kokonaisuus, yritetään löytää kehityskohteita, tunnistetaan hukat ja viiveet ja saadaan yhteinen ymmärrys prosessin tämänhetkisestä tilasta. (Logistiikan maailma 2019.)

Prosessit ja toiminnan kuvaukset voidaan liittää neljään eri mallinnuksen kuvaustasoon, joita ovat:

1. Yleisen kuvan taso, toimintaympäristö ja kokonaiskuva
2. Prosessitaso, yhden valikoidun prosessin kuvailu
3. Toimintotaso, prosessin yhden vaiheen/toiminnon täsmällinen kuvailu
4. Teot ja välineet, täsmälliset kuvaukset, rajapinta käytettävään tietojärjestelmään, sisältäen käyttäjän ja sovelluksen vuorovaikutusta. (Mykkänen & Paakkanen & Luostarinen 2009.)

Prosessien kuvaaminen on systemaattista toimintaa, jonka avulla tehdään näkyväksi organisaation toimintatavat. Jos toimintatapoja ei tunnisteta, niitä on mahdotonta kehittää. Ydinprosesseja ovat organisaation ydintehtävät ja niiden takia organisaatio on ylipäättänsä olemassa. Yleensä julkishallinnossa ydinprosessit ovat yhteiskunnallisia vaikuttavuusprosesseja, joiden avulla organisaatioiden yhteiskunnallinen vaikuttavuus syntyy. Esimerkkinä tästä olisi mm. hyvinvoinnin edistämisen ydinprosessi. Kuitenkaan mikään organisaatio ei voi toimia pelkästään arvoa tuottavien prosessien varassa, vaan on oltava myös tukiprosesseja, jotka taas tuottavat edellytykset ydinprosesseille. (Asikainen & Kenni 2017.) Terveystuon prosessit ovat piirteiltään asiantuntijatyöprosesseja,

joissa toiminta sekä vuorovaikutus ovat monimutkaisia. Niitä ei useinkaan voi kokonaan automatisoida, vaan ainoastaan vain yksi työvaihe. Ne ovat pitkällisiä, vuorovaikutuksissa toisiinsa ja niissä on paljon eroavaisuuksia tai keskeytyksiä. (Vuokko, Mäkelä, Komulainen & Meriläinen 2011.)

Prosessien automatisointiin ei ohjelmistorobotin avulla vaadita ohjelmointitaitoja. Ohjelmiston kehitystyökaluilla raahataan, pudotetaan ja linkitetään prosessin vaiheita esittäviä ikoneja. Tätä työtä voidaan opettaa yrityksen prosessit ymmärtäville ihmisille muutaman viikon koulutuksen avulla ja he pystyvät tekemään työtä tämän jälkeen itsenäisesti. (Willcocks & Lacity 2016, 70.)

Ohjelmistorobotti osaa raportoida, mitä se on tehnyt, mutta jonkun pitää yrityksessä myös seurata raportteja. Puhutaankin, että jokainen robotti tarvitsee esimiehen ja esimiehen pitää seurata, mitä robotti tekee. Kone saattaa tehdä samat virheet toistaen jokaisessa prosessissa, ellei tekemistä seurata. Kun yrityksessä tehdään uusia järjestelmäpäivityksiä tai prosessimuutoksia on toimivuus uudelleen varmistettava, virheiden syntyminen on estettävä ja tehokkuus on säilytettävä. Yleensä tällaisessa tapauksessa järjestelmään on tehtävä pieniä muutoksia. (Efima 2020.)

6 SOSIAALI- JA TERVEYDENHUOLLON OHJELMISTOROBOTIN KÄYTTÖÖNOTTOON VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ JA PROSESSIEN ARVIOINTITEKIJÖITÄ

Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinta on tietojen keräämistä, organisointia, tallennusta, käsittelyä ja sen jalostamista niin, että data saadaan asianmukaisesti ja hallitusti käyttöön. Alalla tiedot ovat salaiseksi luokiteltua tietoa ja niitä ohjaavat erilaiset lait ja säädökset. Kaikkien niitä käsittelevien on osattava toimintamallit, joilla tietoja käsitellään turvallisesti. Siihen oleellisena osana kuuluu myös, että tiedot säilyvät luottamuksellisina ja muuttumattomina. Jokaisessa organisaatiossa tulee olla asiantuntijoita, joiden tehtävänä on kouluttaa ja ohjata ammattilaisia tietojen oikeanlaiseen käyttöön. Organisaation kuuluu myös valvoa, että toimintamalleja noudatetaan. Puhutaankin omavalvonnasta, jonka suunnitelmasta vastaa organisaation johto. Johdon tehtävänä on varmistaa, että organisaatiossa on tietosuojavastaava, kaikki organisaation jäsenet tietävät tietosuoja- ja tietoturvaohjeet ja kaikki ovat selvillä, mitä omavalvontaan kuuluu. Omavalvonta keskittyy nimenomaan asiakas- ja potilastietojärjestelmien käyttöön sekä järjestelmien hankintaan ja kehitystyöhön liittyviin päätöksiin ja menettelyyn. (Pirhonen 2016, 134-137.)

Ohjelmistorobottitekniikka on tietoturvan kannalta yleensä turvallisempi kuin ihmislähtöinen prosessi. Robotti toimii aina tiukasti sääntely- ja turvallisuusparametrien puitteissa, ne seuraavat ohjelmoitua ja automatisoitua tapahtumaa ja ne eivät reagoi sähköposteihin tai jätä salaiseksi luokiteltua tietoa sisältävää näyttöä lukitsematta. Ulkopuolelta tuleva luvaton väärinkäyttö on suurin turvallisuusriski. Tästä johtuen vain luvallisilla henkilöillä on oltava pääsy tietokantoihin, verkkopalvelimiin ja prosessoivaan palveluun. Tapahtumat on myös voitava jäljittää. (Kääriäinen ym. 2018.)

Tämän päivän sairaanhoitajan olennainen työväline on tietojärjestelmä, jonka pitäisi avustaa työn suorittamista, eli potilas- ja hoitotyötä. Järjestelmien käytettävyys on kuitenkin puutteellista ja niiden käyttö haukkaakin suuren osan työajasta ja kuormittaa työntekijöitä. Ongelmia on puutteellisissa käyttöliittymissä, keskeisten toimintojen puuttumisessa, epäkäytännöllisissä toteutuksissa, pirstaloituneissa tietojärjestelmäkokonaisuuksissa sekä tiedonvaihdon hitaudessa.

Pahimmassa tapauksessa toimimattomat tietojärjestelmät vaarantavat potilasturvallisuutta ja voivat johtaa jopa vakaviin haittatapahtumiin. (Kaipio 2015.)

Terveyden ja Hyvinvoinnin laitoksen Digityö- ja stressihankkeen loppuraportista (Vehko, Hyppönen, Ryhänen-Tompuri & Heponiemi 2019) käy ilmi, että tällä hetkellä sairaanhoitajat kirjaavat samoja asioita moneen eri paikkaan. Tämä johtaa siihen, että työprosessit hidastuvat ja voi tapahtua virheitä. Siksi asioiden kirjaamista moneen kertaan tulisi vähentää. Teknisessä mielessä tämä kertoo siitä, että tietojärjestelmäintegraatiot ovat huonosti onnistuneita. Järjestelmien yhteensopivuuteen tulisikin kiinnittää huomiota. Raportissa lisäksi kerrotaan, että toimivat tietojärjestelmät ovat yksi osatekijä työnhyvinvoinnin edistämisessä ja esimiesasemassa olevien tulee huolehtia epäkohtien korjaamisesta.

Suomen terveystietoympäristöstä kertovassa Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisussa nro 35/2017 (Lehto & Neittaanmäki 2017) kerrotaan myös, ettei terveystietojen datan kertakirjaamisen periaate tällä hetkellä toteudu. Lisäksi julkaisu ottaa esille seikan, että nykyiset potilastietojärjestelmät eivät käsittele potilaan hoitoprosessia, vaan yksittäisiä, irrallisia tapahtumia. Kun analysoidaan tietoja, potilaan prosessi muodostuu erillisistä poiminnoista ja päättelysääntöjen perusteella.

Terveydenhuollon tietojärjestelmien käytettävyyttä olisi syytä tarkastella jo niiden suunnitteluvaiheessa. Terveydenhuollon tietojärjestelmien luentolyhennelmässä Viitanen & Nieminen (2009) ovat pohtineet kysymyksiä, joita suunnitteluvaiheessa olisi mietittävä. Tukevatko tietojärjestelmät työtehtävien suorittamista? Saadaanko järjestelmillä merkittävää käytännön hyötyä hoitotyöhön? Saavutetaanko järjestelmillä nopeutta ja sujuvuutta työtehtävien tekoon? Käytettävyyssuunnittelun tulee olla yksi osa tietojärjestelmien kehittämistyössä, jotta saadaan työtä tehostettua. Ilman tätä työtä järjestelmien ja palveluiden ymmärtämistä päädytään hakuammuntaan ja arvauksiin. (Viitanen & Nieminen 2009.)

Robotisoitavan prosessin täytyy olla rutiininomainen, toistuva ja siinä tulee olla ennalta tiedossa olevia vaiheita. Jos prosessissa on jonkinlaista ajattelutyötä tai sen vaiheet ovat joka kerta erilaisia, niin sitä ei voida tehdä robotilla. (Asatiani & Penttinen 2016, 5.) Asatianin & Penttisen taulukko (taulukko 2) kertoo tärkeimmät kriteerit, joilla voidaan arvioida, soveltuuko prosessi robotin automatisoitavaksi. Kaikkien kriteerien ei tarvitse täytyä, mutta mitä enemmän kriteerejä täyttyy, niin sitä nopeampaa ja vaivattomampaa automatisointi robotin avulla tulee olemaan.

TAULUKKO 2. Automatisoinnin kriteeristö (Asatiani & Penttinen 2016, mukailen)

Kriteeri	Kuvaus
Transaktioiden runsas määrä	Tehtävä, jota mietitään robotisoitavaksi, toistuu usein tai se sisältää runsaasti työvaiheita.
Tiedonkäsittely monessa järjestelmässä	Tehtävän suorittaminen edellyttää useiden tietojärjestelmien käyttöä.
Vakiintunut toimintaympäristö	Tehtävän suorittamisessa käytetään aina samoja ennalta määriteltäviä tietojärjestelmiä.
Vähäiset kognitiiviset vaatimukset	Tehtävä ei vaadi luovuutta, harkintaa tai monimutkaisia tulkintoja.
Jäsennettävissä yksitulkinteiseksi säännöstöksi	Tehtävä voidaan jakaa yksinkertaisiksi, suoraviivaisiksi, sääntöihin perustuviksi askeliksi, joissa ei ole tulkinnanvaraa tai mahdollisuutta väärinymmärryksille.
Taipumus inhimillisille virheille	Tehtävä on altis inhimillisille virheille, joita tietokone ei tee.
Vähäinen tarve poikkeuksille	Standardoitu tehtävä ja poikkeuksia on vähän tai ei ollenkaan.
Kustannukset tiedetään	Organisaatio ymmärtää tehtävän kustannusrakenteen ja pystyy arvioimaan automatisoinnin vaikutuksen tehtävän kustannuksiin.

Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan tekemän selvityksen mukaan (Kääriäinen ym. 2018) robotti toimii väsymättä ja virheettömästi, mutta on tiettyjä ehtoja, jotka tiedon, jota käytetään, on täytyttävä. Nämä ehdot ovat seuraavat:

- Tiedon digitaalisuus
- Tiedon rakenteisuus
- Tiedon käytettävyys, esimerkiksi salassapito voi vaikuttaa käytettävyyteen
- Tietosuoja. Yhdistettäessä tietoa voi tulla vastaan yhdistettyä tietoa, mitä ei tulisi näyttää
- Tiedon laadullisuus, eli pyritään siihen, ettei tule paljon siirtoja ihmiselle ja manuaaliseen työhön. Toisaalta näin voidaan kuitenkin osoittaa, missä ongelma tai puute on.

Välillä saatetaan huomata, että prosessia ei kannata sittenkään automatisoida. Alussa saattaa vaikuttaa, että prosessi olisi hyvinkin vietävissä robotille, mutta kun työ etenee, niin huomataan, että prosessi on liian monimutkainen tai raskas ja automatisointi tulee kannattamattomaksi. Kun prosesseja tarkastellaan kriittisesti, niin välillä prosesseista saattaa löytyä pullonkauloja tms., jotka ovat hidastaneet prosesseja ja niistä saadaan yksinkertaisia nämä kohdat poistamalla ja automatisointia ei enää tämän jälkeen tarvita. (Luukka 2016.)

4.4 Etiikka

Tekoälyn soveltamisen eettiset kysymykset ovat vaikeita. Jos lääkäri ottaa käyttöön tekoälyä, niin sen avulla voidaan pelastaa ihmisiä. Tekoäly voi pahimmassa tapauksessa kuitenkin tehdä virheen, potilas voi kuolla virheen johdosta ja lääkäri voi joutua tästä vastuuseen. Harva lääkäri tässä tapauksessa uskaltaa lopulta käyttää tekoälyä. Virheiden vastuukysymykset on selvitettävä. On vaikea punnita sitä, minkä periaatteiden mukaan pitäisi toimia. Jos edellisen esimerkin tekoälyllä voidaan pelastaa suurin osa ihmisistä, niin onko hyväksyttävää käyttää sitä ja hyväksytään pienempi mittatappio yksittäistapausten kohdalla vai hylätäänkö järjestelmä? (Jääskeläinen 2019, 78.)

Koska tekoäly on kehittynyt viime aikoina valtavasti, on syntynyt pelko siitä, että koneiden uusi sukupolvi syrjäyttää ihmisen ja koneet ajattelevat itse. Kuvitel- laan, että kone lopulta pystyisi kaikkeen siihen, mitä ihminenkin tekee ja ajatte- lisi ja tekisi päätöksiä itsenäisesti. Tekoälyllä olisi ihmisen ymmärrys ja tietoi- suus. Kuitenkaan mikään ei tällä hetkellä viittaa siihen, että nykyisin käynnissä olevissa projekteissa tähän päästäisiin. Tutkijat ovat vuosikautia yrittäneet jälji- tellä ihmisten aivojen toimintaa, mutta tähän asti projektit ovat epäonnistuneet. (Jääskeläinen 2019, 10-15.)

Suomessa verohallinnossa on todettu, että robotisointiin liittyy pelkoja. Työn au- tomatisointi ja robotiikka vie työpaikkoja ja ohjelmistorobotiikkaan suhtautumi- nen on ollut siksi ihmisten mielestä ristiriitaista. Siksi Verohallinto on ottanut työntekijät mukaan robotisointihankkeeseen ja heidän kanssaan on käyty muu- tosta läpi ja pelot ovat väistyneet. (Verohallinto 2018.)

Evanin (2016) Robotit töihin – raportissa kuvataan kattavasti, mitä tapahtuu, kun robotit valjastetaan yksinkertaisiin rutiinomaisiin töihin. Työt eivät häviä, vaan työn laatu tulee muuttumaan. Työtä ikään kuin jaetaan uudelleen ihmisten ja robottien kesken. Ihmiset saavat uusia työtehtäviä ja vanhat tehtävät muuttu- vat. Yhteiskunnallisesti työn tuottavuus tulee kasvamaan, jolloin vauraus lisään- tyy. Raportissa todetaan, että jo tälläkin hetkellä 20 % hoitoalan hoitajien töistä voitaisiin korvata robotiikalla ja automaatiolla. (Andersson ym. 2016.)

Suomessa Elinkeinoelämän tutkimuslaitos (ETLA) on julkaissut vuonna 2014 raportin, jossa on sanottu, että 36 prosenttia tämänhetkisistä työpaikoista Suo- messa on vaarassa kadota. Uhattuja työpaikkoja ovat mm. kaupan kassat, sih- teerit, pankkitoimihenkilöt ja toimistoissa työskentelevät. Parhaassa suojassa raportin mukaan ovat nimenomaan sosiaali- ja terveydenhuollon työntekijät. Toi- saalta muunlaisiakin malleja tämänkaltaiselle riskimallille on esitetty ja esimer- kiksi PwC (PricewaterhouseCoopers Oy) on arvioinut, että vain kolme prosent- tia työpaikoista on vaarassa kadota. Sen mukaan palvelut ja tavarat tulevat hen- kilökohtaisemmiksi, räätälöidymmiksi, houkuttelevimmiksi ja edullisemmiksi, mutta joka tapauksessa jotkut saattavat menettää vanhan työpaikkansa. (Jääs- keläinen 2019, 30.)

Deloitte tekemän tutkimuksen mukaan robotiikan käyttöönoton vastustus vähennee sitä mukaa, kun päästään pilottivaiheen yli ja nähdään käytännön työn hyödyt. Työntekijät näkevät, miten paljon robotin käyttöönotto poistaa manuaalista työtä ja työntekijät pääsevät tekemään erilaisia, rikkaampia ja monipuolisempia työtehtäviä. Robotit eivät ole uhka, vaan mahdollisuus. Tutkimuksessa tuodaan esiin, että robotit tuovat kyllä tullessaan joidenkin työtehtävien vähenemistä ja irtisanomisia, mutta toisaalta Suomen koulutusjärjestelmä pitää huolen siitä, että osaamisemme on jatkossakin rutiinitehtäviä vaativampaa. On ihmisistä itsestään kiinni, haluavatko he opiskella ja pitää huolta osaamisen kehittymisestään. (Kärkkäinen 2017.)

7 OPINNÄYTETYÖN AINEISTO JA MENETELMÄT

7.1 Työntutkimus

Ohjelmistorobottia käytetään Tays Sydänsairaalassa tehostamaan yrityksen toimintaa. Tarkoitus on tutkia työntutkimuksen keinoin ajansäästöä mittaamalla aikaa, joka hoitajalla kuluu eri työtehtävien tekoon. Työntutkimus aloitetaan havainnoimalla ja työtehtävän kuvaamisella. Työntutkimukseen kuuluu neljä eri osa-aluetta:

1. menetelmätutkimus, johon kuuluu taloudellisen, turvallisen ja tuottavan työmenetelmän kehitys
2. työn vakiinnuttaminen, eli tehokkaimman työmenetelmän standardisointi
3. työnopastus vanhoille ja uusille työntekijöille
4. työnmittaus, eli työhön vaadittavan ajan selvittäminen. (EK-SAK tuottavuustyöryhmä 2011.)

Työnmittaus on tiettyyn työtehtävään tietyllä työmenetelmällä tarvittavan ajan määrittämistä. Työhön tarvittava aikamäärä on aina riippuvainen käytettävästä menetelmästä. Näin mittaus vaatii työtehtävän ja sen menetelmän kuvaamista hyväksyttävällä tarkkuudella. Erilaisia menetelmiä työnmittaamiseen ovat havainnointitutkimus, kellonaikatutkimus, joka voidaan jakaa vielä kahtia, eli normaaliaikatutkimukseen sekä ajankäyttötutkimukseen. Muita menetelmiä ovat liikeaikatutkimus, aikalaskelmat ja standardiaikajärjestelmät. Työntekijän ajankäytön selvittämiseen soveltuvat hyvin ajankäyttö- ja havainnointitutkimus. (EK-SAK tuottavuustyöryhmä 2011.)

Ajankäyttötutkimuksessa seurataan ja rekisteröidään tiettyä työtä tai työntekijää pidemmän aikaa. Kokonaisaika voidaan jaotella erilaisiin osiin, esimerkiksi tekemisaikaan, apuaikaan, taukoihin tai häiriöihin. Aika voidaan jakaa eteenpäin aina tiettyihin pienempiin osakokonaisuuksiin. Se on hyvä yleiskuvan antaja esimerkiksi siitä, missä järjestyksessä tapahtumat tapahtuvat tai miten ne limittyvät toisiinsa. (EK-SAK tuottavuustyöryhmä 2011.)

Havainnointitutkimuksessa havainnoidaan tapahtumia ja aikalajien suhteellista esiintymistä. Tutkimus voidaan jaotella esimerkiksi tekemisaikaan, apuajaksi, taukoajaksi, häiriöajaksi ja mahdollisesti tästä voidaan vielä jatkaa eteenpäin jaottelua tutkimuksen käyttötarkoituksen mukaan pienempiin osakokonaisuuksiin. (EK-SAK tuottavuustyöryhmä 2011.)

Työtä tutkivan henkilön ei ole syytä vain todeta, että miten asiat ovat, vaan tärkeintä on parantaa nykytilaa. Siksi työntutkija samaan aikaan kuin tarkkailee työntekemistä, kysyy mielessään esimerkiksi seuraavanlaisia kysymyksiä:

- Mitä on tarkoitus tehdä ja miksi sitä tehdään? Mitä voisi tapahtua, jos työ tai sen osa jäisi tekemättä?
- Kuka tekee työtä? Mistä syystä hän? Voisiko joku muu tehdä halvemmalla tai paremmin?
- Missä työtä tehdään? Voidaanko työtä tehdä halvemmalla muualla?
- Milloin työtä tehdään? Voidaanko sitä tehdä eri aikaan?
- Miten työtä tehdään? Miksi juuri tällä tavoin? Onko muita keinoja? (Routio 2005.)

Usein tutkittavalla työntekijällä on syy, miksi hän tekee työnsä tietyllä tavalla. Tämä syy ja yleisestikin työntekijän ammattitaito on hyvin pitkälti sanatonta tietoa. Tutkijan tuleekin monesti auttaa eksplikoimaan sanatonta tietoa, eli muotoilla tieto sanoiksi siten, että työtavoista voidaan keskustella ja niihin löydetään sitä kautta parannuksia. (Routio 2005.)

Tässä opinnäytetyössä mitataan työhön käytettävää aikaa kellon avulla. Tutkija laittaa kellon päälle siinä vaiheessa, kun työtehtävä alkaa ja laittaa kellon kiinni, kun työtehtävä on loppunut. Työssä lasketaan eri työtehtäville keskimääräinen aika/potilas, mediaani sekä vaihteluväli.

Mittauksia tehdään kahden päivän ajan ja siltä ajalta pyritään saamaan niin paljon mittauksia kuin tuolta aikaväliltä on mahdollista saada. Mittaukset tehdään aina häiriöttömässä, normaalissa tilanteessa, jolloin saadaan luonnollisin tulos. Ajanmittauskaavakkeen laadin itse ja hyväksytän sen Sydänsairaalan vastuuhenkilöllä sekä opinnäytetyön ohjaajalla.

7.2 Tutkimusmenetelmä

Ennen kuin lähdetään hankkimaan aineistoa, on tutkijan mietittävä metodi, millä aineistoa saadaan kerättyä. On päätettävä tutkittavien määrä ja miten tutkittavat valitaan tutkimukseen. Tässä työssä tavoitteena on saada kahden päivän ajalta niin paljon tutkimustuloksia kuin mahdollista ja hoitajia ei näin lähdetä valitsemaan erikseen, vaan he määräytyvät sen mukaan, kuka milloinkin on töissä.

Aineiston hankintaan käytetään ajan mittaamista kellolla. Tämä tapahtuu sekuntikellon avulla. Samaan aikaan havainnoidaan ja kirjataan tutkimustulokset ylös käsin. Etukäteen on määriteltävä, mitä asioita kuuluu mittaamiseen ja mitä asioita jää sen ulkopuolelle.

Työn työprosesseihin tutustutaan hyvissä ajoin ennen prosessien mittaamista. Niihin on tutustuttu jo aiemmin työn kautta, mutta ennen varsinaista ajanmittausta vielä varmistetaan, että mittaja tekee prosessit samoin kuin muutkin työntekijät. Työvaiheet kirjoitetaan ylös ja niistä keskustellaan.

Tässä työssä käytettävä tutkimusmenetelmä on kvantitatiivinen, eli määrällinen tutkimusmenetelmä. Kvantitatiivinen tutkimus vastaa kysymyksiin: mikä, missä, paljonko, kuinka usein? Sanotaan, että menetelmän avulla pystytään kartoittamaan sen hetkinen tilanne, mutta ei pystytä riittävästi selvittämään asian syytä, johon taas laadullinen tutkimus antaa paremmin vastauksen. (Heikkilä 2014.)

Työssä käytetään kuvailevia tunnuslukuja. Aineistosta lasketaan lukuja, esimerkiksi keskiarvo ja tämä kuvaa aineiston ominaisuuksia. Tavoitteena ei niinkään ole analysoida havaintojen taka-alalla olevaa ilmiötä eikä arvioida suppealla aineistolla esimerkiksi Suomen kokoisen alueen ominaisuuksia. (Tilastokeskus 2020.)

Tapaustutkimuksessa tutkimuksen kohteena on yksittäinen tapaus, tilanne, tapahtuma tai ryhmä tapauksia. Niiden tutkimisessa kiinnostuksen kohde on yleisesti prosessit. Yksittäistapauksia halutaan tarkastella niiden luonnollisissa puitteissa siten, että kuvaillaan yksityiskohtaisesti tutkittavana olevaa ilmiötä. (Saa-

ranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.) Tutkija joutuu tapaustutkimuksen kohdalla aina itse määrittelemään, mikä on tutkittava tapaus. Kovin laajoja kokonaisuuksia ei voi tutkia ja tapaus onkin rajattava pienemmäksi. (Eriksson & Koistinen 2005.)

7.2.1 Tutkimuksen eettiset lähtökohdat

Tässä opinnäytetyössä noudatetaan ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä. Tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden anonymiteetti turvataan. Tulosten perusteella ei ole mahdollista tunnistaa tutkittavia henkilöitä tai heidän asemaansa yrityksessä. Heille annetaan saatekirje, jossa kerrotaan tutkimuksen suorittamisesta, anonymiteetistä ja he voivat koska tahansa keskeyttää tutkimuksen. Osallistuminen tutkimukseen on vapaaehtoista ja tulokset raportoidaan ainoastaan tilastomuodossa. Saatekirjeen muoto noudattaa Pirkanmaan sairaanhoitopiirissä yleisesti käytössä olevaa muotoa. Tutkimukseen valitaan hoitajia, joille prosessien käyttö on tuttua ja jokapäiväistä.

7.3 Aineiston kerääminen ja analysointi

Ajanmittausta tehtiin kahtena päivänä 4.-5.2.2020 (tiistai-keskiviikko). Koska noina päivinä ei ollut kuin yksi laboratorioarvojen muistuttamispuhelu jatkettiin tutkimusta vielä kahden viikon ajan niin, että hoitajat itse mittasivat aikaa, joka heillä meni muistuttamissoittoon ja sain sähköpostitse tiedon näistä puheluista myöhemmin.

Tutkimus suoritettiin niin, että mittasin ajat itse. Käytin mittauksessa apuna sekuntikelloa ja sairaanhoitaja sanoi itse, kun hän aloitti työn ja lopetti työn. Tämän jälkeen kirjoitin mittauspöytäkirjaan mittaustuloksen ja tätä työtä jatkettiin niin kauan, että kaikki potilaat oli käsitelty. Jos tutkittavalle tuli mittauksen aikana jokin muu työtehtävä, niin tutkimus keskeytettiin siksi aikaa. Tutkittavien otoskoko määräytyi lähinnä sen perusteella, kuinka monta poliklinikkaa oli kunkin päivänä. Yksi hoitaja on aina yhdellä poliklinikalla. Katsoin, että tämä määrä riittää otoskooksi, jotta tutkimus voitiin suorittaa ja että sain tarvittavan luotettavia tuloksia.

8 TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimukseen osallistui yhteensä 10 sairaanhoitajaa. 8 sairaanhoitajaa oli sydänpoliklinikalta ja kaksi sairaanhoitajaa oli toimenpideosastojen puolelta. Alla olevissa taulukoissa tunniste tarkoittaa yksittäistä tutkimukseen osallistunutta henkilöä. Osa sydänpoliklinikan sairaanhoitajista osallistui laboratoriotutkimusvastausten ja RIS-pyyntöjen ajanmittauksiin molempina päivinä ja tunniste ID tarkoittaa mittauskertoja. Tutkimukseen molempina päivinä osallistuneet henkilöt allekirjoittivat vain yhden suostumuskaavakkeen, joka koski molempia päiviä.

Tutkimustulosten analysoinnin aloitin sillä, että vein tulokset taulukkolaskentaohjelmaan ja katsoin, ettei aineistosta puutu arvoja ja että tulokset ovat muuten luotettavia. Otin tarvittavat turvakopiot. Käytin tulosten laskennassa pyöristystä, koska halusin rajoittaa luvut kahden desimaalin ja sadasosien tarkkuudelle.

Laboratoriotutkimusten vastausten tarkistuksen aineisto koostui 57 potilaasta. Taulukossa 3 on esitetty raakadatan yhteenveto.

TAULUKKO 3. Laboratorioarvojen ajanmittausten raakadatan yhteenveto

Tunniste (ID)	Käsiteltyjen potilaiden määrä (kpl)	Kokonaisaika (s)	Mittauspäivä
1	3	45,83	1
2	3	31,83	1
3	6	53,33	1
4	8	70,74	1
5	3	43,69	1
6	5	91,35	2
7	5	58,41	2
8	6	72,90	2
9	7	110,20	2
10	6	184,62	2
11	5	50,18	2
	Yhteensä (N) = 57	Yhteensä = 813,08 s	

Tulokset on esitetty taulukossa 4. Yhden potilaan laboratoriovastausten tarkistus vie keskimäärin 14,26 sekuntia. Mediaani on 11,16 sekuntia.

TAULUKKO 4. Laboratorioarvojen ajanmittausten tulokset

Keskiarvo	14,26 s
Mediaani	11,16 s
Keskihajonta	10,97
Min	6,99 s
Max	1 min 2 s

Sydämen ultraäänitutkimuksen RIS-pyyntöjen aineisto koostuu 75 yksittäisestä mittauksesta (taulukko 5).

TAULUKKO 5. RIS-pyyntöjen mittausten raakadatan yhteenveto

Tunniste (ID)	Käsiteltyjen RIS-pyyntöjen määrä (kpl)	Kokonaisaika (s)	Mittauspäivä
1	8	170,29	1
2	3	108,53	1
3	6	130,86	1
4	7	158,16	1
5	9	195,51	1
6	8	161,97	2
7	6	126,99	2
8	6	140,45	2
9	9	217,66	2
10	9	269,36	2
11	4	101,43	2
	Yhteensä (N) = 75	Yhteensä = 1781,21 s	

Yhden RIS-pyyntöön tekemiseen menee keskimäärin 23,75 sekuntia. Mediaani on 22,19 sekuntia. Tulokset ovat nähtävissä taulukossa 6. Sydänpoliklinikalla tehdään vuositason noin 6000 ultraäänitutkimusta. RIS-pyyntöjen tekemiseen menee vuodessa sairaanhoitajan työaikaa 2219 minuuttia (laskennassa käytetty mediaaniaikaa) eli noin 37 tuntia, mikä vastaa yhtä työviikkoa. Laskukaava: $(22,19 \text{ s} \times 6000 \text{ kpl/vuosi}) : 60 = 2219 \text{ min} : 60 = 36.9 \text{ h}$.

TAULUKKO 6. RIS-pyyntöjen teon ajanmittaustulokset

Keskiarvo	23,75 s
Mediaani	22,19 s
Keskihajonta	4,81
Min	16,46 s
Max	44,20 s

Laboratorioarvojen soittopuheluita oli kahden viikon seurantajaksolla kolme kappaletta. Koska puheluita oli vain kolme kappaletta, niin niiden perusteella ei voida vetää johtopäätöksiä. Soittojen määrä jäi liian vähäiseksi. Kaikki nämä puhelut liittyivät toimenpiteeseen tuleville potilaille ja niiden kestot olivat seuraavan taulukon mukaisia (taulukko 7):

TAULUKKO 7. Laboratorioarvoista soittamiseen kulunut aika

Puhelu 1	2 min
Puhelu 2	20 min
Puhelu 3	5 min 47 s

Taulukossa 8 on laboratorioarvoista soittamisen tulokset.

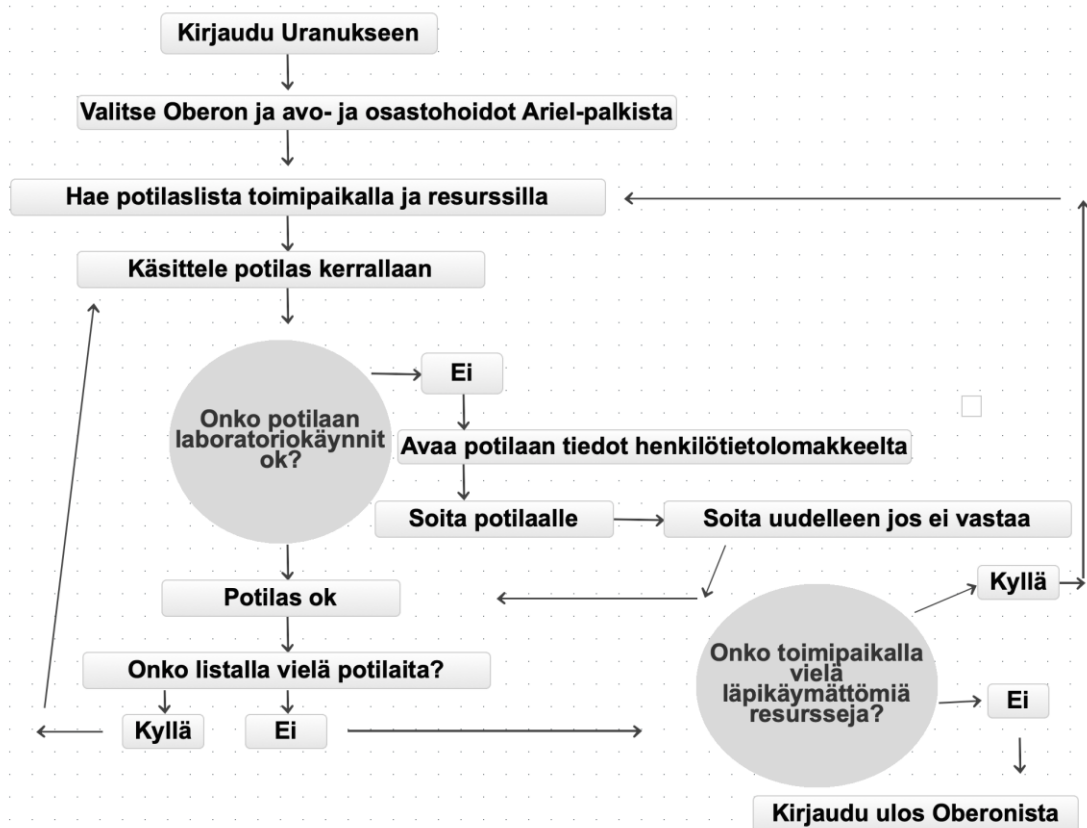
TAULUKKO 8. Laboratorioarvoista soittaminen, tulokset

Keskiarvo	9 min 26 s
Mediaani	5 min 47 s
Keskihajonta	9,49
Min	2 min
Max	20 min

9 VALITTUJEN PROSESSIEN KUVAUKSET JA PROSESSIKAAVIOT

9.1 Laboratorioarvojen tarkistus, manuaalisen prosessin kuvaus ja prosessikaavio

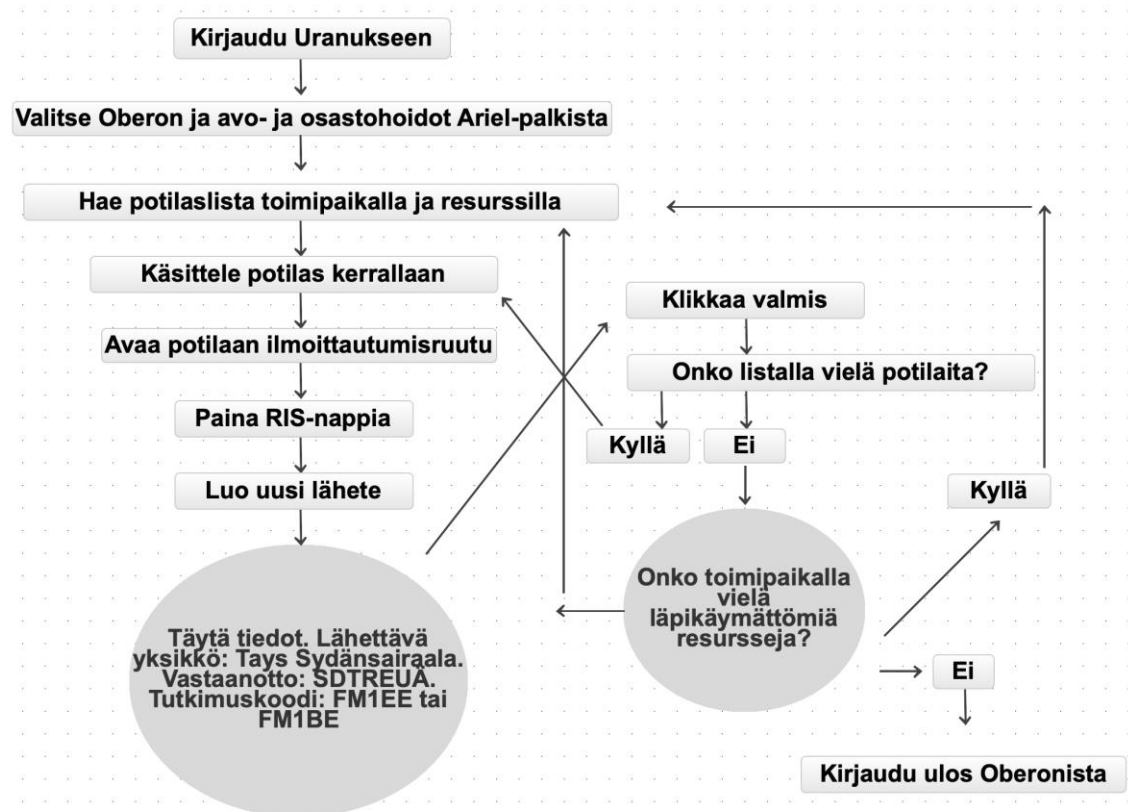
Hoitaja tarkistaa joka aamu samana päivänä tulevien potilaiden laboratorioarvot. Hän avaa Uranus-potilastietojärjestelmän ja Oberonin avo- ja osastohoidot vaihtoehdon. Tämän jälkeen hän avaa kyseisen resurssin potilaslistan, jossa on tiedot päivän potilaista. Hän valitsee listalta ensimmäisen potilaan ja avaa hänen tietonsa. Potilaan Miranda-tietojen avauduttua hän avaa potilaan laboratorioarvot ja tarkistaa tiedot. Laboratoriokäynnistä aukenee pdf-tiedosto, josta tieto löytyy. Jos potilas ei ole käynyt laboratoriossa hoitaja avaa potilaan henkilötiedot ja soittaa potilaan puhelinnumeroon. Jos laboratoriotutkimukset ovat ehtineet vanheta, niin potilaalle varataan uudet tutkimukset. Jokainen potilas käydään yksitellen läpi. Kuviossa 1 on prosessikaavio laboratorioarvojen tarkistuksen teosta manuaalisesti.



KUVIO 1. Laboratorioarvojen tarkistus manuaalisesti

9.2 RIS-pyyntön teko, manuaalisen prosessin kuvaus ja prosessikaavio

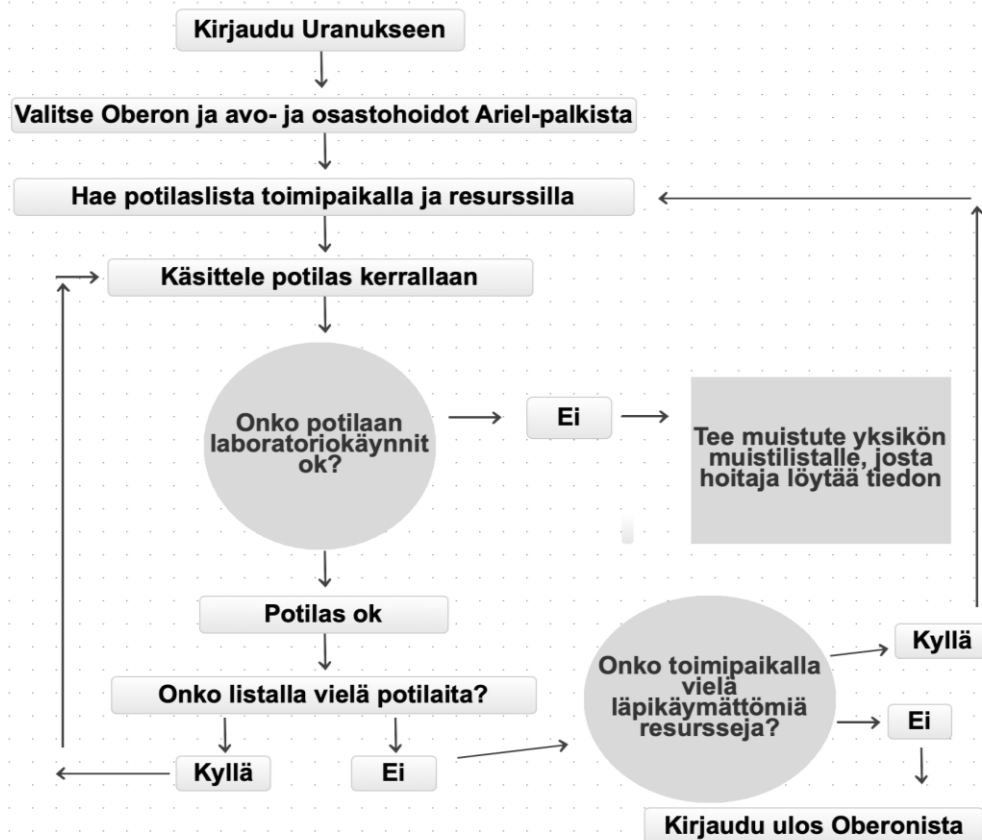
Hoitaja avaa Uranus-potilastietojärjestelmän ja Oberonin avo- ja osastohoidot vaihtoehdon. Tämän jälkeen hän avaa kyseisen resurssin potilaslistan, jossa on tiedot päivän potilaista. Hän valitsee listalta ensimmäisen potilaan ja avaa hänen tietonsa. Hän avaa Uranus-palkin Muut-valikon ja sieltä RIS-painikkeen. Luo uusi läheteen kautta pääsee luomaan läheteen. Alaosan tietoihin täytetään tilaava yksikkö, vastaanotto, lähettävä lääkäri ja tehtävä tutkimus, eli joko kirjoitetaan tai valitaan useimmin käytetyistä koodi FM1EE tai FM1BE. FM1EE on sydämen ultraääni sydämen päältä ja FM1BE on sydämen ultraäänitutkimus ruokatorven kautta. Kun kohdat on täytetty, niin painetaan lisää tutkimus. Tämän jälkeen tieto siirtyy automaattisesti lääkärin käyttämälle ultraäänilaitteelle ja lääkäri löytää sen potilaan vastaanoton aikana koneelta. Jos tutkimus jostain syystä halutaan perua, niin se tehdään painamalla peru tutkimus -painiketta. Seuraavassa kuviossa (kuvio 2) on prosessikaavio RIS-pyyntön teosta manuaalisesti.



KUVIO 2. RIS-pyyntön teko manuaalisesti

9.3 Laboratorioarvojen automatisoitu prosessi ja prosessikaavio

Laboratorioarvojen tarkistuksen automatisoitu prosessi lähtee siitä, että kone aukaisee Uranus-potilastietojärjestelmän ja Oberonin avo- ja osastohoidot vaihtoehdon. Tämän jälkeen se avaa ensimmäisen resurssin potilaslista, jossa on tiedot päivän potilaista. Robotti valitsee listalta ensimmäisen potilaan ja avaa hänen tietonsa. Potilaan Miranda-tietojen avauduttua hän avaa potilaan laboratorioarvot ja tarkistaa tiedoista, että potilaalla on käynti laboratoriossa. Kone ei siis avaa pdf-tiedostoa, vaan tarkistus tapahtuu varausten kautta. Jos potilas ei ole käynyt laboratoriossa, niin kone tekee automaattisesti muistutteen kyseisen resurssin muistilistalle, josta hoitaja löytää aamulla tiedon ja hoitaja soittaa tämän jälkeen potilaalle. Jokainen resurssin potilas käydään yksitellen läpi ja kun resurssin potilaat on käyty läpi, niin valitaan seuraava resurssi. Kun kaikki resurssit on käyty läpi, niin kone sulkee ohjelmat ja lopettaa työt. Kuviossa 3 prosessikaavio tästä prosessista.



KUVIO 3. Laboriokäynnin tarkistus, robotin tekemänä

9.4 RIS-pyyntöön automatisoitu prosessi ja prosessikaavio

RIS-pyyntöön teon automatisoitu prosessi noudattaa aika tavalla samaa kaavaa, mitä manuaalinenkin. Pyyntöön teko alkaa siitä, että kone avaa Uranus-potilas-tietojärjestelmän ja Oberonin avo- ja osastohoidot vaihtoehdon. Tämän jälkeen kone avaa kyseisen resurssin potilaslistan, jossa on tiedot päivän potilaista. Kone valitsee listalta ensimmäisen potilaan ja avaa potilaan ilmoittautumisikkunan. ILM-kohdassa lukee joko FM1EE tai FM1BE. Tästä kone tietää, kumpi sydämen ultraääni tulee valita. Kone avaa Uranus-palkin Muut-valikon ja avaa sieltä RIS-painikkeen. Ylimpään sarakkeeseen kirjoitetaan sana ultraääni ja avaa alemman palkin. Sinne kone valitsee nyt joko FM1EE tai FM1BE. Tämän jälkeen tiedot talletetaan ja valitaan taas uusi potilas. Kone käy läpi kaikki potilaat resurssilta saman kaavan mukaisesti ja potilaiden loputtua siirtyy seuraavaan resurssiin. Kun kaikki potilaat on käyty läpi, kone sulkee ohjelmat ja siirtyy lepotilaan.

RIS-pyyntöön teon automatisoitu prosessi seuraa manuaalisen prosessin kaavaa. Ohjelmistorobotin on kuitenkin saatava tietää, kumpi ultraääni potilaalle on tulossa. Tämä tieto on yksinkertaisimmin saatavissa ilmoittautumisruudulta, jossa on varaustyyppi-kohta. Varaustyyppiin vaihdetaan poliklinikka-aikaa varatessa joko TTE (sydämen ultraäänitutkimus rintakehän päältä) tai TEE (sydämen ultraäänitutkimus ruokatorven kautta). Tämä tieto ei ole ollut pakollista täyttää tähän asti, mutta nyt robotin myötä se muuttuu. Näin robotti voi automaattisesti tehdä oikean pyynnön.

7. POHDINTA

7.1 Keskeiset tulokset

Opinnäytetyön tavoitteena oli kuvata ohjelmistorobotiikkaa, sen toimivuutta sekä hyötyjä terveydenhuollossa ja terveydenhuollon prosesseissa. Lisäksi tavoitteena oli kartoittaa Tays Sydänsairaalan mahdollisia robotisoitavia pilottiprosesseja. Vastauksia etsittiin kirjallisuudesta ja tutkimalla Tays Sydänsairaalan prosesseja kuvaamalla prosessit ja mittaamalla niihin käytettyä työaika.

Kirjallisuuskatsauksen avulla tietämys ohjelmistorobotiikasta ja niiden käyttökohteista syventyi. Ensimmäiset kirjallisuudesta löytyneet tutkimukset ohjelmistorobotiikasta ovat vuodelta 2015 (Lacity & Willcocks, 2016). Erityisesti yritysten kokemat edut ja haitat ohjelmistorobotiikasta ovat siihen aikaan kiinnostaneet tutkijoita. Ohjelmistorobotiikkaa on tutkittu taloushallinnon puolella, mutta konkreettisia käytännön esimerkkejä ja mitattuja tuloksia suomalaisen julkisen terveydenhuollon prosessien automatisoinnista ohjelmistorobotiikan avulla ei ole juuri julkaistu. Ohjelmistorobotiikkaa käsittelevässä kirjallisuudessa korostui se, että tutkittua tietoa aiheesta on vielä vähän tarjolla. Sen puute jopa hieman häiritsi opinnäytetyön tekemistä ja yllätti tutkijan, sillä aihe on ollut nyt hyvin paljon esillä. Samoin ohjelmistorobotiikan hyödyistä pitkällä aikavälillä ei vielä löytynyt tietoa, mutta tämä varmasti johtuu siitä, että ohjelmistorobotiikka on yleistynyt nyt vasta viime vuosina. Tutkittua tietoa ohjelmistorobotiikan vaikutuksista suomalaisten työpanokseen löytyi hyvin ja lähinnä tutkimukset keskittyvät siihen, miten robotiikka tulee muuttamaan suomalaista yhteiskuntaa.

Ajanmittaustutkimuksella tutkittiin Tays Sydänsairaalan prosesseja. Prosesseiksi oli valittu laboratorioarvojen tarkistaminen, laboratorioarvojen puuttumisen vuoksi tehtävä muistutussoitto ja sydämen ultraäänitutkimuksen RIS-pyyntöjen tekeminen. Prosessit olivat Tays Sydänsairaalan sydänpoliklinikan ja toimienpideyksikön keskeisiä, päivittäisiä rutiininomaisia ja yksinkertaisia tehtäviä, jotka toistuvat päivittäin pääsääntöisesti jokaisen potilaan kohdalla. Tämän tyyppiset tehtävät ovatkin tutkitun kirjallisuuden, esimerkiksi Asatianin & Penttisen (2016) mukaan tehtäviä, jotka ovat parhaiten ohjelmistorobotiikkaan sopivia.

Ajanmittaustutkimusta edelsi prosesseihin perehtyminen ja niiden kuvaaminen prosessikaavioina. Prosessien kuvaamisessa tunnistettiin ja kuvattiin selkeät alku- ja loppukohdat, eli syötteet ja tuotokset. Sen jälkeen tunnistettiin lisäarvoa tuottavat tehtävät ja niihin kytkeytyviä tieto- ja materiaalivirtoja. Tästä eteenpäin työtä jatkettiin vaihe- ja osaprosessitasoihin. (Martinsuo & Blomqvist 2010.) Opinnäytetyössä kuvatut prosessikaaviot toimivat Tays Sydänsairaalassa ohjelmistorobottihankkeen pilottiprosessien esiselvityksenä ja myöhemmin tehtävän tarkemman määrittelyn pohjana. Kuten Luukka (2016) toteaa, robotisoitava prosessi on aina ymmärrettävä, kuvattava ja analysoitava.

Tarkasteltaessa laboratorioarvojen tarkistukseen keskimäärin kuluva aika tulokseksi saatiin 14,26 sekuntia potilasta kohden (mediaani 11,16 s). Tulos on keskeinen, kun arvioidaan prosessin robotisoinnilla saavutettavaa hyötyä ja ohjelmistorobotiikan takaisinmaksuaikaa. Laboratorioarvojen tarkistusta tehdään vuositasolla tuhansia. Tätä tietoa voivat käyttää laskennassa myös muut terveydenhuollon toimijat, jotka arvioivat mahdollisia robotisoitavia kohteita, mikäli heillä on käytössään samat tietojärjestelmät.

Laboratorioarvojen puuttumisen vuoksi tehtäviin muistutussoittoihin aineisto jäi pieneksi (n=3). Soiton kesto oli keskimäärin 9 min 26 s (mediaani 5 min 47 s). Koska aineisto on pieni, aineistosta ei voida tehdä tilastollisia päätelmiä. Pieni aineisto jo kuitenkin osoitti, että puhelut voivat kestää useita minuutteja. Soittojen osalta olisi vaadittu pidempi aika aineiston keruulle tilastolliseen analyysiin. Lisäksi soittojen sisältöjä olisi voitu analysoida. Näin olisi saavutettu luotettavaa tietoa ja pystytty arvioimaan, mitä muita asioita mahdollisesti muistutussoitoissa käsitellään ja selittää muistutussoittojen keston liittyvää mahdollista vaihtelua.

Vaikka ajanmittauksessa aineisto jäi pieneksi, prosessia kuvatessa kävi ilmi, että robotin on käytettävä yksikön muistilistaa, josta hoitaja löytää tiedon siitä kenelle potilaalle hänen on soitettava.

Sydämen ultraäänitutkimuksen RIS-pyyntöön käytettiin keskimäärin 23,75 sekuntia yhtä potilasta kohden (mediaani 22,19 sekuntia). RIS-pyyntöjä tehdään Tays Sydänsairaalassa jokaisessa toimipisteessä lähes jokaiselle poliklinikkapotilaalle, joten tämän prosessin automatisoinnista saavutettaisiin merkittävää

ajansäästöä. Prosessia kuvatessa ilmeni, että ultraäänitutkimuksen tyyppi pitää jatkossa olla merkittynä ajanvarauksen yhteydessä, mikäli kohde robotisoidaan, jotta robotti osaa tehdä pyynnön oikeaan kuvantamisen tutkimukseen.

Koska kirjallisuudesta ei löytynyt vastaavia tutkimuksia tutkituista prosesseista, ei saatuja tuloksia voida peilata aikaisemmin tehtyihin tutkimuksiin. Opinnäytetyö kuitenkin tarjoaa tietoa terveydenhuollon toimijoille tutkittuihin prosesseihin käytetystä ajasta, joita he voivat suoraan hyödyntää, kun pohditaan kyseisten prosessien robotisointia. Edellytyksenä tulosten hyödynnettävyydelle on, että toimija käyttää prosesseihin samoja tietojärjestelmiä. Prosessikaaviot ovat myös hyödynnettävissä.

7.2 Tutkimuksen arviointi

Opinnäytetyön menetelminä käytettiin kvantitatiivisia menetelmiä ja prosessien kuvaamiseen tarvittava tieto kerättiin havainnoimalla sairaanhoitajan työtä ja -vaiheita.

Tutkimus tehtiin todellisessa työympäristössä käyttäen käytössä olevia tietokoneita, tietojärjestelmiä, tietoliikenneyhteyksiä ja työmenetelmiä. Prosessien mallintamisen tavoitteet olivat selvillä ennen työn aloittamista ja näin pystyin pitämään huolen niiden tarkkuudesta ja laajuudesta. Ajanmittausta harjoiteltiin muutamana kerran ennen varsinaisen mittaamisen aloittamista, jotta menetelmä oli selvillä ennen varsinaista mittaamista. Koska mittasin ajat itse, niin pystyin varmistumaan siitä, että mitatut ajat olivat luotettavia. Jos hoitajat olisivat mitanneet ajat itse, olisi mittauksiin saattanut tulla mahdollista satunnaisvaihtelua ja mitaus ei olisi näin ollut täsmällistä.

Valittu tutkimusmenetelmä on ainoa keino, jolla tutkittavaa asiaa voitiin tutkia ja todentaa. Aikaa voi mitata vain ajanmittausmenetelmän avulla. Valitsin kvantitatiivisen menetelmän, koska tulokset olivat käsiteltävissä numeerisessa muodossa.

Tutkimustulokset käsiteltiin huolellisesti ja tulokset tarkistettiin useasti. Käytössä oli taulukkolaskentaohjelma, joka soveltuu parhaiten tämän tyyppisiin laskutehtäviin. Mitatut määrät, eli laboratorioarvojen tarkistuksen 57 kpl ja sydämen ultraäänitutkimuksen määrä 75 kpl kuvaavat kahden päivän tutkimustuloksia ja niiden perusteella ei voida päätellä, että tulokset olisivat sattumanvaraisia. Muistutussoittojen osalta aineiston määrä on liian pieni tilastolliseen analyysiin. Luotettavan tiedon kerääminen olisi vaatinut pidemmän ajan ja enemmän mittaustuloksia. Aikoja arvioitaessa olisi pitänyt arvioida soittojen sisältöä ja näin tietää, mitä muita asioita puhelujen kohdalla mahdollisesti on käsitelty.

Tutkimus on validi, sillä se mittasi sitä, mitä sen oli tarkoituskin mitata eikä mittauksen aikana tullut esiin systemaattisia virheitä. Kohdejoukko oli oikea, eli sydänpoliklinikan sairaanhoitajat ja määrittelin kohteen tarpeeksi hyvin jo heti tutkimuksen alussa. Menetelmät on valittu sen mukaan, että ne vastaavat ilmiötä, jota halusin tutkia. Aineisto on riittävä, siitä saatiin tehtyä johtopäätöksiä. Tutkimustulokset on esitetty mahdollisimman selvästi ja niin, että ulkopuolisen henkilön on helppo seurata tutkimusprosessia. (Hiltunen 2009.)

Tutkimus on reliaabeli, sillä sen avulla saatiin tarkkoja, ei sattumanvaraisia tuloksia. Tutkimus voidaan toistaa samankaltaisena samanlaisina tuloksina. Tuloksia verrattiin keskenään ja tulokset syötettiin ja käsiteltiin mahdollisimman huolellisesti ja virheettömästi. (Hiltunen 2009.)

Työstä saatu hyöty on merkittävä, kun Tays Sydänsairaalassa ryhdytään robotisoimaan muita prosesseja. Työ osoittaa, mitä kohteiden arvioinnissa on otettava huomioon ja millä tavoin prosesseja tulee mallintaa. Työn teoriaosuus toimii myös perehtymisoppaana ohjelmistorobotiikasta, digitalisaatiosta ja tekoälystä työntekijöille, jotka haluavat tutustua aiheeseen. Tutkimuksen tulokset ovat hyödynnettävissä laajemminkin kuin vain Tays Sydänsairaalassa.

9.5 Luotettavuus ja eettisyys

Olen noudattanut tämän opinnäytetyön tekemisessä hyvää tieteellistä käytäntöä ja pyrkinyt monipuoliseen lähteiden käyttöön. Hain tutkimusluvut asianmukai-

sesti Pirkanmaan sairaanhoitopiirin ohjeiden mukaan ja olen informoinut tutkimukseen osallistuneita asianmukaisesti tutkimuksesta. Tutkimustuloksia on käsitelty luokittelemalla, koodaamalla ja tilastollisesti.

Tutkimuseettisiä kysymyksiä tutkimuksen teossa ovat: aiheen valinta, suunnittelu, aineiston keruu, tutkimustulokset, tutkimukseen osallistuneiden informointi ja tietoinen suostumus. (ePooki 2019.) Olen tutustunut hyvään tieteelliseen käytäntöön ja suosituksiin. Opinnäytetyön tutkimukseen osallistuneiden hoitajien informoinnissa on noudatettu läpinäkyvyyden periaatetta. Periaatteen mukaisesti tutkittavat ymmärtävät, kuinka heidän henkilötietojaan kerätään, luovutetaan, säilytetään ja muilla tavoilla tullaan käsittelemään. Periaatteen mukaisesti heille on annettu heidän henkilötietojansa käsittelyä koskevia tietoja tiiviisti esitetyssä, läpinäkyvässä, helposti ymmärrettävänä ja ne ovat saatavana helppossa muodossa niin, että on käytetty selkeätä ja yksinkertaista kieltä. (Tietoarkisto 2020.) Tutkittaville on annettu tutkimuksen teon yhteydessä saatekirje, jossa on annettu tietoa tutkimuksesta, anonymiteetistä, vapaaehtoisuudesta ja tietojen luotamuksellisesta käsittelystä.

Prosessikuvausten luotettavuus varmistettiin esittämällä prosessikuvaukset Tays Sydänsairaalan opinnäytetyön ohjaajalle, joka oli niistä samaa mieltä. Prosesseista kertova teoria ohjasi prosessikaavioiden tekemisessä.

Tutkimuksen luotettavuus laboratoriotutkimuksien muistutussoiton tekemisessä ei ollut tarpeeksi vahva, jotta johtopäätöksiä tuloksista voitaisiin tehdä. Aineistokoko jäi liian pieneksi ja näin ollen niitä ei voida käyttää tilastolliseen analyysiin.

7.3 Jatkokehitysehdotukset

Suomalaisen terveydenhuollon puolelta ohjelmistorobotiikasta tehtyjä tutkimuksia on vielä vähän tehtynä. Tämä todennäköisesti ilmentää julkisen puolen hiirtautta ottaa uusia teknologioita käyttöön. Tutkimusta tehdessäni mielessäni kävi, miten muualla terveydenhuollossa on ohjelmistorobotteja käytetty ja minäkalaisia kokemuksia käytöstä on saatu. Yksi aihe olisikin tutkia, mitkä ovat keskeiset esteet ohjelmistorobotiikan laajemmalle käytölle julkisessa terveyden-

huollossa. Hyödyt ja potentiaali ovat varmasti tunnistettu. Mitkä ovat käyttöönottoa rajoittavat tekijät ja miten näitä esteitä on ratkottu? Yhteistyössä ohjelmistorobottiyrityksien kanssa olisi myös mahdollista kehittää uusia tuotteita julkiselle puolelle.

Ohjelmistorobotti ei vielä ole Tays Sydänsairaalassa käytössä, joten opinnäytetyössä ei ollut mahdollisuutta tutkia ajansäästöä robotin ollessa käytössä. Tämä olisi hyvä jatkotutkimusaihe. Uusia ohjelmistorobottiprosesseja mietittäessä tästä olisi ollut hyötyä. Nyt käyttöönotettavan robotin myötä saamme Sydänsairaalalle valtavasti lokitietoja, joita kannattaa käydä läpi ja yrittää hyödyntää näitä analytiikkamielessä. Lisäksi hoitajan työstä oletettavasti vapautuu aikaa tehdä muuta työtä robotin käyttöönoton myötä. Millaista arvoa saadaan tälle työlle? Voidaanko ajatella, että hoitajalle jää aikaa antaa esimerkiksi enemmän poliklinikka-aikoja vai mihin työhön tämä vapautunut aika kuluu?

Tekoälyn ja koneoppimisen kehittyessä ohjelmistorobottien työ tulee erilaiseksi. Ne tulevat korvaamaan ihmisen laajemmalla skaalalla ja älykkäiden ohjelmistorobottien mahdollisuuksia olisikin mielenkiintoista tutkia. Tässä opinnäytetyössä en keskittynyt älykkääseen RPA:han, mutta sen hyödyt ovat valtavat ja sitä puolta on tutkittu erittäin vähän.

LÄHTEET

Ailisto, H., Neuvonen, A., Nyman, H., Halén & Seppälä, T. 4/2019. Tekoälyn kokonaiskuva ja kansallinen osaamiskartoitus -loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja. Luettu 6.9.2019. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161282/4-2019-Tekoalyn%20kokonaiskuva.pdf>

Akonniemi, S. 2019. Robotiikalla rasvaa rattaisiin: RPA tehostaa arkea myös SAP-ympäristössä. Sofigate. Luettu 18.3.2020. <https://www.sofigate.com/insight/robotiikalla-rasvaa-rattaisiin-rpa-tehostaa-arkea-ja-helpottaa-elamaa-myos-sap-ymparistossa/>

Asatiani, A., Penttinen, E. 2016. Turning robotic process automation into commercial success – case OpusCapita. Luettu 10.9.2019. https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/125092/mod_resource/content/3/OpusCapita%20teaching%20case.pdf

Asikainen, J., Kenni, M. Kohti sukupolven organisaatiota, esimerkkejä kuntien prosessimaisesta toiminnasta. Kuntaliitto. Auditor-yhtiöt. Uusi kunta 2017, USO-hanke.

Andersson C, Haavisto I, Kangasniemi M, Kauhanen A, Tikka T, Tähtinen C, Törmänen A. EVA raportti 2/2016. Robotit töihin. Luettu 10.9.2019. <https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-töihin.pdf>

Barnas, K., Addams, E. 2018. Enemmän kuin sankareita: Lean-ajattelun mukainen terveydenhuollon johtamisjärjestelmä. Verkkokirja, saatavana Ellibs e-kirja-kokoelma, vaatii käyttöoikeuden

Efima. 2020. Näin rekrytoit ohjelmistorobotin. Tilattava opas.

EK-SAK tuottavuustyöryhmä 2011. Työntutkimuksen käsitteitä, menettelytapoja ja käyttökohteita. Luettu 27.1.2020. https://teknologiainfo.net/sites/teknologia-info.net/files/download/Tyontutkimuksen_kasitteita_ebook.pdf

Epooki, Oamk. 2019. Ammattikorkeakoulun eettiset kysymykset. Luettu 6.4.2020. <http://www.oamk.fi/epooki/2019/ammattikorkeakoulun-opinnaytetojen-eettiset-kysymykset/#cite-text-0-1>

Eriksson, P., Koistinen, K. 2005. Monenlainen tapaustutkimus. Luettu 7.4.2020. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/152279/Monenlainen_tapaustutkimus.pdf

Heikkilä, T. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. Luettu 20.3.2020. <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>

Hiltunen, L. 2009. Jyväskylän yliopisto. Graduryhmä. Validiteetti ja reliabiliteetti. Luettu 3.4.2020 http://www.mit.jyu.fi/ope/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf

Hämäläinen, J. Länsiväylä 28.2.2019. Näin sujuu Husin robotilta urologian lähetteen lajittelu – ”Jatkokehityksen kannalta on olennaista, että lähete lopulta päätyy oikeaan laatikkoon”. Luettu 18.3.2020. <https://www.lansivayla.fi/artikkelit/750024-nain-sujuu-husin-robotilta-urologian-lahetteiden-lajittelu-jatkokehityksen-kannalta>

Innokylä. 2019. Innovaatiotoiminta Tays. Luettu 27.1.2020. <https://www.innokyla.fi/karkihankkeet>

Istekki. 2019. Sujuvampaa Suomea. Luettu 5.2.2020. <https://www.istekki.fi/web/guest/asiakasmistajamme>

Juhta, Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2008. Prosessien kuvaaminen. Luettu 1.4.2020. http://www.jhs-suositukset.fi/c/document_library/get_file?folderId=31753&name=DLFE-513.pdf

Jääskeläinen, A. 2019. Mitä tapahtuu huomenna, kun tekoäly poistaa järjestämyydet? Ellun Kanat, Fourkind. EU: Atte Jääskeläinen ja WSOY.

Kaasinen, M. 2018. Ohjelmistorobotiikka/Robotic Process Automation (RPA) & Artificial Intelligence (AI). CGI. Luettu 1.4.2020. <https://docplayer.fi/52671755-Ohjelmistorobotiikka-robotic-process-automation-rpa-artificial-intelligence-ai-mikko-kaasinen-johtaja-ohjelmistorobotiikka-cgi.html>

Kaipio, J. Terveystietojärjestelmien käytettävyys. KAUTE-säätiö. Luettu 11.9.2019. <https://kaute.fi/terveydenhuollon-tietojarjestelmien-kaytettavyys/>

Kananen, H. Puolitaival, H. 2019. Tekoäly – bisneksen uudet työkalut. Alma Talent. Liettua, BALTO print.

Kanta. 2020. Kanta on kaikkia varten. Luettu 1.4.2020. <https://www.kanta.fi>.

Kivelä, H. 2020. Efima. Robottikin vaatii palkkaa – mutta pyyntö on kilpailukykyinen. Luettu 23.3.2020. <https://www.efima.com/blogi/robottikin-vaatii-palkkaa-mutta-pyynto-on-kilpailukykyinen/>

Kolehmainen, A. 2016. Ohjelmistorobotit mullistavat työelämän - tulee vastaava taito kuin Excelistä. Luettu 27.1.2020. <https://www.tivi.fi/uutiset/ohjelmistorobotit-mullistavat-tyoelaman-tulee-vastaava-taito-kuin-excelista/bdfeaa73-c8f7-3c29-b792-cd51a49e5d71>

Kärkkäinen, M. 2017. Deloitte. Lehdistötiedotteet. Tutkimus: Robotiikkainvestoinnit maksavat itsensä nopeasti takaisin – Suomella kirittävä investointirokkuudessa. Luettu 27.1.2020. <https://www2.deloitte.com/fi/fi/pages/technology/articles/robotit-ovat-valmiina.html>

Kääriäinen, J., Aihkisalo, T., Halén, M., Jurmu, P., Matinmikko, T., Seppälä, T., Tihinen, M. Ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn kehitysvaateet julkiselle sektorille. RoboÄly-hankkeen 1. väliraportti, 2018. Luettu 12.9.2019. <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/Ohjelmistorobotiikan-ja-tekoalyn-kehitysvaateet-julkiselle-sektorille.pdf>

Kääriäinen, J., Aihkisalo, T., Halén, M., Holmström, H., Jurmu, P., Matinmikko, T., Seppälä, T., Tihinen, M., Tirronen, J. 65/2018. Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly -soveltamisen askelmerkkejä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisu. Luettu 10.9.2019 <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161123/65-2018-Ohjelmistorobotiikka%20ja%20tekoaly.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Lacity, Willcocks, 2016. Robotics process automation at Telefonica 02. Luettu 9.9.2019. <http://web.b.ebscohost.com.libproxy.tuni.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=27c76642-002b-4773-be68-5ae23b344117%40pdc-v-sessmgr04>.

Latvanen, K. 2018. Ohjelmistorobotti tuli toimistoon: ”historiamme nopein parannus työn tuottavuudessa”. Luettu 1.4.2020. <https://www.tivi.fi/uutiset/ohjelmistorobotti-tuli-toimistoon-historiamme-nopein-parannus-tyon-tuottavuudessa/21cb0b50-071f-373e-ae2c-efe2557b9890>.

Lehti, M., Rossi, M. 2017. Digitaalinen Suomi 2017. Vantaa: ERWEKO Oy.

Lehto, M., Neittaanmäki, P. Suomen terveystietoympäristö. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja, No. 35/2017. Luettu 5.2.2020. <https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/it-julkaisut/suomen-terveystietoymparisto-verk.pdf>

Liker, J. 2010. Toyotan tapaan. Jyväskylä: WS Bookwell Oy

Logistiikan maailma. Prosessien kehittäminen. Luettu 24.1.2020. <http://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/prosessien-kehittaminen/>

Luukka E. 2016. Lyhyt opas RPA:n maailmaan: Automatisoitavien prosessien tunnistaminen työpaikalla. Luettu 10.9.2019. <https://digitalworkforce.com/fi/rpa-blogi/lyhyt-opas-rpan-maailmaan-automatisoitavien-prosessien-tunnistaminen-tyopaikalla/>

Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. Teknis-taloudellinen tiedekunta. Opetusmoniste 2.

Modig, N., Åhlström, P. 2016. Tätä on Lean, ratkaisu tehokkuusparadoksiin. Verkkokirja, saatavana Adlibris-kirjakokoelma.

Moliis, P. Kuntalehti. 2016. Robotit marssivat palvelukeskuksiin. Luettu 7.4.2020. <https://kuntalehti.fi/uutiset/robotit-marssivat-palvelukeskuksiin/>

Mykkänen, J., Paakkanen, E., Luostarinen, H. 2009. Prosessimallinnuksen tasojen soveltuvuus terveydenhuollon ohjelmistoratkaisujen suunnitteluun. Luettu 6.4.2020 https://www.researchgate.net/publication/266139594_Proessimallinnuksen_tasojen_soveltuvuus_terveydenhuollon_ohjelmistoratkaisujen_suunnitteluun

Ollila, M. 2019. Tekoälyn etiikkaa. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

- Ora, U. Mediauutiset 24.8.2018. Luettu 9.9.2019. <https://www.mediuutiset.fi/uutiset/laakari-ei-huomannut-robotti-loysi-potilaalta-sydamen-vajaatoiminnan/3b823d8b-746d-46a3-8f43-657bb6634dd1>
- Pirhonen, K. 2016. Hoitotyön vuosikirja. Teknologia sosiaali- ja terveydenhuollossa. Porvoo: Bookwell Oy.
- Pöyhönen, J., Lehto, M., Lehto, M. Kyberturvallisuus sairaalajärjestelmissä: osa 2, Toiminnan kehittäminen. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja. No. 75/2019. Luettu 16.3.2020. https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/tekes-raportteja/kyberturvallisuus_sairaalajärjestelmissä_osa_2_toiminnan_kehittämisen.pdf
- Reijula, J., Ruohomäki, V., Lahtinen, M., Aalto, L., Reijula, E., Reijula, K. 2017. Terveydenhuollon työprosessien, palvelujen ja tilojen kehittäminen Lean-ajattelun avulla (TeLean). Tutkimushankkeen loppuraportti. Luettu 1.4.2020 https://www.tsr.fi/documents/20181/318411/114102-loppuraportti-TeLean+loppuraportti_final_pdf.pdf.
- Routio, P. 2005. Tuotteiden tutkimuksen ja kehittämisen opas. Luettu 2.4.2020. http://www.uiah.fi/virtu/materiaalit/tuotetiede/html_files/153_ohjaava.html#top
- Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006. Tapaustutkimus. Luettu 2.4.2020. https://www.fsd.uta.fi/metodologia/metodologia/kvali/L5_5.html.
- Siukonen, T., Neittaanmäki P. 2019. Mitä tulisi tietää tekoälystä. Jyväskylä: Decendo Oy
- Skycode Oy, Tekoäly.info. Luettu 6.9.2019. https://tekoaly.info/mita_tekoaly_on/.
- Sydänsairaala. 2019. Luettu 27.1.2020. <https://www.sydansairaala.fi>
- Sosiaali- ja terveysministeriö. 2019. Toisilaki mahdollistaa sosiaali- ja terveys-tietojen tietoturvallisen käytön. Luettu 31.3.2020. <https://stm.fi/sote-tiedon-hyodyntaminen>.
- Tays. 2019. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Luettu 3.2.2020. <https://www.tays.fi/fi-FI/Sairaanhoitopiiri>
- Tietoarkisto. Aineistonhallinnan käsikirja. 2020. Informointi henkilötietojen käsittelystä. Luettu 6.4.2020. <https://www.fsd.tuni.fi/aineistonhallinta/fi/tutkittavien-informointi.html>
- Tilastokeskus. Tilastokoulu. Luettu 2.4.2020 https://tilastokoulu.stat.fi/verkko-koulu_v2.xql?page_type=sisalto&course_id=tkoulu_tilaj&lesson_id=1&subject_id=3.
- Vehko, T., Hyppönen, H., Ryhänen-Tompuri, M., Heponiemi, T. Miten tietojärjestelmät palvelevat terveydenhuollon ammattilaisten työtä? Vaikutukset työhön ja hyvinvointiin. Digityö ja stressi -hankkeen loppuraportti. 4/2019. Terveyden ja

Hyvinvoinnin laitos. Luettu 9.9.2019. https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/137659/URN_ISBN_978-952-343-279-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Ventä, O., Honkatukia, J., Häkkinen, K., Kettunen, O., Niemelä, M., Airaksinen, M., Vainio, T. 47/2018. Robotisaation ja automatisaation vaikutukset Suomen kansantalouteen 2030. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisu. Luettu 10.9.2019. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161102/47-2018-ROBOFINN_raportti.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Verohallinto. 2018. Kiinnostavimpien tehtävien äärellä – Verohallinnossa rutiinityöt siirtyvät roboteille. Luettu 31.3.2020 <https://studio.tivi.fi/tyo-ja-ura/verohallinto-kiinnostavimpien-tehtavien-aarella-verohallinnossa-rutiinityot-siirtyvat-roboteille>.

Viitanen, J., Nieminen, M. Terveystietojärjestelmien käytettävyys, luontolohkeryhmä. Terveystietojärjestelmien ATK-päivät 2009, Jyväskylä 26.-27.5.2009. Luettu 11.9.2019. <http://atk-paivat.fi/2009/Viitanen.pdf>.

Virtuaalisairaala 2.0. 2019. Laadukasta hoitoa kaikille asuinpaikasta huolimatta. Luettu 31.3.2020. <https://www.virtuaalisairaala2.fi/fi/etusivu>.

Vuokko, R., Mäkelä, M., Komulainen, J., Meriläinen, O. 2011. Terveystietojärjestelmien toimintaprosessit. Terveystietojärjestelmien ja Hyvinvoinnin laitos. Luettu 1.4.2020. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80351/f2fd2a43-4e91-42e7-b7fe-5607f86e4d79.pdf?sequence=1>.

Willcocks, L., Lacity, M., 2016. Service automation: Robots and the future of work. Steve Brooks Publishing.

LIITTEET

Liite 1. Tiedote

1 (3)

TIEDOTE YAMK OPINNÄYTETYÖSTÄ

30.1.2020

YAMK opinnäytetyön aihe: Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen Tays Sydänsairaalassa

Pyydämme teitä osallistumaan tähän YAMK opinnäytetyöhön, jossa tarkoituksena on tutkia Tays Sydänsairaalan ohjelmistorobotiikkahanketta varten robotilla mahdollisesti saavutettavia hyötyjä hoitotyöntekijöiden työprosesseihin. Tämä tiedote kuvaa tutkimusta ja Teidän mahdollista osuuttanne siinä. Pehdyttyänne rauhassa tähän tiedotteeseen teille järjestetään mahdollisuus esittää kysymyksiä opinnäytetyöstä. Jos päätätte osallistua YAMK opinnäytetyöhön, teiltä pyydetään allekirjoitettu suostumus opinnäytetyöhön osallistumisesta.

Opinnäytetyön tarkoitus

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia kahta eri työprosessia: 1) laboratorioarvojen tarkistamista ja 2) sydämen ultraäänitutkimuksen RIS-pyyntöjen tekemistä. Tulen dokumentoimaan prosessiin liittyvät vaiheet, jotka tehdään potilastietojärjestelmää hyödyntäen sekä mittamaan em. prosesseihin sairaanhoitajilla kuluvaa aikaa.

Opinnäytetyön toteuttamiselle on Pirkanmaan sairaanhoitopiirin opetusylihoitajan lupa.

Opinnäytetyön kulku

Opinnäytetyössä mitataan työprosesseihin kuluvaa aikaa työpisteillä. Tulen itse mittaamaan aikaa, joka sairaanhoitajalta kuluu kyseisten työtehtävien suorittamiseen. Näitä tietoja käytetään TAYS Sydänsairaalan ohjelmistorobotiikka-hankkeessa ohjelmistorobotin takaisinmaksuajan laskemiseen.

Opinnäytetyöhön liittyvät hyödyt sekä mahdolliset riskit ja haitat

On mahdollista, että tähän opinnäytetyöhön osallistumisesta ei ole teille välitöntä hyötyä. Opinnäytetyön avulla pyritään kuitenkin selvittämään ohjelmistorobotin käyttöönottoon liittyviä seikkoja, joiden avulla yrityksemme saa hyödyllistä tietoa ja toimintaamme kehitetään.

Henkilötietojen käsittely ja tietojen luottamuksellisuus

Henkilötietojanne koskien teiltä kysytään vain työvuosienne määrää TAYS Sydänsairaalassa ja tätä tietoa hyödynnetään ylläkuvatussa YAMK opinnäytetyössä. Henkilötietojen käsittelyn oikeudellisena perusteena on yleinen etu ja tietoinen suostumus.

2 (3)

Teistä kerättyjä tietoja käsitellään luottamuksellisesti henkilötietojen käsittelyä koskevan lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Näitä tietoja ei anneta opinnäytetyön ulkopuolisille henkilöille. Lopulliset tulokset raportoidaan siten, että yksittäisen tutkittavan tunnistaminen ei ole mahdollista tulosten julkaisuista tai selvityksistä.

Kaikki tietojanne käsittelevät tahot ja henkilöt ovat salassapitovelvollisia. Henkilötietojenne säilytys: Ei-sähköisessä muodossa olevia henkilötietojanne sisältäviä aineistoja säilytetään lukituissa tiloissa. Sähköisessä muodossa olevat tunnistettavat tiedot säilytetään tutkijan tietokoneella, salasanan takana olevassa tiedostossa. Teitä koskevien tietojen säilytyksestä vastaa Tuija Aaltonen viisi vuotta, jonka jälkeen tiedot hävitetään.

Vapaaehtoisuus

YAMK opinnäytetyöhön osallistuminen on vapaaehtoista ja voit keskeyttää osallistumisen koska tahansa syytä ilmoittamatta.

Voit keskeyttää osallistumisen missä tahansa opinnäytetyönvaiheessa ennen sen päättymistä ilman, että siitä koituu sinulle mitään haittaa. Voit myös peruuttaa tämän suostumuksen. Jos päätät peruuttaa suostumuksesi tai osallistumisesi keskeytyy jostain muusta syystä, siihen mennessä kerättyjä tietoja käytetään osana tämän YAMK opinnäytetyön aineistoa.

Henkilötietojen käsittelyyn liittyvät oikeudet

Teillä on oikeus saada informaatiota teistä kerätyistä tiedoista, mihin niitä on käytetty, kenelle niitä on luovutettu ja mitä tarkoitusta varten ja pyytää tietojenne oikaisemista tai täydentämistä esimerkiksi, jos havaitsette niissä virheen tai ne ovat puutteellisia tai epätarkkoja.

Teillä on oikeus ottaa yhteyttä Tays Sydänsairaalan tietosuojavastaavaan Heino Tommi 03 311 69443/050 371 7587

Teillä on oikeus tehdä valitus valvontaviranomaiselle, jos katsotte, että henkilötietojenne käsittelyssä rikotaan EU:n yleistä tietosuojasetusta (EU) 2016/679. Suomessa valvontaviranomainen on tietosuojavaltuutettu.

Tietosuojavaltuutetun toimisto
Ratapihantie 9, 6. krs, 00520 Helsinki, PL 800, 00521 Helsinki
Puhelinvaihe: 029 566 6700
Sähköposti: tietosuoja@om.fi

Opinnäytetyön kustannukset ja taloudelliset selvitykset

Opinnäytetyöhön osallistumisesta ei makseta palkkiota.

Opinnäytetyön tuloksista tiedottaminen

Tampereen ammattikorkeakoulun ohjeiden mukaisesti YAMK opinnäytetyö on julkinen. Opiskelija Tuija Aaltonen esittelee opinnäytetyön tuloksia myös TAYS Sydänsairaalan henkilökunnalle.

Lisätiedot ja opinnäytetyön tekijän yhteystiedot

Mahdollisia kysymyksiä tästä YAMK opinnäytetyöstä pyydämme esittämään Tuija Aaltoselle.

Liite 2. Suostumus

SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN

YAMK opinnäytetyön nimi: Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen **Tays** Sydänsairaalassa

Minua _____ on pyydetty osallistumaan yllämainittuun YAMK opinnäytetyöhön, jonka tarkoituksena on tutkia ohjelmistorobotiikalle soveltuvia työprosesseja.

Olen lukenut ja ymmärtänyt saamani kirjallisen tutkimustiedotteen. Tiedotteesta olen saanut riittävän selvityksen tutkimuksesta ja sen yhteydessä suoritettavasta tietojen keräämisestä, käsittelystä ja luovuttamisesta. Tiedotteen sisältö on kerrottu minulle myös suullisesti, minulla on ollut mahdollisuus esittää kysymyksiä ja olen saanut riittävän vastauksen kaikkiin tutkimusta koskeviin kysymyksiini. Tiedot antoi Tuija Aaltonen ___ / ___ / 2020.

Minulla on ollut riittävästi aikaa harkita osallistumistani tutkimukseen. Olen saanut riittävät tiedot oikeuksistani, tutkimuksen tarkoituksesta ja sen toteutuksesta sekä tutkimuksen hyödyistä ja riskeistä. Minua ei ole painostettu eikä houkuteltu osallistumaan tutkimukseen.

Ymmärrän, että osallistumiseni on vapaaehtoista. Olen selvillä siitä, että voin peruuttaa tämän suostumukseni koska tahansa syytä ilmoittamatta eikä peruutukseni vaikuta kohteluuni mitenkään. Tiedän, että tietojani käsitellään luottamuksellisesti eikä niitä luovuteta sivullisille. Olen tietoinen siitä, että mikäli keskeytän tutkimuksen tai peruutan suostumukseni, minusta keskeyttämiseen ja suostumukseni peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja voidaan käyttää osana tämän YAMK opinnäytetyön tutkimusaineistoa.

Allekirjoituksellani vahvistan vapaaehtoisen osallistumiseni tähän tutkimukseen.

___ . ___.2020
Päivämäärä

Tutkimukseen osallistujan nimi

Allekirjoitus

Suostumus vastaanotettu ___.2020

YAMK opinnäytetyön tekijä (Suostumuksen vastaanottaja)

Allekirjoitus

Alkuperäinen allekirjoitettu tutkittavan suostumus sekä kopio tutkimustiedotteesta jäävät opinnäytetyön tekijän salaiseen ja suojattuun arkistoon. Tutkimustiedote ja kopio allekirjoitetusta suostumuksesta annetaan tutkittavalle.

Liite 3. Mittauskaavakkeet

|
Ajanmittauskaavakkeet

PVM	Testi	RIS-pyyntö		Huomioitavia asioita
		Alkaa	Päätyy	
	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.			
	7.			
	8.			
	9.			
	10.			
	11.			
	12.			
	13.			
	14.			
	15.			
	16.			
	17.			
	18.			
	19.			
	20.			

Työvuodet Tays Sydänsairaalassa: _____

2 (2)

PVM	Testi	Laboratorioarvojen tarkistus		Laboratorioarvoista soittaminen		Huomioitavia asioita
		Alkaa	Päätyy	Alkaa	Päätyy	
	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	7.					
	8.					
	9.					
	10.					
	11.					
	12.					
	13.					
	14.					
	15.					