



Käyttäjäkeskeinen järjestelmä- hankinta kliinisessä laboratori- ossa

Case Fimlab Patologia

Riikka Ahlfors

OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2020

Sosiaali – ja terveysalan ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK)
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

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

AHLFORS, RIIKKA:

Käyttäjäkeskeinen järjestelmähankinta kliinisessä laboratoriossa
Case Fimlab patologia

Opinnäytetyö 106 sivua, joista liitteitä 25 sivua
Toukokuu 2020

IT-ratkaisujen yleistyminen sosiaali – ja terveydenhuollossa toi mukanaan potilastieto – ja toiminnanohjausjärjestelmät, jotka mullistivat potilastietojen käsittelyn sekä paikallisesti että valtakunnallisesti. Vaikka sähköiset järjestelmät ovat merkittävässä osassa sosiaali – ja terveysalan ammattilaisten päivittäistä työtä, niiden käytettävyydessä on tunnetusti paljon puutteita. Heikko käytettävyys ja siihen liittyvät ongelmat aiheuttavat turhautumista ja laskevat kustannustehokkuutta sekä loppukäyttäjän tehokkuutta ja motivaatiota. Loppukäyttäjän osallistaminen on havaittu tärkeäksi onnistuneelle järjestelmähankinnalle, mutta sosiaali – ja terveysalalla tämä on vielä verrattain harvinaista eikä selkeitä käytäntöjä aina ole.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa käyttäjäkeskeisten järjestelmähankintojen tukemiseen ja kehittämiseen kliinisellä laboratorioalalla. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tunnistaa käytettävyyteen vaikuttavia ominaisuuksia Fimlab Laboratoriot oy:n patologian yksikön uudesta tietojärjestelmästä ja arvioida niiden merkitystä loppukäyttäjälle. Järjestelmäominaisuuksia tunnistettiin hyväksymistestauksen, havainnoinnin sekä henkilöstöhaastattelun keinoin. Samalla kartoitettiin tukitoimia, joiden koettiin parantavan henkilöstön käyttöönotkokokemuksia ja arvioitiin näiden merkitystä. Tutkimus toteutettiin web-kyselynä, joka jaettiin sähköpostitse kohdeyksikön moniammatilliselle henkilöstölle.

Kohdeyksikön 85 työntekijästä kyselyyn vastasi 35 laboratoriohoitajaa, lääkäriä ja muuta henkilöstön jäsentä. Tutkimuksessa havaittiin henkilöstön kokevan järjestelmän kielen tehokkaaseen käyttöön, virheiden ehkäisyyn ja jäljitettävyyteen ja tietoturvaan vaikuttavat ominaisuudet kaikkein tärkeimmiksi järjestelmän käytön kannalta. Ammatti – ja ikäryhmien välisiä eroja havaittiin mm. järjestelmän tehokkuuteen ja virheiden ehkäisyyn liittyvissä ominaisuuksissa. Käyttöönotkokemuksesta paransivat huolellisesti ennen käyttöönottoa loppuympäristössä testattu järjestelmä sekä mahdollisuus riittävään perehdytykseen ja käyttötukeen.

Loppukäyttäjät painottavat työhön soveltuvuutta ja varsinkin laboratoriohoitajat ovat motivoituneita osallistumaan järjestelmän suunnitteluun ja testaukseen. Opinnäytetyön kehittämistehtävänä tilaajalle tuotettiin muistio, joka sisältää henkilöstökyselyn keskeiset tulokset. Lisäksi muistioon sisällytettiin ohjeita, jotka auttavat suuntaamaan järjestelmähankinnan resursseja loppukäyttäjien osallistamiseen ja käyttäjäkeskeiseen käyttöönottoon.

Asiasanat: järjestelmähankinta, laboratoriojärjestelmä, käytettävyys, käyttäjäkeskeinen suunnittelu

ABSTRACT

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

AHLFORS, RIIKKA:
User-Centred Information System Acquisition in Clinical Laboratory
Case Fimlab Pathology

Master's thesis 106 pages, appendices 25 pages
May 2020

Healthcare information systems (HIS) have revolutionized the way healthcare professionals manage patient data, but despite their importance they often lack in usability, which causes end-user frustration and reduces both cost effectiveness and motivation. End-user participation is a key factor in designing purposeful HIS's, but solid practices for this are still missing in healthcare sector.

The aim was to produce information to support and further develop user-centred system acquisitions on clinical laboratory field. The purpose was to identify usability affecting properties and methods to reduce implementation-related stress and evaluate their importance to the multi professional laboratory staff at Fimlab laboratories Ltd. Pathology department.

System properties were identified from the laboratory's current LIS (laboratory information system) and evaluated with web survey. The data were then analysed to describe the importance of system properties and stress reducing methods.

The study showed that the most valued system features are associated with effective use of language, error prevention and traceability. Software tested thoroughly in an intended environment, sufficient orientation and helpdesk led to better experiences on system implementation.

It seems that end-users emphasize purposeful systems and are willing to participate in system design and testing. A memo containing study results and means to develop user-centred system acquisitions was produced and handed over to Fimlab Laboratories Ltd.

Key words: laboratory information system, usability, system acquisition, user-centred design

SISÄLLYS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | JOHDANTO | 6 |
| 2 | OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHTIA | 8 |
| | 2.1 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tehtävät | 8 |
| | 2.2 Opinnäytetyön tilaaja | 8 |
| | 2.2.1 Fimlab Patologia | 9 |
| | 2.2.2 Järjestelmä uudistus | 10 |
| 3 | TIETOJÄRJESTELMÄT TERVEYDENHUOLLOSSA | 11 |
| | 3.1 Sähköinen potilastietojärjestelmä | 11 |
| | 3.1.1 Erillisjärjestelmät | 12 |
| | 3.1.2 Tietojärjestelmän rooli patologian laboratoriossa | 13 |
| | 3.2 Ohjelmiston hankinta ja testaus | 14 |
| | 3.3 Uuden ohjelmiston käyttöönotto | 16 |
| 4 | KÄYTETTÄVYYS | 18 |
| | 4.1 Käytettävyys käsitteenä | 18 |
| | 4.2 Ihminen käyttäjänä | 20 |
| | 4.3 Käytettävyyden merkitys terveysalan tietojärjestelmille | 22 |
| | 4.4 Sosiaali – ja terveysalan järjestelmien käytettävyyden arviointi ... | 23 |
| | 4.4.1 Heuristinen arviointi ja Nielsenin lista | 23 |
| | 4.4.2 ISO 9241–11 ja TURF | 25 |
| | 4.4.3 System Usability Scale (SUS) | 27 |
| 5 | JÄRJESTELMÄOMINAISUUKSIEN KARTOITUS | 28 |
| | 5.1 Aikataulu ja vaiheet | 28 |
| | 5.2 Menetelmät | 29 |
| | 5.2.1 Benchmarking | 29 |
| | 5.2.2 Henkilöstöhaastattelu | 30 |
| | 5.3 Tulokset | 31 |
| | 5.4 Löydösten luokittelu | 32 |
| | 5.4.1 Käyttöliittymän näkymä | 33 |
| | 5.4.2 Kieli | 33 |
| | 5.4.3 Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus | 34 |
| | 5.4.4 Tehokkuus ja tuloksellisuus | 34 |
| | 5.4.5 Virheiden ehkäisy | 35 |
| | 5.4.6 Tietoturva ja jäljitettävyys | 35 |
| 6 | HENKILÖSTÖKYSELY | 36 |
| | 6.1 Tutkimusote | 36 |
| | 6.2 Tutkimuksen perusjoukko | 37 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.3 | Sähköisen kyselyn laadinta | 38 |
| 6.4 | Aineiston kerääminen..... | 39 |
| 7 | AINEISTON ANALYYSIMENETELMIEN VALINTA | 40 |
| 8 | KYSELYAINEISTON POHJALTA TUOTETUT TULOKSET | 41 |
| 8.1 | Käytettävyysosio | 42 |
| 8.1.1 | Käyttöliittymän näkymä..... | 43 |
| 8.1.2 | Kieli..... | 46 |
| 8.1.3 | Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus | 50 |
| 8.1.4 | Tehokkuus ja tuloksellisuus | 53 |
| 8.1.5 | Virheiden ehkäisy | 57 |
| 8.1.6 | Tietoturva ja jäljitettävyys | 60 |
| 8.2 | Kuormittavuusosio..... | 63 |
| 8.3 | Kyselypalaute..... | 66 |
| 8.4 | Avointen kysymysten kvalitatiivinen analyysi | 67 |
| 8.5 | Yhteenveto | 68 |
| 9 | JOHTOPÄÄTÖKSET | 71 |
| 9.1 | Jatkotutkimusaiheet | 73 |
| 10 | TOIMINNAN KEHITTÄMINEN | 74 |
| 11 | POHDINTA | 77 |
| 12 | KIITOKSET | 80 |
| | LÄHTEET..... | 81 |
| | LIITTEET | 86 |
| | Liite 1. Työtilojen tehtävätaulukko | 86 |
| | Liite 2. Henkilöstökysely..... | 87 |
| | Liite 3. Kehittämistehtävä | 93 |

1 JOHDANTO

Informaatioteknologian rantautuminen sosiaali – ja terveydenhuoltoalalle toi mukanaan lukuisia mullistuksia, joista yhtenä merkittävimpänä pidetään paperisten potilasasiakirjojen ja – tietojen korvautumista sähköisillä arkistoilla ja tietojärjestelmillä (Zahabi, Kaber & Swangnetr 2015, 805.) Tietojärjestelmä tarkoittaa ohjelmistoa tai järjestelmää, joka on toteutettu sosiaali – ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköistä käsittelyä varten. Sen avulla tallennetaan ja ylläpidetään potilasasiakirjoja sekä niissä olevaa tietoa. Automaattisen tietojenkäsittelyn avulla näistä tiedoista sekä muista kerätyistä tiedoista muodostetaan tiedostoja ja tietovarantoja, jotka valmistaja on erityisesti suunnitellut potilasasiakirjojen ja niiden sisältämien tietojen käsittelyyn. (Sosiaali – ja terveydenhuollon tietojärjestelmät 2020.)

Sosiaali – ja terveysalalla tietojärjestelmät ovat kattavasti käytössä ja niiden käyttöaste on korkea (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018.) Sosiaali – ja terveysalan tietojärjestelmien käytettävyysoongelmat ovat kuitenkin laajalti tunnistettu ilmiö. Käytettävyyden suunnittelu on arkipäivää monessa tuotekehitysorganisaatiossa ja käytettävyys on usein elinehto tuotteen menestymiselle toisaalla. Kuitenkin lukuisat terveysalan tietojärjestelmien tunnistetut käytettävyysoongelmat viittaavat siihen, että käytettävyyteen ei panosteta riittävästi niitä suunnitellessa. (Jokela 2011, 219.) Kun hyvin spesifeihin tarkoituksiin tuotettujen järjestelmien suunnittelu ei ole käyttäjälähtöistä, sen käyttäjät ovat usein tyytymättömiä ja järjestelmä hylätään herkästi heikon käytettävyyden vuoksi. Tällaiset käytännöt eivät ole kustannustehokkaita ja kuluttavat taloudellisten resurssien lisäksi myös henkilöstöresurssia. (Johnson, Johnson & Zhang 2005, 75.)

Käytettävyyden merkitys sosiaali – ja terveysalan tietojärjestelmätyössä on ollut 2010-luvulla yhä useammin tutkimuksen kohteena. Sekä Jokela (2011, 220) että Vehko ym. (2019, 11) painottavat raporteissaan sitä, että järjestelmältä tulisi vaatia käytettävyyttä jo hankintavaiheessa ja vastuu tästä olisi organisaatioilla ja hankkijoilla. Usein järjestelmän hankinnasta vastaavat kuitenkin tahot, jotka eivät ole järjestelmän loppukäyttäjiä. Tämän vuoksi olisi ensiarvoisen tärkeää, että hankintojen tukena olisi dataa, joka perustuisi eri tieteenalojen kirjallisuuteen

sekä loppukäyttäjien käyttäjäkokemuksiin, jotta terveysalalle otettaisiin käyttöön käytettävyydeltään mahdollisimman hyviä tietojärjestelmiä. Heikko käytettävyys vaikuttaa negatiivisesti turvallisuuteen, tehokkuuteen, järjestelmän hyväksymiseen, kuluihin sekä moniin muihin osatekijöihin (Harrington & Harrington 2014, 14.)

Sosiaali – ja terveysalan ydinjärjestelmien käytettävyyden tasoa on tutkittu laajalti sekä Suomessa että maailmalla, mutta erillisjärjestelmiä kuten kliinisten laboratorioden tieto – ja toiminnanohjausjärjestelmiä koskevaa tutkimustietoa on tarjolla huomattavasti vähemmän. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin henkilöstökyselyn avulla Fimlab Laboratoriot Oy:n Tampereen patologian laboratorion henkilökunnan näkemyksiä järjestelmän käytettävyyttä tukevista ominaisuuksista ja käyttöönottokokemusta parantavista tukitoimista. Kyselyaineiston pohjalta koottiin kirjallinen tuotos, joka sisältää henkilöstökyselyn keskeiset tulokset ja ohjeita järjestelmähankintaprosessien kehittämiseen.

2 OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHTIA

2.1 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tehtävät

Tämän opinnäytetyön **tavoitteena** on tuottaa tietoa tukemaan ja kehittämään käyttäjälähtöisiä järjestelmähankintoja ja käyttöönottoja kliiniselle laboratorioalalle.

Opinnäytetyön **tarkoituksena** on selvittää, millaiset laboratoriojärjestelmän ominaisuudet ovat tärkeitä loppukäyttäjälle sekä millaisilla tukitoimilla järjestelmän käyttöönotkokokemusta voidaan parantaa.

Opinnäytetyön **tehtäviin** kuuluu

1. Kartoittaa käytettävyyteen vaikuttavia järjestelmäominaisuuksia hyväksymistestauksen, havainnoinnin ja henkilöstöhaastattelun keinoin.
2. Kerätä tietoa käytettävyyteen vaikuttavien järjestelmäominaisuuksien ja käyttöönoton tukitoimien merkityksestä järjestelmän loppukäyttäjille henkilöstökyselyn keinoin.
3. Tuottaa tilaajalle henkilöstökyselyn tulokset ja käyttäjäkeskeisen järjestelmähankinnan menetelmiä sisältävä tuotos.

Lisäksi opinnäytetyön yhtenä tavoitteena on murtaa terveysalalla vallalla olevia malleja ja käsityksiä siitä, millaiset ammattiryhmät osallistuvat tyypillisesti tietojärjestelmien suunnittelu -, kehitys – ja testausprosessiin ja ottaa loppukäyttäjien näkemys vahvasti esiin prosessin joka vaiheessa.

2.2 Opinnäytetyön tilaaja

Fimlab Laboratoriot Oy on sairaanhoitopiiriensä kuntayhtymien omistama Suomen suurin kliininen laboratorioyrittäjä, joka tuottaa laboratorion palveluita sekä julkiseen terveydenhuoltoon että yksityissektorille. Toistaiseksi neljän sairaanhoitopiiriin (Pirkanmaa, Kanta-Häme, Keski-Suomi & Päijät-Häme) alueella toimiva

suomalaisomisteinen yritys työllistää yli 1000 laboratorioalan ammattilaista liikevaihdon ollessa 107 M€ (2018). Toimintaa on yli sadassa toimipisteessä ja vuositasolla tilattuja tutkimuksia tehdään yli 15 miljoonaa kappaletta. (Fimlab Laboratoriot oy, 2019.)

2.2.1 Fimlab Patologia

Tampereella toimiva Fimlab Laboratoriot Oy:n patologian laboratorio työllistää yhteensä yli 80 laboratorioalan ammattilaista, kuten laboratoriohoitajia, erikoislääkäreitä sekä solubiologeja. Laboratorion toiminta jakautuu kolmeen osa-alueeseen, jotka ovat histologia, sytologia sekä immunohistokemia. Lisäksi toimialueeseen sisältyy vainajatoimintaa, jonka työtilat sijaitsevat pääosin omassa yksikössään. Tampereen toimipiste on lähes 60 000 vuosittaisella tutkimuksellaan toiseksi vilkkain patologian laboratorio Suomessa heti Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin patologian laboratorion jälkeen.

Histologia tutkii tieteenalana biologisen näyttemateriaalin mikroskooppista rakennetta. Monipuolisesti eri kehon osia edustavat näytteet kerätään potilaista yleensä kirurgisesti operoiden, neulanäytteinä tai erilaisia tähystimiä käyttäen. Kun terveen kudoksen tuntomerkit tunnetaan hyvin, voidaan näytteessä esiintyvien muutosten perusteella antaa patologisanatomisen diagnoosi potilaaseen vaikuttavista tiloista ja sairauksista. (Lowe & Anderson 2015, 1, 4.)

Siinä missä histologiset menetelmät tutkivat potilasnäytteiden kudoksia kokonaisuutena, sytologia tutkii erillisiä soluja. Näyttemateriaali kerätään tyypillisesti jostakin kehon nesteestä (esim. virtsa, askites – tai pleuraneste) harjaamalla soluja halutulta alueelta (esim. gynekologinen irtosolututkimus) tai ohutneulapunktiolla. (British Association for Cytopathology 2020). Immunohistokemia on pääasiallisesti jatkodiagnostiikkaa, jossa diagnoosia tarkennetaan tai potilaan hoitoa optimoidaan menetelmillä, joissa hyödynnetään antigeenin ja vasta-aineen sitoutumista toisiinsa (Naukkarinen & von Boguslawsky 1998, 133.)

2.2.2 Järjestelmä uudistus

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan Fimlab laboratoriot Oy:n patologian laboratorioihin hiljattain hankittua tietojärjestelmää. Uuden tietojärjestelmän hankinta ajoittui vuoteen 2019 ja sen käyttöönotto tapahtui joulukuussa 2019. Uusi järjestelmä otettiin käyttöön samanaikaisesti kaikissa nykyisen toimialueen patologian laboratorioissa, mutta sen kehitystyö ja testaus suoritettiin Tampereen toimipisteessä. Iteraatio koskee tämän käyttöönoton yhteydessä histologisia prosesseja sekä histologisten näytteiden immunohistokemiallisia prosesseja sytologian ja vainajatoiminnan jäädessä toistaiseksi edeltävään järjestelmään.

Fimlab Laboratoriot Oy fuusioituu, laajenee ja lisää yhteistyötä muiden kliinisten laboratorioiden ja hoitoyksiköiden kanssa enenevässä määrin. Tämä lisää huomattavasti myös paperityön määrää, kun kukin yksikkö käyttää vakiintuneita tietojärjestelmiä, jotka useimmiten eivät integroidu sairaanhoitopiirien rajojen yli. Vanhat tietojärjestelmät ovat myös usein kankeita päivittää ja niiden muokkaaminen on tähän asti vaatinut palvelupyyntöjen tekemistä tietohallintoon, joka on hidasta ja nostaa kynnystä tarvittavien muutosten tekemiseen. Edellä mainituista syistä johtuen patologian laboratorion toimipisteisiin haluttiin yhteinen tietojärjestelmä, joka helpottaa yhteistyötä kuntien ja toimijoiden rajojen yli ja jota on mahdollista muokata ja kehittää joustavasti sen käyttäjien toimesta.

3 TIETOJÄRJESTELMÄT TERVEYDENHUOLLOSSA

Terveydenhuollon tietojärjestelmät ovat ohjelmistoja ja järjestelmiä, jotka on toteutettu sosiaali – ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköistä käsittelyä varten. Käsittelyn, tallennuksen ja ylläpidon lisäksi tietojärjestelmien sisältämistä asiakas- ja potilasasiakirjoista tuotetaan automaattisen tietojenkäsittelyn keinoin tiedostoja ja tietovarantoja. Laki sosiaali – ja terveydenhuollon asiakastietojen sähköisestä käsittelystä (159/2007) sekä Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen määräykset ohjaavat terveydenhuollon tietojärjestelmien kehitystä ja käyttöä. (Sosiaali – ja terveydenhuollon tietojärjestelmät, 2020.)

3.1 Sähköinen potilastietojärjestelmä

Sähköisen potilastietojärjestelmän määritelmä vaihtelee hieman lähteen mukaan, mutta yhteistä niille on ensisijainen tarkoitus potilaan terveystietojen käsittelyä helpottavana työkaluna. Potilastietojärjestelmiä määrittelevä standardi ISO/TR 20514 (2005) kuvaa sähköistä potilastietojärjestelmää talletuspaikaksi, johon hoidon kohteena olevan henkilön terveydentilaa koskeva informaatio tallennetaan tietokoneen käsittelemään muotoon. Tästä tallennuspaikasta informaatio voidaan jakaa turvallisesti useille valtuutetuille käyttäjille. Järjestelmän sisältämä informaatio noudattaa standardisoitua tai yleisesti hyväksyttyä loogista informaatiomallia, joka on riippumaton käytössä olevasta potilastietojärjestelmästä ja sen tarkoitus on tukea hoidon laatua, tehokkuutta ja jatkuvuutta.

HIMSS Dictionary of Healthcare... (2018) määrittelee sähköisen potilastietojärjestelmän seuraavalla tavalla: Sähköinen potilastietojärjestelmä on pitkittäinen rekisteri potilaan terveystietoja, jotka on tuotettu yhden tai useamman hoitotilanteen puitteissa. Tämä informaatio sisältää potilaan perustiedot, ongelmat, lääkityksen, elintoiminnot, hoitohistorian, rokotetiedot, laboratoriotulokset sekä radiologian raportit. Sähköisen potilastietojärjestelmän tehtävänä on automatisoida ja suoraviivaistaa klinikon työkulkua. Se kykenee luomaan täydellisen rekisterin kliinisistä potilaskohtaamisista ja helpottamaan muita hoitoon liittyviä toimintoja kuten tukemaan päätöksentekoa, laadunvarmistusta ja lopputulosten seuranta.

Sosiaali – ja terveydenhuollon tietojärjestelmät ovat kehittyneet viime vuosina nopeasti ja niiden merkitys potilaan hoidossa on korostunut (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2018.) Tietojärjestelmät ovat paljon muutakin kuin pelkkää sähköistä dataa ja ulottuessaan käyttäjäorganisaationsa taakse ne jakavat informaatiota useille potilasta hoitaville tahoille ja näin muodostavat laajan hoitokokonaisuuden. Turvallisesti ammattilaisten välillä jaetut potilastiedot lisäävät hoidon tehokkuutta ja turvallisuutta. Lisäksi tietojärjestelmät mm. vähentävät toistuvien kokeiden tarvetta, antavat potilaalle mahdollisuuden tarkastella omia terveystietojaan ja helpottavat siirtymistä hoitoyksiköstä toiseen. (Garrett & Seidman 2011.) Turvallisen potilasdatan käsittelyn lisäksi järjestelmät toimivat usein toiminnanohjausjärjestelminä, jotka helpottavat sosiaali – ja terveysalan organisaatioiden sisäisten prosessien hallintaa ja lisäävät näin työn tehokkuutta ja vaikuttavuutta (Popanzaou ym. 2014, 602.)

Sosiaali – ja terveydenhuollon toimintaa ja päätöksentekoa ohjaa yhä runsaampi ja yksityiskohtaisempi tieto, joka saattaa olla täysin sähköisessä muodossa ja se luodaan usein suoraan sähköisiin järjestelmiin. Sähköinen tieto on paperimuodossa olevaa tietoa alttiimpi erilaisille tietoturvaloukkauksille, sillä siihen käsiksi pääseminen on mahdollista ajasta ja paikasta riippumatta. Tämän vuoksi tietojärjestelmien ja tietoverkkojen hallinnan ja hoidon on oltava erityisen vastuullista toimintaa ja kaikkien niitä käyttävien on oltava perillä, kuinka niitä tulisi käyttää. (Tammisalo 2005, 6, 54.)

3.1.1 Erillisjärjestelmät

Sosiaali – ja terveydenhuollossa käytettävä tietojärjestelmäkokonaisuus sisältää tyypillisesti ydinjärjestelmiä sekä erillisjärjestelmiä. Ydinjärjestelmällä tarkoitetaan lähtökohtaisesti ensisijaisesti käytössä olevaa potilastietojärjestelmää, joka tukee organisaation operatiivista toimintaa ja johon on yleisesti toteutettu tai integroitu potilashallinnon ja potilaskertomuksen osuudet. Erillisjärjestelmä viittaa erityisala – tai toimintakohtaiseen järjestelmään joka integraation kautta nojaa ydinjärjestelmän potilashallinnollisiin toimintoihin. Erillisjärjestelmille on tyypillistä, että niiden kautta ei hallita kaikkia potilaan hoidon kannalta tarpeellisia tietoja. (Erillisjärjestelmien liittäminen KanTa-palveluihin 2016, 4.)

Erillisjärjestelmäksi lasketaan esimerkiksi laboratorio – ja kuvantamisjärjestelmät. Laboratoriojärjestelmien avulla toteutetaan laboratoriotoinnin toiminnanohjausta ja sen yhteydessä syntyvien potilastietojen sekä tutkimuspyyntöjen ja vastausten käsittelyä ja hallintaa. (Erillisjärjestelmien liittäminen KanTa-palveluihin 2016, 5.) Erillisjärjestelmien lääkäreille ja muille hoitotahoille tarjoama oikea-aikainen tieto potilaan laboratorio – ja kuvantamistutkimuksista on tärkeä osa tehokasta päätöksentekoa, minkä estyessä potilaan hoito viivästyy (Nobavati ym. 2014, 2.)

Ydinjärjestelmän ja laboratoriojärjestelmän välisiä integraatoratkaisuja on useita, joista yleisimpiä ovat sanomaintegraatio ja suorakäyttö sekä näiden kahden ratkaisun variaatiot ja hybridit. Laboratoriojärjestelmät ovat yleensä joko selainkäyttöisiä tai työasemalle tilattuja sovelluksia. Tilaukset tehdään tyypillisesti suorakäytöllä ja tutkimustuloksia tarkastellaan tuotekohtaisilla sanomarakajapinnoilla. (Erillisjärjestelmien liittäminen KanTa-palveluihin 2016, 8.)

3.1.2 Tietojärjestelmän rooli patologian laboratoriossa

Patologisanatomisen diagnoosi (PAD) alkaa, kun potilasta hoitava lääkäri tai muu hoitohenkilökunnan edustaja tilaa PAD-tutkimuksen hoitoyksikön käyttämään ydinjärjestelmään, josta se siirtyy rajapinnan kautta patologian laboratorion järjestelmiin. Jokainen patologisanatomisen näyte saa tutkimuksen tilauksen yhteydessä uniikin näytenumeron, jolla se tunnistetaan prosessin jokaisessa vaiheessa.

Kun näyte saapuu patologian laboratorioon, se luetaan näytenuumerolla tietojärjestelmään ja merkitään vastaanotetuksi. Samalla tarkastetaan vastaako pyydetty tutkimus näyttemateriaalia, millä aikataululla vastaus halutaan hoitoyksiköön, vaatiiko tutkimus rutiinista poikkeavia värjäyksiä jne. Kun vastaanotto on valmis, näyte siirretään järjestelmässä seuraavaan luonnollisen työnkulun mukaiseen tilaan. Näytteet etenevät järjestelmässä raidemaisesti työtilasta toiseen seuraavalla tavalla: vastaanotto, dissektio, valu, leikkaus, värjäys, jako sekä lopulta analyysi. Jokainen työtila sisältää sille ominaisia työvaiheita ja tehtäviä, joten järjestelmän näkymät ja toiminnot poikkeavat merkittävästi toisistaan. Lisäksi käytössä on erilaisia aputoimintoja, joilla voidaan esimerkiksi siirtää vastattuja

näytteitä pois aktiivisesta käsittelystä tai tarkastella näytteen sijaintia ja käsittelijää. Työtilat vastaavat fyysisiä työpisteitä, jotka sijaitsevat patologian laboratoriossa. Kun järjestelmän tietyssä työtilassa oleva näyte siirtyy seuraavaan, myös näyteastia etenee laboratoriossa työpisteestä toiseen. Kun patologisanatomisen diagnoosi on annettu, se siirtyy sanelupalveluntarjoajan kautta takaisin rajapintajärjestelmiin potilaan tutkimustuloksiin.

Työtilojen ensisijaisena tehtävänä on mahdollistaa näytteen käsittelyn dokumentointi. Dokumentointi sisältää näytteelle suoritettavien toimien lisäksi myös jäljitettävyystietoja. Näytteen jäljitettävyyteen kuuluu mahdollisuus tarkastella näytteen reaaliaikaista työtilaa sekä näytteen käsittelijähistoriaa missä tahansa vaiheessa prosessia. Yksityiskohtainen tapahtumaseuranta mahdollistaa myös ongelmatilanteiden tehokkaan jäljittämisen. Järjestelmä sisältää vakiolauseketyypisiä poikkeamailmoituksia, joilla erilaisia näytteeseen ja sen käsittelyyn mahdollisesti vaikuttavia tapahtumia on mahdollista tallentaa. Erilaisten poikkeamien yleisyyttä ja esiintymisajankohtaa seuraamalla pystytään kehittämään toimintaa, mikä on tärkeä osa kliinisten laboratorioiden laadunhallintaa.

3.2 Ohjelmiston hankinta ja testaus

Kun tilaajalle tuotetaan ohjelmisto, sen tuottaminen organisoidaan tyypillisesti projektiksi. Yksinkertaisimmillaan tässä projektissa on kyse siitä, että toimittaja toteuttaa asiakkaalta saatuihin vaatimuksiin perustuvan ohjelmiston. Asiakkaan vaatimukset perustuvat pohjimmiltaan tämän liiketoiminnallisiin tavoitteisiin. Tuottajan tavoitteena on ratkaista asiakkaan tietotekninen ongelma, ja asiakkaan tehtäväksi jää riittävä kommunikaatio ratkaistavasta ongelmasta. (Haikala & Mikkonen 2011, 19.) Ohjelmistojen käyttöönotot toteutettiin alkujaan suurina, vesiputousmallien menetelmiä noudattavina projekteina, jotka koettiin asiakasnäkökulmasta usein raskaina ja kankeina. Ketterien (AGILE) menetelmien soveltaminen ohjelmistojen käyttöönottoihin on parantanut toimittajan ja asiakkaan kommunikaatiota ja mahdollistanut nopeamman reagoimisen käyttöönottojen aikana syntyneisiin muutostarpeisiin. (Varadaraj & Goud 2012, 43.)

Ohjelmistotuotantoon kuuluu olennaisena osana sekä kehitteillä olevan että asiakkaalle luovutetun ohjelmiston testaus. Ohjelmistotuotannossa testaus määritellään systemaattiseksi virheiden etsimiseksi ohjelmaa tai sen osaa suorittamalla. Testaukseen liittyy tyypillisesti useita eri työvaiheita, joita ovat esimerkiksi testauksen suunnittelu, testiympäristön luonti, testin suorittaminen ja tulosten tarkastelu. Harmillisen usein testaaminen suoritetaan umpimähkään kokeilemalla ja mikäli testaajana on ohjelman tekijä, tavoitteeksi muodostuu usein ohjelman toimivuuden osoittaminen virheiden tunnistamisen sijaan. (Haikala & Mikkonen 2011, 205.) Testaus myös palvelee usein loppukäyttäjiä enemmän, kun sitä suoritetaan tasaisesti läpi ohjelmistoprosessin elinkaaren yhdessä asiakkaan edustajien kanssa (Flood ym. 2016, 2.) Testaus on usein monitulkintaista, sillä tuottajan määrittelemä ominaisuus saattaa olla loppukäyttäjän näkökulmasta selkeä virhe tuotteen toiminnassa. Virheen vakavuus vaihtelee järjestelmän käytön täydellisesti estävästä virheestä käyttäjää häiritsevään, lähinnä kosmeettiseen yksityiskohtaan. (Haikala & Mikkonen 2011, 205 – 206.)

Vaikka toimittajan suorittamien testausten tulokset olisivatkin hyvät, asiakkaan on hyvä varmistua tilatun ohjelmiston toivotun laisesta toiminnasta myös omalla tahollaan (Haikala & Mikkonen 2011, 206.) Asiakkaan vastuulla on suorittaa ohjelmistolle hyväksymistestaus, jonka perustana ovat asiakkaat omat odotukset tuotteelle. Tuottaja pystyy yksittäisen asiakastapauksen lisäksi hyödyntämään hyväksymistestauksesta saatua tietoa myös muiden samankaltaisten ohjelmistojen kehityksessä. Virallisena testinä hyväksymistestauksen tehtävänä on määrittää, suostuuko asiakas vastaanottamaan tilatun tuotteen eli täyttääkö se asiakkaan asettamat vaatimukset. Asiakkaan ei ole pakollista suorittaa testausta itse, vaan se voidaan ulkoistaa myös kolmannelle osapuolelle ostopalveluna. Asiakkaan tulee kuitenkin aina itse määrittää hyväksymiskriteerit, joiden perusteella testauksen tulos muodostuu. Asiakkaalla on oikeus kieltäytyä vastaanottamasta ohjelmistoa, joka ei täytä annettuja kriteereitä. (Naik & Tripathy 2008, 450.)

Testauksen määrä on tyypillisesti kompromissi siihen käytettävissä olevien resurssien, luotettavuusarvion, tuotteessa olevien vikojen arvioitujen kustannusten sekä myöhästymisestä aiheutuvien ongelmien välillä. Tarvittavan testauksen määrää on vaikea arvioida, joten tyypillisesti testausta suoritetaan, kunnes resurssit (aika ja/tai raha) loppuvat. Testaukseen käytettävien resurssien määrä ei

ole aina suoraan yhteydessä sen tehokkuuteen, pienimuotoinen mutta hyvin suunniteltu testaus voi johtaa parempaan tulokseen kuin ajallisesti pitkä mutta umpimähkään toteutettu testaus. (Haikala & Mikkonen 2011, 210.)

3.3 Uuden ohjelmiston käyttöönotto

Kuten yllä on todettu, sosiaali – ja terveysalan sähköiset potilastietojärjestelmät ovat osaltaan kehittäneet potilaan hoidon laatua ja lisänneet tiedonkäsittelyn tehokkuutta ja turvallisuutta. Teknologian kehittyessä ja organisaatioiden tarpeiden muuttuessa käytössä olevia ratkaisuja joudutaan aika ajoin päivittämään. Teknologiset innovaatiot ovat hyödyistään huolimatta aina potentiaalinen riski, sillä uusi informaatio vaatii toisinaan toiminnan ja ajattelun muuttamista työyhteisössä, mikä vaikuttaa henkilöstön kokemuksiin heidän roolistaan organisaatiossa. (Gonçalves & Pereira da Silva Gonçalves 2012, 300.) Ohjelmiston, kuten muunkin uuden teknologian käyttöönoton onnistuminen on aina riippuvainen ihmisten hyväksynnästä ja halusta omaksua se käyttöön (Varadaraj & Goud 2012, 42.)

Järjestelmä uudistus on arvioidusta tarpeellisuudesta huolimatta aina muutos, johon ihmiset reagoivat itselleen tyypillisellä tavalla. Muutos pakottaa työntekijän pois mukavuusalueelta alueelle, jota tämä ei entuudestaan tunne. Tutkimukset osoittavat, että organisaation sisällä esiintyvä muutosvastarinta heikentää merkittävästi mitä tahansa uudistustoimia. Työntekijän kokema voimattomuus muutoksen edessä aiheuttaa myös tuottavuuden laskua, minkä vuoksi organisaation tulisi aina tukea henkilökuntaa suhtautumaan muutokseen mahdollisimman myönteisesti. (Gonçalves & Pereira da Silva Gonçalves 2012, 294, 297, 300.) Heikosti suoritettu käyttöönotto on näin ollen organisaatiolle myös taloudellinen menetys. Pitävä aikataulu ja budjetti ovat myös oleellisessa osassa hyvää käyttöönottoa. (Varadaraj & Goud 2012, 43.)

Muutosvastarinta on ilmiönä yleinen, mutta sen aiheuttamia ongelmia pyritään torjumaan projekteissa verrattain vähän. Siihen liittyvät ongelmat ovat usein monimutkaisia, sillä ne juontavat ihmisen käytöksestä ja ovat yksilöllisiä. Muutosvastarintaa on tämän vuoksi hankala vähentää yleispätevillä työkaluilla tai tekniikoilla. (Gonçalves & Pereira da Silva Gonçalves 2012, 300.) Varadarajin ja

Goudin (2012, 43) mukaan hyvään käyttöönottoon liittyy neljä elementtiä: sitoutunut johto, oikean teknologian valinta, oikean liiketoimintaprosessin valinta ja organisaation sisäisen henkilöstön huomioiminen. Digitaalisten palveluiden omaksuminen vaatii työntekijältä aktiivista asennetta ja uusien roolien ja tehtävien omaksuminen helpottuu, kun sen ympärillä tapahtuu keskustelua ja tietoa on hyvin saatavilla. (Vehko ym. 2019, 11.) Läpinäkyvyys ja yhteisymmärryksen saavuttaminen ovat tärkeitä työkaluja muutosvastarinnan torjumisessa. Näiden saavuttamisen mahdollistaa mahdollisimman runsas ja aikaisessa vaiheessa tarjottu tieto, jota päivitetään säännöllisesti. Johdon on myös hyvä tähdentää henkilöstölle, miksi muutos tapahtuu, mikä työympäristössä tulee muuttumaan ja mikä vastavuoroisesti pysyy ennallaan. Myös työntekijän tulisi voida ilmaista muutokseen liittyviä huoliaan, jotta työnantaja voi kartoittaa niitä ja huomioida ne käyttöönotossa (Gonçalves & Pereira da Silva Gonçalves 2012, 299, 300.)

Ihmisellä on luonnostaan vahva tarve osallistua ympäristönsä toimintaan, eikä työelämä ole poikkeus. Organisaatioiden kannalta tämä tarve on käytännöllinen, sillä osallistuva työntekijä on yleensä hyvä ongelmanratkaisija monenlaisissa tilanteissa. (Gonçalves & Pereira da Silva Gonçalves 2012, 295.) Loppukäyttäjät ovat tyypillisesti motivoituneita osallistumaan myös järjestelmien suunnitteluun ja tätä motivaatiota tulisi hyödyntää. Käyttäjille tulisi tarjota mahdollisuus testata järjestelmää tai sen toimintaa muuttavia päivityksiä ja ongelmat tulisi ratkaista ennen käyttöönottoa. Rajapintojen pilotointi on myös tärkeää, sillä niiden toimivuus määrittää pitkälti eri tahojen yhteistyön toimivuuden järjestelmätyön puitteissa. (Vehko ym. 2019, 11.)

Uusi järjestelmä vaatii myös työntekijöiden runsasta kouluttamista, sillä henkilökunta on tyypillisesti se, joka opettaa potilasta tai yhteistyökumppania uuden palvelun käytössä. Riittävä perus -, täydennys - ja työpaikkakoulutus on avainasemassa, kun halutaan varmistua siitä, että henkilökunnan osaamistaso on riittävä uuden järjestelmän käyttöön. On myös huomioitava, että esimerkiksi opistotason käyneiden iäkkäämpien hoitajien digiosaaminen on tutkitusti heikompa kuin amk-tason hoitohenkilöstöllä. Henkilöstön osaamistasoa tulisi kartoittaa sekä koulutuksen yhteydessä että säännöllisesti sen jälkeen, jotta lisä - ja täydennyskoulutuksen tarve tunnistettaisiin. Teknologia kehittyy nopeasti, joten digiosaamiseen tulisi pystyä panostamaan jatkuvasti. (Vehko ym. 2019, 11.)

4 KÄYTETTÄVYYS

Tekniikan kehittyessä toisinaan unohtuu, että kaiken toiminnan ja teknisen vuorovaikutuksen keskiössä on käyttäjä, useimmiten ihminen. Tekniikkaa kehitetään kuitenkin lähtökohtaisesti inhimillisten toimintojen helpottamiseksi ja mahdollisuuksien edistämiseksi. Tällöin käyttäjä ja tämän toiminnalliset päämäärät luovat aina perustan tekniikan kehittämislle. Tästä huolimatta liian usein on niin, että uutta ratkaisua kehitettäessä käyttäjää ei ole huomioitu. (Saariluoma 2011, 45.)

4.1 Käytettävyys käsitteenä

Termiä käytettävyys käytetään, kun halutaan kuvata sitä miten helposti ja sujuvasti käyttäjä käyttää tuotteen toimintoja päästäkseen haluamaansa päämäärään (Kuutti 2003, 13.) ISO-standardin (ISO9241-11 1998) käytettävyydellä tarkoitetaan vuorovaikutteisen tuotteen tai järjestelmän käytön ”tarkoituksenmukaisuutta, tehokkuutta ja miellyttävyyttä määritellyillä käyttäjillä tietyissä lähtötilanteissa”. Zhang ja Walji (2011, 1056) kuvaavat erityisesti sähköisten potilastietojärjestelmien käytettävyyttä sillä kuinka hyödyllistä, käyttökelpoista ja tyydyttävää järjestelmän käyttö on, kun tarkoitettu käyttäjä saavuttaa päämääriään suorittamalla tehtäviä tietyssä järjestyksessä.

Kyse on siis käyttäjän, eli ihmisen ja koneen vuorovaikutuksesta. Englanninkielisessä materiaalissa käytettävyyttä kuvaavaa termiä, *usability*, käytetään usein kun puhutaan ihminen-tietokone-vuorovaikutuksesta nimenomaan tietoteknisten sovellusten käytettävyyden yhteydessä. Käytettävyyttä on kaikkialla myös tietoteknisten tuotteiden ulkopuolella. Arkisilla esineillä kuten ovilla ja hanoilla on myös käytettävyys, joka voi olla heikko tai hyvä. (Kuutti 2003, 13.) Järjestelmä on tyypillisesti käytettävä silloin, kun sen käyttäjät kokevat sen helpoksi käyttää. Käyttäjät laittavat paljon painoarvoa käyttöliittymälle, mutta tulisi myös muistaa, että pelkkä hyvä käyttöliittymä ei tee tuotteesta vielä onnistunutta. (Naik & Tripathy 2008, 525.)

Käytettävyyteen liittyy erilaisia osa-alueita, kuten opittavuus, muistettavuus, tehokkuus, matala virhealttius ja miellyttävyys. Ohjelmistojen laadun evaluoinnin

ISO-standardi 9126 jakaakin käytettävyyden kolmeen alakategoriaan: opittavuuteen, ymmärrettävyyteen ja toimivuuteen. Opittavuudella mitataan keskimääräistä aikaa jona käyttäjä saavuttaa tietyn pätevyystason ohjelman käytössä, ymmärrettävyydellä tarkoitetaan keskimääräistä aikaa, joka käyttäjältä menee saavuttaa tietty ymmärryksen taso ohjelmasta ja toimivuudella aikaa, jossa käyttäjä keskimäärin oppii operoimaan ohjelmaa tietyllä tasolla. (Naik & Tripathy 2008, 521.)

Intuiitiivisuudella tarkoitetaan sitä, miten tutulta tuote vaikuttaa aikaisemman kokemusmaailman valossa. Jos yksilöllä on kokemusta vastaavanlaisesta laitteesta tai palvelusta, se näyttäytyy kyseiselle yksilölle hyvinkin intuitiivisena ja yksilö osaa lähtökohtaisesti käyttää sitä. Intuiitiivisuus on kuitenkin hyvin yksilöllistä, kokemusmaailmamme eroavat merkittävästi ja toiselle intuitiivinen tuote on toiselle hyvin epäintuitiivinen. (Kuutti 2003, 13.) Käyttäjakeskeinen suunnittelu perustuu erilaisiin osa-alueisiin kuten käyttökontekstin suunnittelu, käyttäjien tarpeiden tunteminen, vaatimusten määrittely sekä suunnitteluratkaisujen toistuva eli iteratiivinen arviointi käyttäjien kanssa (Väänänen-Vainio-Mattila 2011, 102.)

Tieteenalana käytettävyys tutkii ja käsittelee niitä ominaisuuksia, jotka tekevät tuotteen käytettävyydestä hyvän tai huonon. Lisäksi se käsittelee menetelmiä, joita käytetään käytettävyydeltään hyvien tuotteiden suunnittelussa sekä valmiin tuotteen käytettävyyden arvioinnissa. Käytettävyyden suunnittelussa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten käyttäjän mallintamista, kun halutaan tietoa siitä miten käyttäjä kokee tarkastelun kohteena olevan käyttöliittymän ja kuinka sitä voitaisiin käyttäjän näkökulmasta parantaa. Käytettävyys on hyvin poikkitieteellinen tieteenala, joka yhdistelee mm. insinööriä, psykologia ja kasvatustieteilijää. (Kuutti 2003, 14.) Toinen käytettävyyden kentällä toimiva tieteenala on ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus (human-computer interaction, HCI), joka tutkii vuorovaikutteisten järjestelmien suunnittelua, arviointia ja toteutusta ihmisten käyttöä varten (Oulasvirta 2011, 15.)

4.2 Ihminen käyttäjänä

Ihminen on psykofysiologinen kokonaisuus, jolla on niin fyysinen kuin henkinenkin kyky toimia interaktiossa ympäröivän maailman kanssa. Ihmisen kyvyt ja rajoitteet asettavat perustan kaikelle suunnittelutyölle, kun suunnittelemme tuotteita ihmisille. Käytettävyyden kannalta erityisen kiintoisiksi ominaisuuksiksi koetaan ihmisen aistit ja niihin yhdistyvä ajatustoiminta kuten päättelymekanismit. Vaikka ihmisen historia on mullistunut hyvin lyhyessä ajassa, on tämän päivän käyttöliittymää operoiva ihminen yhä geneettisesti suurelta osin sama ihminen kuin kivi-kauden metsästäjä. Genetiikan lisäksi käytöstämme ohjaa kulttuurimme. (Kuutti 2003, 23.)

Tärkein aistimme on näköaisti, johon perustuvat käyttöliittymät ovat kaikkein yleisimpiä. Silmän erilaiset solut tekevät näöstämme ihmiselle tyypillisen, mikä on hyvä ottaa huomioon, kun suunnitellaan palvelua tai tuotetta ihmiselle. (Kuutti 2003, 25.) Visualisointi edistää tietokonejärjestelmien käytettävyyttä mm. luomalla silmä-käsi-koordinaatiolle intuitiivisia vuorovaikutuskanavia. Visualisointi pyrkii myös ohittamaan rajoitteita, joita syntyy informaation vastaanottokyvystä sekä kognitiivisista toiminnoista. Yksinkertaisimmillaan tämä tarkoittaa informaation ja valintakriteerien suuren määrän karsimista esitysmuodoltaan sellaiseksi, että se vastaa havaintojärjestelmien luontaisia periaatteita. (Berg & Kojo 2011, 155 – 156.)

Kun visualisointi on toteutettu hyvin, tarkasteltavan kohteen poikkeamat ja säännönmukaisuudet voidaan hahmottaa heti koko näkökentän laajuudelta. Heikko visualisointi puolestaan vaatii käyttäjältä tarkkaavaisuuden erityistä kohdistamista. (Berg & Kojo 2011, 157.) Se mikä saattoi ennen olla sapelihammastiikeri aiheuttaa edelleen stressiä näön reuna-alueilla, minkä vuoksi esimerkiksi vilkkuva mainos sivun laidassa koetaan ärsyttäväksi ja käytettävyyttä heikentäväksi seikaksi. (Kuutti 2003, 26.) Kun kompositio epäonnistuu, käyttäjä kohdistaa katsetta satunnaisesti epäolennaisiin yksityiskohtiin ja päätöksenteko vaikeutuu. Ja mikäli nämä yksityiskohdat olisivatkin informatiivisia, syntyy joka tapauksessa kapasiteettirajoite. Tämä johtuu siitä, että näön tarkkuus heikkenee merkittävästi noin neljän näkökulma-asteen ulkopuolella. (Berg & Kojo 2011, 164 – 165.)

Näköaistiin liittyy myös havaintojen tulkintaa, joka on osin opittua, osin sisäsyn-tyistä. Havaintoihin liittyvät hahmolait ovat oleellisia käyttöliittymäsuunnittelun kannalta, sillä ihminen luokittelee näkemiään asioita niiden ulkonäön perusteella. (Kuutti 2003, 27.) Visualisointi pyrkiikin hyödyntämään ihmisten automaattisia ha- vaintotoimintoja osittain muiden aivotoimintojen apuna (Berg & Kojo 2011, 164.) Käyttöliittymiä suositellaankin toteutettavaksi harmaasävyisinä, jotta käyttäjä erottaisi väreillä korostettua tärkeää informaatiota (Belden ym. 2009, 9.)

Kun tarkastellaan ihmisen ongelmanratkaisukykyä, huomataan että meillä on kyky selvittää uusista tilanteista soveltamalla aiemmin oppimaamme. Tämä toimii myös, vaikka omaamamme tieto ei liittyisikään aivan samanlaiseen tilanteeseen. Päätelykyvyn käyttö ei ole aina tietoista, mutta se tulee ottaa huomioon käyttö- liittymäsuunnittelussa. Näin palaamme induktiivisuuteen päätelyn avulla, kun teemme oletuksia ympäristöstämme kokemuksiemme pohjalta. Induktiivinen päätely on epäluotettavaa, mutta se on ihmiselle tyypillistä ja sitä voidaan täten hyödyntää käytännön elämässä, kuten suunniteltaessa vaikkapa tietojärjestel- mää. (Kuutti 2003, 39.)

Sen, mitä emme osaa intuitiivisesti, voimme oppia. Harva käyttöliittymä on niin intuitiivinen, että sen käyttö ei vaadi laisinkaan oppimista. Ihmisen taito muodos- taa käsitelmäsi oppimisen kautta saadun palautteen perusteella on käyttöliittymä- suunnittelussa keskeisessä asemassa. Olemme oppijina kuitenkin erilaisia meistä valtaosan ollessa visuaalisia (70 %) oppijia, mutta meissä on oppimiseen ja muihin ominaisuuksiin liittyviä eroja, jotka perustuvat esimerkiksi ikäämme (lapset, vanhukset), fyysiseen ja henkiseen tilaamme (vammautuneet, sokeat, masentuneet) tai ovat puhtaasti yksilöllisiä. Nämä erityispiirteet luovat haasteita käyttöliittymäsuunnittelulle ja laittavat kysymään, kuka käyttöliittymää tulee käyt- tämään ja miten tämä henkilö todennäköisesti toimii. Samasta syystä kaikki käyt- töliittymät eivät suoraan sovi vietäväksi kaikkiin kulttuureihin, sillä saatamme kä- sittää esimerkiksi tietyn värin eri tavalla tai lukea tekstiä eri suunnasta kuin jos- sakin toisessa kulttuurissa. (Kuutti 2003, 41 – 43.)

4.3 Käytettävyyden merkitys terveysalan tietojärjestelmille

Koska käytettävyyttä on käytännössä kaikkialla, voisi ajatella, että se on alettu tiedostamaan terveysteknologian kentällä verrattain myöhään – ainakin muiden kuin käyttäjien toimesta. Terveysalan ammattihenkilöt eivät välttämättä tunnista käytettävyyttä käsitteenä, mutta he ovat hyviä arvioimaan ovatko heidän käyttämänsä välineet käyttökelpoisia vai ei. Se mikä voi olla tuottajalle itsestään selvää, ei välttämättä ole sitä käyttäjälle. (Harrington & Harrington 2014, 2.)

Tietojärjestelmien heikko käytettävyys vaikeuttaa käyttäjän ja järjestelmän vuorovaikutusta, joka saattaa johtaa turhautumiseen ja käyttäjän tyytymättömyyteen (Nobavati ym. 2014, 6.) Yksi parhaiten tunnettuja tunneilmiöitä vuorovaikutuksessa on teknostressi. Termillä viitataan tilanteeseen, jossa ihmiset kokevat itsensä avuttomiksi uuden teknologian edessä heikon käytettävyyden vuoksi. He kokevat huonon käytettävyyssuunnittelun aiheuttaneen heikon kommunikaation omaksi viakseen, mikä laskee heidän motivaatiotaan opetella kyseistä järjestelmää. Tehokkaalla käyttäjäkoulutuksella ja ohjeistuksella voidaan ehkäistä myös tätä ilmiötä. (Saariluoma 2011, 56.)

Sähköisten potilastietojärjestelmien käyttäjät kokevat vaikeuksia esimerkiksi tiedon hakemisessa ja sen syöttämisessä. Käyttäjien muisti on usein rasisituksella ja informaatio esitetään usein epäjohdonmukaisesti. Järjestelmien ominaisuudet eivät aina kohtaa hoitotyön todellisuutta, sisältöä on liikaa tai se on epäoleellista. Järjestelmien virheilmoitukset eivät opasta haluttuun lopputulokseen ja järjestelmät käyttävät sanoja ja akronyymeja, joita käyttäjät eivät tunne. Monesti käyttäjät myös kokevat, että sähköiset potilastietojärjestelmät haittaavat työntekoa rajoittamalla sitä, sen sijaan että ne toimisivat työn tukena. (Harrington & Harrington 2014, 2.)

On mahdotonta arvioida tarkasti, kuinka yleisiä potilastietojärjestelmien käytettävyysongelmat todellisuudessa ovat, mutta niitä raportoidaan merkittäviä määriä. Heikko käytettävyys on tutkitusti yksi suurimmista yksittäisistä uhista potilasturvallisuudelle ja kun käytettävyyttä kehitetään, myös potilasturvallisuus kasvaa. (Harrington & Harrington 2014, 2.) Käytettävyys on myös tuotteen markkinoinnin

kannalta tärkeä valttikortti. Tietoteknisten sovellusten markkinat ovat laajat ja kilpailu on kovaa, jolloin myös tuotteen käytettävyydeltä vaaditaan yhä enemmän ja enemmän. (Kuutti 2003, 15.) Ohjelmistotuottajat ovat yleensä hyvin sitoutuneita käytettävyyteen, mutta kova markkinakilpailu sekä testauskäytäntöjen ja asiantuntijuuden puute heikentää tätä sitoumusta. (Harrington & Harrington 2014, 3.)

Sen lisäksi että yritystutkimuksissa käytettävyys koetaan työntekijätasolla tärkeäksi, sillä on myös kustannustehokasta merkitystä. 20 sekunnin ero suorituksen kestossa on merkityksellinen, kun sovellusta käytetään useita kertoja päivässä tuhansien käyttäjien toimesta. Käytettävyydellä on merkitystä myös fyysisen turvallisuuden kannalta, sillä käytettävyysongelmat ja niiden kiertäminen lisäävät usein turhautumista mikä on suoraan yhteydessä virhealttiuteen ja työtapaturmiin. (Kuutti 2003, 16.) Käytettävyys tulisikin myös nähdä yhtenä tuotteen keskeisenä laatukriteerinä (Väänänen-Vainio-Mattila 2011, 102.)

4.4 Sosiaali – ja terveysalan järjestelmien käytettävyyden arviointi

Sosiaali – ja terveysalalla käytettävien tietojärjestelmien käytettävyyttä on tutkittu viime vuosikymmenellä kiihtyvällä tahdilla. Tutkimusindikaationa on tyypillisesti lukuisia työelämäpohjaisia havaintoja siitä, että vaikka järjestelmät ovat parantaneet merkittävästi terveydenhuollon laatua, ne ovat usein hankalia käyttää. Tämä aiheuttaa käyttäjille turhautumista, joka johtaa usein virheisiin järjestelmän käytössä (Mathews & Marc 2017, 1: Zahabi, Kaber & Swangnetr 2015, 1.)

Käytettävyyden arviointi (evaluointi) ja testaus ovat oleellisessa osassa käyttäjäkeskeistä suunnittelua. Käytettävyyttä voidaan tarkastella sekä prototyyppivaiheessa että valmiista tuotteesta ja se jaetaan tyypillisesti asiantuntija-arvioon ja käyttäjätesteihin. (Väänänen-Vainio-Mattila 2011, 110.)

4.4.1 Heuristinen arviointi ja Nielsenin lista

Asiantuntija-arvioinnissa käytettävyyttä arvioidaan usein heuristisella arvioinnilla, joka perustuu heuristiikkoihin, sääntö – ja ohjelistöihin, joita käytettävyydeltään hyvän käyttöliittymän tulisi noudattaa (Kuutti 2003, 47.) Heuristinen arviointi on

edelleen eräs käytetyimmistä käytettävyyden arvioinnin menetelmistä (Nobavati ym 2014, 2.) Heuristiikkoja on saatavilla useita, osa on ns. yleispäteviä ja sopivat käytettäväksi kaikenlaisten käyttöliittymien kanssa, kun taas osa on erikoiskäyttöön kapealle osa-alueelle räätälöityjä. (Kuutti 2003, 47.)

Heuristisen arvioinnin etuja ovat myös sen edullisuus, pieni määrällinen vaatimus testaaajille (3-5) ja löydösten tyypillisesti suuri määrä suhteessa käytettyyn aikaan. Lisäksi arviointi voidaan suorittaa jo hyvin aikaisessa vaiheessa ohjelmistoprosessia, joten arviointi ei vaadi välttämättä käyttäjien osallistumista. (Nobavati ym. 2014, 2.) Heuristinen arviointi ei siis aina vaadi todellisia testejä kuten käyttäjätestejä, vaan arviointikriteereitä voidaan soveltaa jo paperiprototyyppiin (Väänänen-Vainio-Mattila 2011, 110.) Monesti heuristiikat soveltuvat toisaalta erinomaisesti myös valmiin sovelluksen käytettävyyden arviointiin. (Kuutti 2003, 48.)

Tyypillisesti nykyheuristiikat ovat kevyitä, noin kymmenen kohdan heuristiikkoja kuten Nielsenin lista, jossa käytettävyyssopit on tiivistetty muutamaankin kohtuullisen helposti sisäistettävään sääntöön. Oikein käytettynä kevyemmänkin heuristiikan avulla saadaan kartoitettua kaikkein yleisimmät ja vakavimmat käytettävyysongelmat. (Kuutti 2003, 47.) Heuristisen arvioinnin menetelmiä onkin käytetty menestyksekkäästi useassa sosiaali – ja terveysalan järjestelmien käytettävyyss tutkimuksessa (Nobavati ym. 2014, 2.) Heuristiikan käyttö on erityisen tehokasta, kun sitä tekee useampi arvioija, sillä yksi arvioija löytää tilastollisesti vain 35 % käytettävyysongelmia. (Kuutti 2003, 47 – 48.)

Heuristisen arvioinnin lopputuote on lista käytettävyysspuutteista ja ongelmista, jotka havaittiin arvioinnin aikana. Tyypillisesti virheet myös luokitellaan niiden vakavuuden perusteella. Heuristiseen arviointiin ei perinteisesti kuulu virheiden korjaamisen arviointi. Arvioijan kokemus käytettävästä sovelluksesta on suoraan verrannollinen löydettyihin virheisiin: mitä korkeampi arvioijan kokemus on, sitä todennäköisemmin hän löytää sovelluksesta virheitä. (Kuutti 2003, 48 – 49.) Eräs käytetyimmistä työkaluista tietojärjestelmän heuristisessa arvioinnissa on Nielsenin lista, joka Jakob Nielsenin mukaan (1993) sisältää vapaasti suomennettuna seuraavat kohdat:

- Vuorovaikutus käyttäjän kanssa on yksinkertaista ja luonnollista.
- Vuorovaikutuksessa tulee käyttää käyttäjän kieltä.
- Käyttäjän muistin kuormitus tulee minimoida.
- Käyttöliittymän tulee olla johdonmukainen.
- Järjestelmän tulee antaa käyttäjälle kunnollista palautetta reaaliajassa.
- Ohjelmassa ja sen osissa tulee olla selkeät poistumistiet.
- Oikopolkua ja tehokasta työskentelyä tulisi tukea.
- Virheilmoitusten tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä.
- Virhetilanteisiin joutumista tulisi välttää.
- Käyttöliittymissä tulee olla kunnolliset avustustoiminnot ja dokumentaatio.

Käyttäjättestissä sovelluksen oikeaa kohderyhmää mahdollisimman hyvin edustava henkilö suorittaa sovelluksella etukäteen määritellyjä tehtäviä. Käyttäjätestin pohjalta tehdään havaintoja käyttöliittymästä, sen käytettävyysongelmista ja puutteista. Käyttäjätestiä käytetään heuristisen arvioinnin rinnalla arvioimaan käyttöliittymän käytettävyyttä. Sen luonteesta johtuen sitä ei kuitenkaan ole mielekästä tehdä yhtä aikaisessa vaiheessa kuin heuristista arviointia. Ihannetilanteessa käyttäjätestejä tehdään tuotekehitysprosessin keskellä, mutta käytettävyydestien suorittamista myös valmiille käyttöliittymille pidetään tärkeänä. (Kuutti 2003, 68.)

4.4.2 ISO 9241–11 ja TURF

SFS EN ISO 9241 kuvaa näyttöpäätteillä tehtävän toimistotyön ergonomisia vaatimuksia. Sen 11. osa, 9241–11 (1998), sisältää osuuden käytettävyyden määrittelystä ja arvioinnista. Standardi kuvaa käytettävyyden mittaamisen hyödyt käyttäjän suoriutumisen ja tyytyväisyyden näkökulmasta. Se määrittelee käytettävyyden mittana sille, miten tuloksellisesti, tehokkaasti ja miellyttävästi määrätty käyttäjä pääsee määriteltyihin tavoitteisiinsa tietyssä käyttötilanteessa. (SFS-käsikirja 405 2012, 144.)

ISO 9241 – 11 esittää ne tiedot, joita tarvitaan näyttöpäätteiden ja tietojärjestelmien käytettävyyden määrittelyssä ja arvioinnissa, kun mittana käytetään käyttäjän suoriutumista ja tyytyväisyyttä. Opas sisältää käytettävyyden mittaus – ja arviointimenetelmiä ja sitä voidaan soveltaa sekä yleiseen käyttöön tarkoitettuihin

tuoteratkaisuihin tai organisaatioiden tarpeisiin hankittuihin tai kehitettyihin tuotteisiin. Tuotteiden käytettävyys paranee, kun niihin sijoitetaan piirteitä ja ominaisuuksia, jotka tunnetusti hyödyttävät käyttäjiä käyttötilanteessa. (SFS-käsikirja 405 2012, 144, 146.)

ISO 9241:n pohjalta sosiaali – ja terveydenhuollon tarpeita paremmin vastaamaan kehitettiin TURF, joka poikkeaa alkuperäisestä standardista merkittävästi. Akronyymi koostuu neljästä osatekijästä, joita ovat *task* (tehtävä), *user* (käyttäjä), *representation* (esitys) sekä *function* (toiminto). Se on kognitiivisiin tieteisiin perustuva kehysrunko, jonka menetelmät on kehitetty erityisesti sähköisten potilastietojärjestelmien käytettävyyden arvioimiseen. ISO 9241:stä poiketen TURF arvioi ohjelmiston hyödyllisyyttä, käyttökelpoisuutta ja tyydyttävyyttä (*eng. useful, usable & satisfying*) kun sillä suoritetaan työtehtäviä tarkoituksenmukaisessa käyttöympäristössä. (Zhang & Walji 2011, 1056.) Taulukossa 1 (Harrington & Harrington 2014, 4) esitetään käytettävyys sekä ISO-standardin että Zhangin & Waljin mukaan.

TAULUKKO 1. Käytettävyys ISO 9241 ja TURF:n mukaan

| ISO 9241 | TURF |
|--|--|
| Tehokkuus <ul style="list-style-type: none"> • Ne resurssit joilla saavutetaan täsmällisyys ja täydellisyys | Käyttökelpoinen <ul style="list-style-type: none"> • Opittavuus • Tehokkuus • Virheiden ehkäisy ja palautuminen |
| Tuloksellisuus <ul style="list-style-type: none"> • Täsmällisyys • Täydellisyys | Hyödyllinen <ul style="list-style-type: none"> • Työtilaa tukeva |
| Tyytyväisyys <ul style="list-style-type: none"> • Mukavuus • Hyväksyttävyys | Tyydyttävä <ul style="list-style-type: none"> • Kuinka hyödyllinen, käyttökelpoinen ja pidettävä järjestelmä on |
| Käyttökonteksti | Työtila |

Hyödyllisellä viitataan siihen, kuinka hyvin järjestelmä tukee työtilaa, jossa käyttäjä pyrkii päämääriinsä. Työtila on tässä tapauksessa konsepti sille ympäristölle, joka edustaa työssä vaadittavia erityistaitoja ja tietoja. Hyödyllisen järjestelmän tulisi pystyä tähän itsenäisesti, riippumatta sen käyttökohteesta. Kun järjestelmä on tyydyttävä, loppukäyttäjä kokee sen käytön miellyttäväksi ja käyttää sitä todennäköisesti myös jatkossa. Käyttökelpoinen järjestelmä on puolestaan helppo

oppia, helppo käyttää ja se sietää hyvin virheitä. Toisin sanoen käyttökelpoisuuden teemoja ovat *opittavuus*, *tehokkuus* ja *virheensieto*. Opittava järjestelmä on helppo oppia, tehokas järjestelmä suorittaa tehtäviä mahdollisimman vähin ponnisteluin ja hyvin virheitä sietävä järjestelmä pyrkii estämään käyttöä tekemästä virheitä ja auttaa palautumisessa, kun virhe tapahtuu. (Zhang & Walji, 2011.)

4.4.3 System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale, usein pelkkä SUS (suom. SUS-skaala) kehitettiin vuonna 1996. Se suunniteltiin työkaluksi, jolla käytettävyyden harjoittaja voisi nopeasti ja helposti arvioida haluamansa tuotteen tai palvelun käytettävyyttä. Menetelmällä on useita attribuutteja, jotka tekevät siitä vartenotettavan vaihtoehdon yleiseen käytettävyyden arviointiin. SUS-skaala on teknologian suhteen hyvin joustava, joka mahdollistaa sen soveltamisen monien erityyppisten ohjelmistojen, käyttöliittymien ja internetsivujen käytettävyyden arviointiin. Se on nopea ja helppo toteuttaa sekä hallinnon taholla että tutkimuksen osallistujien keskuudessa, mikä tekee siitä myös kustannustehokasta. Lisäksi se tarjoaa yhden helposti ymmärrettävän tuloksen, jonka tulkinta on suoraviivaista eri alojen ammattilaisille. (Bangor, Kortum & Miller 2008, 574.)

Perinteiseen SUS-skaalaan liittyy kymmenen väittämää, jotka pisteytetään 5-kohtaisella mielipideasteikolla sen mukaan, kuinka voimakkaasti vastaaja on samaa mieltä väittämän kanssa. Lopullinen tulos asettuu vaihteluvälille 0 – 100, jossa korkeampi tulos viittaa korkeampaan käytettävyyteen. SUS-skaalalla tuotettuja käytettävyydsarvioita on kerätty vuodesta 1996 tietokantaan, jossa vuonna 2008 oli yli 2300 arviota, joiden keskiarvo oli 70.14. (Bangor, Kortum & Miller 2008, 575.) Vuonna 2017 käytettävyydsarvioiden määrä oli ylittänyt 5000 arviota (Mathews & Marc 2017, 4.)

Pelkkä SUS-tulos ei vielä kerro tuotteesta riittävästi, jotta sen kelvollisuudesta voitaisiin tehdä suoraviivaisia päätelmiä. Kuitenkin yli 90 pisteen arvioita saavien tuotteiden voidaan olettaa olevan käytettävyydeltään erinomaisia, kun taas alle 70 pistettä saaneet tuotteet tulisi ottaa tarkempaan tarkasteluun jatkokehityksen varalle. (Bangor, Kortum & Miller 2008, 591 – 592.)

5 JÄRJESTELMÄOMINAISUUKSIEN KARTOITUS

Järjestelmäominaisuuksien kartoituksen tavoitteena oli testaamalla ja havainnoimalla tunnistaa käyttöönotettavasta järjestelmästä ominaisuuksia, jotka vaikuttivat siihen, miten käyttäjä pääsee sen avulla asetettuihin tavoitteisiin tai miten miellyttävää käyttö on. Kerättyjen ominaisuuksien avulla muodostettiin runko henkilöstökyselylle, jossa vastaajan tehtävänä oli arvioida kyseisten ominaisuuksien tärkeyttä omalle työskentelylle. Ominaisuuksia kartoitettiin hyväksymistestauksen, työn ohessa havainnoinnin sekä henkilöstöhaastattelun keinoin järjestelmän tarkoitetussa käyttöympäristössä.

Kartoitusvaiheessa järjestelmän toiminnasta haluttiin saada mahdollisimman monipuolinen kuva. Poikkeamien lisäksi järjestelmästä pyrittiin tunnistamaan myös ominaisuuksia, jotka käyttäjä koki työskentelynsä kannalta edullisiksi. Ominaisuudet saattoivat olla luonteeltaan helposti yleistettävissä koko toimialalle ja näkyviä kaikille loppukäyttäjille, tai ohjelmistospesifejä ominaisuuksia, joiden käyttö on sidottu loppukäyttäjän rooliin. Tutkimukseen otettiin sisään myös sellaisia ominaisuuksia, joita kehitettiin käyttöönoton yhteydessä ja jotka eivät enää henkilöstökyselyn ajankohtana esiintyneet järjestelmässä.

5.1 Aikataulu ja vaiheet

Kartoitus suoritettiin 25.11.2019 – 31.1.2020 ja se jakautui kolmeen vaiheeseen (taulukko 2). Vaihejako perustui käyttöönototeknisille syille, joiden vuoksi järjestelmän kaikkia tehtäviä ei ollut mahdollista testata ennen käyttöönottoa. Lisäksi aikaisempia havaintoja täydennettiin satunnaistetuilla henkilöstöhaastatteluilla, kun järjestelmä oli ollut käytössä 1 – 2 kuukautta.

TAULUKKO 2. Aikataulu.

| | |
|---------------------------------|-------------------|
| Vaihe 1. Testaus | 25.11 – 5.12.2019 |
| Käyttöönotto | 2.12.2019 |
| Vaihe 2. Havainnointi | 6. – 31.12.2019 |
| Vaihe 3. Henkilöstöhaastattelut | 2. – 31.1.2020 |

5.2 Menetelmät

Käyttöön otettavaa järjestelmää testattiin ja havainnoitiin sen luonnollisten työtilojen avulla. Ensimmäisessä vaiheessa testattiin Pikavastaanotto -, Vastaanotto – ja Dissektio-työtilat. Toisessa vaiheessa havainnoinnin kohteena olivat aikaisempien työtilojen ohella Leikkaus -, Värjäys – ja Jako – työtilat. Kolmannessa vaiheessa havainnot laajennettiin koskemaan myös Analyysi-tilaa, joka on lääkärihenkilöstön ensisijaisesti käyttämä työtila. Lisäksi kaikkien kartoitusvaiheiden aikana tarkasteltiin yleisiä, kaikissa tiloissa toistuvia ominaisuuksia kuten käyttöliittymän ulkoasua ja järjestelmän käyttämää kieltä. Kartoituksen ulkopuolelle jäivät sytologian laboratorion ja vainajatoiminnan työtehtäviin liittyvät työtilat, jotka iteroitaisiin uuteen järjestelmään seuraavan kalenterivuoden (2020) aikana.

Testauksen ensimmäisen ja toisen vaiheen fyysinen testiympäristö muodostui Fimlab Laboratoriot Oy:n tiloista ja lähiverkkoon kytketystä työasemasta. Virtuaalisena testausympäristönä toimi ensimmäisessä vaiheessa testaamiseen ja toisessa vaiheessa tuotantoon tarkoitettu versio käyttöön otettavan järjestelmän selainsovelluksesta.

5.2.1 Benchmarking

Ensimmäisessä vaiheessa järjestelmän toiminnasta etsittiin käyttöön vaikuttavia poikkeamia ja ominaisuuksia benchmarking-menetelmällä. Benchmarkingin (suom. *Parastus*) tavoitteena on verrata järjestelmää tai sen osaa toiseen vastaavaan, parhaana pidettyyn ratkaisuun. Tätä vertailua voidaan käyttää verrattavan ohjelmiston kehittämiseen seuraamalla parhaana pidettyä ratkaisua. (Ponzezhil & Mohayaddin 2012, 173.) Ensimmäinen vaihe tuotti myös samalla ohjelmiston hyväksymiseen vaikuttavaa tietoa organisaatiolle.

Aikaisemmin käytössä ollut ohjelmisto oli työympäristössä käytössä useita vuosia ja sen toimintaa kehitettiin vastaamaan työelämän tarpeita. Tämän vuoksi uuden ohjelmiston vertaaminen aiemmin käytössä olleeseen ohjelmistoon tuotti tarvittavaa tietoa siitä, miten ohjelmisto suoriutuu sille annetuista tehtävistä sen tarkoitettussa käyttöympäristössä. Testitapauksina käytettiin kuvitteelliselle testipoti-

laalle luotuja laboratoriopyyntöjä, jotka edustivat kattavasti histologisia tutkimusnimikkeitä. Erillisiä tutkimusnimikkeitä luotiin 24 kappaletta. Osa oli luonteeltaan spesifejä tietyille kudoksille ja tutkimuksille osan soveltuessa useammalle tutkimusindikaatiolle. Monikäyttöisistä tutkimusnimikkeistä luotiin tämän vuoksi duplikaatteja, jotta niitä pystyttiin testaamaan useassa eri testiskenaariossa. Tämä nosti testauksessa käytettyjen tutkimusnimikkeiden määrän 30 kappaleeseen.

Testausta varten luotiin työtilakohtaiset Excel-taulukot, jotka sisälsivät aiemmin käytössä olleen järjestelmän työtilojen mukaisia tehtäviä (Liite 1). Testauksen edetessä tehtäväkulkua suoritettiin tutkimusnimikekohtaisesti merkitsemällä taulukkoon tehtävän onnistuminen (x – onnistuu odotetulla tavalla, - - ei onnistu odotetulla tavalla, / - tehtävää ei järjestelmästä riippumattomista syistä päästä suorittamaan) ja kirjaamalla kaikki tehtävän suoritukseen liittyvät havainnot erilliseen dokumenttiin.

Ensimmäisessä vaiheessa testauksen ulkopuolelle jäivät käyttöönotteknisistä syistä kaikki sellaiset työtilat, jotka vaativat täysin toimiakseen toimivat tulostinyhteydet ja rajapintaintegraatiot. Näitä työtiloja Analyysi-tilaa lukuun ottamatta testattiin rutiinivaiheen ohessa todellisilla potilasnäytteillä joulukuun 2019 aikana toisessa vaiheessa käyttöönoton jälkeen. Testiympäristönä toimi järjestelmän tuotantoon tarkoitettu selainversio.

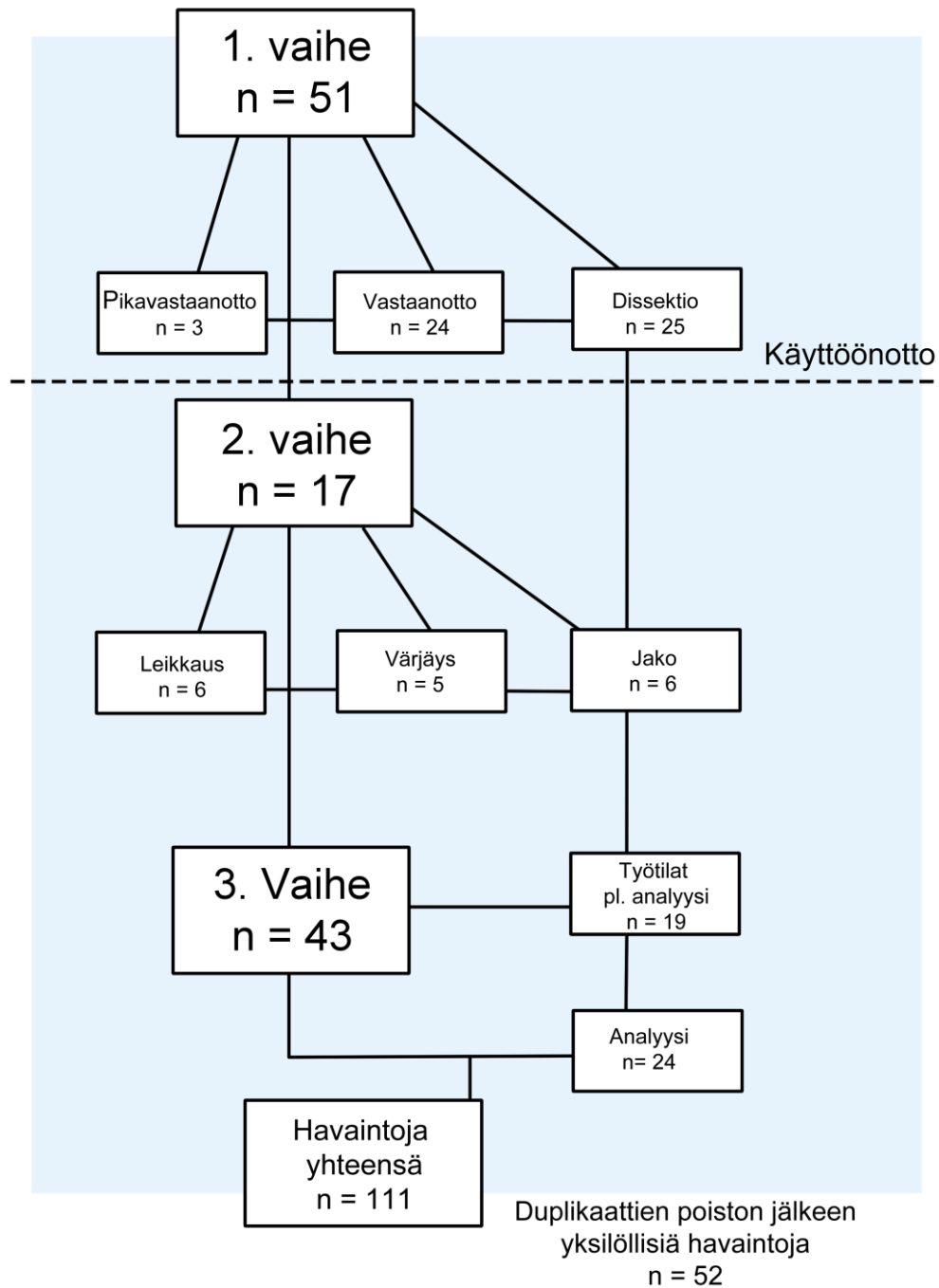
5.2.2 Henkilöstöhaastattelu

Kolmannessa vaiheessa havaintoja täydennettiin satunnaistetuilla henkilöstöhaastatteluilla, jotka suoritettiin tammikuun 2020 aikana. Haastatteluihin osallistui anonymisti 2 erikoislääkärinä, 1 erikoistuva lääkäri sekä 11 laboratoriohoitajaa.

Satunnaishaastattelujen tarkoituksena oli lisätä kartoituksen laajuutta ja luotettavuutta sisällyttämällä havaintojoukkoon useamman käyttäjän tekemiä havaintoja. Kaikki Analyysi-vaiheen havainnot kerättiin tässä vaiheessa lääkärihenkilöstöltä. Henkilöstöhaastattelut toteutettiin organisaation tiloissa ja litteroitiin ilman tunnistetietoja. Lopuksi litteroituja havaintoja verrattiin 1. ja 2. vaiheen havaintoihin ja havaintojoukosta poistettiin samaa ilmiötä kuvaavat duplikaatit.

5.3 Tulokset

Kartoituksessa dokumentoitiin kaikkiaan 111 järjestelmäominaisuuksia koskevaa havaintoa. Samaa ilmiötä kuvaavien havaintojen poiston jälkeen jäljelle jäi 52 yksilöllistä havaintoa (kaavio 1).



Kuvio 1. Havaintojen jakautuminen kartoituksen eri vaiheisiin ja työtiloittain.

Lopuista havainnoista suljettiin pois erittäin harvoin (< 5 kertaa kartoitusjakson aikana) järjestelmän toiminnassa ilmenevät poikkeamat (n = 4) sekä sellaiset ilmiöt, joiden ilmenemiseen vaikuttivat useat eri osatekijät mikä teki niiden yksiselitteisestä kuvaamisesta haastavaa (n = 3). Poissulkukriteerien suorittamisen jälkeen jäljelle jäi 45 järjestelmäominaisuutta kuvaavaa havaintoa, jotka jaettiin kuuteen pääryhmän niiden sisällön mukaan.

5.4 Löydösten luokittelu

Pääryhmät nimettiin sisällön mukaan käyttämällä Nielsenin heuristiikkoja ja aikaisempia tutkimuksia määrittelyn apuna (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Havaintopääryhmät

| Pääryhmä / | Sisällön kuvaus | Ominaisuuksia (n) |
|--|--|-------------------|
| Käyttöliittymän näkymä | Informaation visuaalinen esitys, käyttöliittymän ulkonäkö | 7 |
| Kieli | Järjestelmän käyttämä kieli, terministö, merkintätavat | 8 |
| Johdonmukaisuus, opittavuus, luonnollisuus | Järjestelmän intuitiivisuus, loogisuus, aputoiminnot | 6 |
| Tehokkuus ja tuloksellisuus | Käyttäjän suorittamien tehtävien tehokkuutta ja tuloksellisuutta tukevat toiminnot ja ominaisuudet | 10 |
| Virheiden ehkäisy | Käyttäjälähtöisten virheiden ehkäisyyn ja niistä palautumiseen liittyvät toiminnot ja ominaisuudet | 9 |
| Tietoturva ja jäljitettävyys | Potilasturvallisuuteen, tietosuojaan ja näytteen jäljitettävyyteen liittyvät toiminnot ja ominaisuudet | 5 |

5.4.1 Käyttöliittymän näkyvä

Käyttöliittymän näkyvä-pääryhmään sisällytettiin ne ominaisuudet, jotka kuvasivat sitä miltä käyttöliittymä näyttää ja kuinka sen sisältämä informaatio on sijoitettu sivulle. Pääryhmään sijoitettiin myös muokattavia informaation esitystapoja sisältävät ominaisuudet kuten kiinteät informaatiopalkit sekä piilotettavat kentät, jotka vähentävät käyttäjään kohdistuvaa kognitiivista kuormaa. Sosiaali – ja terveysalan järjestelmät esittävät usein paljon potilaan hoitoon liittyvää informaatiota, mikä on ristiriidassa hyvän käyttöliittymäsuunnittelun kanssa, jossa informaatiotulvaa pyritään rajoittamaan (Edwards ym. 2008, 724.)

Kognitiivisen kuorman minimointi pyrkii vähentämään käyttäjään kohdistuvaa tiedollista työtaakkaa. Järjestelmän ei tulisi vaatia käyttäjää muistamaan sen tai tietokantojen sisältämää informaatiota. (Molich & Nielsen 1990b, 339.) Informaation ylikuormasta johtuvia ongelmia syntyy, kun käyttäjän havainnollistamisen käytettävä kognitiivinen kapasiteetti ylittyy. Kun käyttöliittymä esittää näin suuria määriä informaatiota, informaation käsittelyssä alkaa tapahtua virheitä. Informaation ylikuorma on kirjallisuuden perusteella eräs tunnetuimmista potilastietojärjestelmien käytettävyysongelmista. (Zahabi, Kaber & Swangnetr 2015, 12 – 13)

5.4.2 Kieli

Kieli-pääkohdan ominaisuudet kuvasivat järjestelmän käyttämää kieltä ja sen esitysmuotoja. Molichin ja Nielsenin (1990b, 339) mukaan järjestelmien dialogin tulisi sisältää selkeitä sanoja ja lauseita, jotka ovat käyttäjille tuttuja. Sosiaali – ja terveydenhuoltoalalla käytetään paljon sanastoa joka on selkeää tietyille käyttäjille, mutta tarkoituksettomia muille. Walji ym. (2013, 133) havaitsivat, että harhaanjohtava toimintojen nimeäminen sekä eksessiivinen lyhenteiden käyttö aiheuttivat potentiaalisesti käyttäjävirheitä. Tutkimuksessa huomattiin, että sähköisten potilastietojärjestelmien termistö ei ole optimaalista ja että käyttäjillä on toisinaan vaikeuksia ymmärtää kategorioiden ja konseptien merkityksiä. Belden ym. (2009, 7) toteavat, että tekstiä ei tulisi koskaan esittää käyttämällä pelkkiä isoja kirjaimia, sillä se vaikeuttaa ja hidastaa lukemista.

5.4.3 Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus

Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus – pääkohdan alle sisällytettiin ominaisuuksia, jotka vaikuttivat siihen miten johdonmukaisesti järjestelmä toimii, kuinka helppo se on oppia ja kuinka luonnolliselta se tuntuu käyttäjältä. Johdonmukaisuudella viitataan siihen, että järjestelmän toimintaperiaatteen tuntemusta on mahdollista yleistää koko järjestelmään. Käyttäjän toiminnon tulisi aina johtaa tietynlaiseen toimintoon järjestelmässä. (Molich & Nielsen 1990b, 339.) Mitä johdonmukaisempi järjestelmä on, sitä vähemmän oppimista sen hallitseminen vaatii mikä puolestaan johtaa harvempiin virheisiin tehtäviä suoritettaessa (Zahabi, Kaber & Swangnetr 2015, 8.)

Luonnollisuudella viitataan siihen, miten tutulta järjestelmä tuntuu ja miten pitkälti se noudattaa luonnollista työkulkua. Luonnollisuudella voidaan myös mitata sitä, miten luonnollisessa järjestyksessä järjestelmä esittää informaation päätteellä. (Molich & Nielsen 1990b, 339.) Luonnollisuuden poikkeamia tutkineet aineistot tekivät saman havainnon: kohdejärjestelmien työkulut eivät tyypillisesti vastanneet todellisen hoitotyön työpolkuja. Työpolkujen järjestyksen epäloogisuus aiheutti käyttäjille työnkeskeytyksiä, jotka puolestaan aiheuttivat turhautumista ja vähensivät tuottavuutta. (Zahabi, Kaber & Swangnetr 2015, 7 – 8.)

5.4.4 Tehokkuus ja tuloksellisuus

Tehokkuus ja tuloksellisuus – pääkohdan ominaisuudet vaikuttivat siihen, kuinka tehokkaasti ja tuloksekkaasti käyttäjä pääsi asetettuihin tehtävään järjestelmän avulla. Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksen tulisi olla suunniteltu minimoimaan tehtävien suorittamiseen askeleiden määrää ja järjestelmän tulisi tarjota käyttäjille oikopolkuja (Belden ym. 2009, 7.) Myös Molich ja Nielsen (1990b, 339) suosittelevat, että helppokäyttöisyyden aiheuttaman kömpelyyden torjumiseksi järjestelmän tulisi tarjota oikopolkuja ja pikatoimintoja tukemaan kaikenlaisia käyttäjiä. Sosiaali – ja terveysalan järjestelmissä tehokkuus ja potilasturvallisuus kuitenkin sulkevat usein jossain määrin toisiaan pois, kun järjestelmä pyytää käyttäjää varmistamaan tämän tekemät toimenpiteet (Edwards ym. 2008, 723.)

5.4.5 Virheiden ehkäisy

Virheiden ehkäisy – pääkohtaan sisällytettiin ne ominaisuudet, jotka estivät käyttäjää ajautumasta virheeseen ja tukivat käytön palautumista virheen yhteydessä. Interaktiivisten käyttöliittymien tulisi pyrkiä ensisijaisesti ehkäisemään virheitä (Nielsen & Molich 1990b, 339.) Zahabin, Kaberin ja Swangnetrin (2015, 9 – 10) kirjallisuuskatsauksessa virheiden ehkäisyn ongelmia tunnistettiin ensisijaisesti täytettävissä kentissä ja copypaste-toiminnoissa. Käyttäjät eivät aina tiedäneet millaisia arvoja kenttiin haluttiin, eivätkä järjestelmät tukeneet käyttäjää kenttien täytössä. Väärät täytöt sekä tukemattomat copypaste-toiminnot aiheuttivat virheitä datan syötössä. (Edwards ym. 2008, 723.) Järjestelmän tulisi myös antaa käyttäjälle säännöllisesti palautetta siitä, mitä järjestelmässä tapahtuu tarjoamalla asianmukaista palautetta kohtuullisen ajan sisällä (Molich & Nielsen 1990b, 339.)

5.4.6 Tietoturva ja jäljitettävyys

Viimeinen pääkohta Tietoturva ja jäljitettävyys sisälsi ne ominaisuudet, jotka estivät käyttäjää tarkastelemasta heille sillä hetkellä kuulumatonta potilasdataa, parantamaan oikean potilasnäytteen erottamista listoista, seuraamaan potilaan hoitohistoriaa sekä tarkastelemaan potilasnäytteen kulkua laboratorioissa ja sen käsittelyyn osallistuneita henkilöitä. Monissa ominaisuuksissa on piirteitä virheiden ehkäisystä eivätkä käytettävyystutkimukset perinteisesti tunnista tietoturvasuutta käytettävyystekijäksi. Tässä opinnäytetyössä nämä ominaisuudet sisällytettiin kuitenkin erillisen pääkohdan alle, sillä ne tunnistettiin merkittäväksi osaksi loppukäyttäjän käyttökokemusta potilasturvallisuuden näkökulmasta.

6 HENKILÖSTÖKYSELY

Henkilöstökyselyn tehtävänä oli tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää järjestelmähankintojen ja käyttöönottojen kehittämiseen kliinisellä laboratorioalalla. Tämä antaa tutkimukselle kehittämistoiminnan piirteitä. Kehittämistoiminnassa tuotettu tieto on usein luonteeltaan käytännöllistä, sillä sen tehtävänä on tukea kehittämistä (Toikko & Rantanen 2009, 113).

6.1 Tutkimusote

Henkilöstökysely toteutettiin pääasiallisesti kvantitatiivisen tutkimuksen keinoin, mutta kyselylomaketta täydennettiin kvalitatiivisilla osioilla. Kvantitatiivista eli määrällistä tutkimusta kutsutaan myös tilastolliseksi tutkimukseksi. Sitä käytetään selvittämään kysymyksiä prosenttiosuuksien ja lukumäärien avulla. Kvantitatiivisen tutkimuksen perusedellytyksiä on riittävän suuri ja edustava otos. Se tutkii kysymystä standardoitujen tutkimuslomakkeiden avulla, joissa on valmiit vastausvaihtoehdot. (Heikkilä 2017, 15.)

Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tulokset kuvataan numeeristen suureiden avulla käyttäen hyväksi erilaisia kuvaajia ja taulukoita. Tuloksia pyritään yleistämään havaintojoukkoa suurempaan joukkoon tilastollisen päättelyn keinoin. Kvantitatiivisen tutkimuksen tulokset kuvaavat yleensä havaintohetkeä, eikä sillä pysty tutkimaan riittävästi tutkittavan ilmiön syitä. Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus pyrkii puolestaan ymmärtämään tutkimuskohdetta ja selittämään käyttäytymistä ja päätöksentekoa. Se on hyödyllinen työkalu esimerkiksi toiminnan kehittämiseen ja vaihtoehtojen etsimiseen. (Heikkilä 2017, 15.) Henkilöstökyselyn standardoituja kysymysvaihtoehtoja laajennettiin kvalitatiivisilla osioilla, jotta perusjoukon kokemuksista saataisiin mahdollisimman kattava kuva. Näin kyselyn tulokset eivät rakentuneet myöskään yksinomaan järjestelmätestauksesta ja satunnaishaastatteluista saatujen havaintojen varaan.

6.2 Tutkimuksen perusjoukko

Perusjoukolla tarkoitetaan tutkimuksen kohteena olevaa joukkoa, josta halutaan kerätä tietoa (Heikkilä 2017, 12.) Yhden kategorian asetelmalla (single category design) viitataan tiedonkeruuseen, jonka perusjoukko on yhden ominaisuuden suhteen homogeeninen (Toikko & Rantanen 2009, 119). Tämän tutkimuksen perusjoukko (n = 85) muodostui tarkasteltavana olevan järjestelmän käyttäjistä rajatussa tutkimusympäristössä. Käyttäjäroolin sisällä perusjoukko jakautui neljään ammattiryhmään seuraavalla tavalla:

- Erikoislääkärit sekä erikoistuvat lääkärit (n = 29).
- Laboratoriohoitajat (bioanalyytikot) sekä laboratoriotyöntekijät (n = 47).
- Toimistohenkilökunta (n = 6)
- Solubiologit (n = 3)

Vastaajan perustiedoissa kerättiin tietoa vastaajan ammatti – ja ikäryhmästä, sillä näiden vaikutuksia tutkimuksen tuloksiin haluttiin myös tarkastella. Ammattiryhmät muodostettiin seuraavalla tavalla: lääkärihenkilöstö (erikoislääkärit ja erikoistuvat lääkärit), laboratoriohoitajat (laboratoriohoitajat ja laboratoriotyöntekijät) sekä muu henkilöstö (toimistohenkilökunta, solubiologit).

Ammattiryhminä toimistohenkilökunta ja solubiologit olivat kooltaan niin pieniä, että lieväkin kato näissä vastaajaryhmissä olisi heikentänyt ammattiryhmän vaikutuksen arvioinnin luotettavuutta. Kyselyllä haluttiin kuitenkin tavoittaa mahdollisimman laajasti ja monipuolisesti järjestelmää käyttäviä loppukäyttäjiä, joten sitä ei haluttu kohdistaa vain lääkärihenkilöstölle ja laboratoriohoitajille. Pienempien luokkien yhdistämisen ajateltiin myös lisäävän vastaajan anonymiteettiä ja toivottiin näin nostavan vastausaktiivisuutta. Lisäksi vastausaktiivisuutta ja anonymiteettiä tuettiin antamalla ammattiryhmän kohdalla vaihtoehdoksi myös ”En halua vastata.”

Analyysin helpottamiseksi ja myös anonymiteetin parantamiseksi vastaajan ikä kerättiin neljän ryhmän avulla (alle 30 vuotta, 30 – 39 vuotta, 40 – 50 vuotta ja yli 50 vuotta). Neljällä eri ryhmällä pyrittiin myös varmistamaan, että jokaiseen luokkaan tulisi riittävästi vastauksia, jotta ikäryhmien vaikutuksia tuloksiin voitaisiin

luotettavasti tarkastella. Lisäksi taustatietoina kerättiin vastaajan sukupuoli (mies, nainen).

6.3 Sähköisen kyselyn laadinta

Kyselylomake toteutettiin sähköisenä Tampereen ammattikorkeakoulun E-lomake-edotorilla. Internetkyselyiden etuna on vastausten tallentuminen tietokantaan, josta ne on mahdollista siirtää suoraan tilasto-ohjelmistoon. Se on nopea tiedonkeruutapa ja soveltuu parhaiten käyttöön tilanteissa, joissa edustavan otoksen saaminen on mahdollista. (Heikkilä 2017, 66.) Kysely toteutettiin anonyyminä vastausaktiivisuuden lisäämiseksi sekä tietosuojakäytäntöjen helpottamiseksi. Kysely jakautui neljään osioon, jotka olivat vastaajan perustiedot (sukupuoli, ammattiryhmä, ikäryhmä), käytettävyyssosio (käytettävyyteen vaikuttavien järjestelmäominaisuuksien arviointi) kuormittavuusosio (käyttöönottoja tukevien toimien arviointi) sekä kyselypalautte.

Käytettävyyssosio muodostui järjestelmäominaisuuksien kartoituksen yhteydessä dokumentoiduista 45 ominaisuudesta, jotka oli lajiteltu kuuden pääkohdan alle. Arvioinnin helpottamiseksi kaikki havainnot kirjoitettiin auki samaan muotoon, jossa ominaisuus mahdollisti tietyn toiminnon. Jos käyttäjä esimerkiksi havaitsi että käyttöliittymän ulkoasusta on vaikea erotella informaatiota sen yksipuolisen värimaailman vuoksi, ominaisuus esitettiin kyselyssä muodossa ”Ulkoasussa on käytetty kontrastivärejä”.

Kuormittavuusosio muodostui yhdestä pääkohdasta, joka sisälsi 10 käyttöönottoon liittyvää tukitoimea. Tukitoimilla viitataan käytäntöihin, jotka järjestelmän lopukäyttävät kokivat helpottavan uuden järjestelmän omaksumista. Kyselyssä esitetyt tukitoimet kerättiin teknologiaan liittyvää muutosvastarintaa käsittelevästä kirjallisuudesta sekä satunnaishaastattelulla käyttöönoton yhteydessä. Kyselypalautteessa vastaajaa pyydettiin arvioimaan henkilöstökyselyn takana olevan tutkimuksen tarpeellisuutta. Palautetta haluttiin käyttää osana opinnäytetyön tarpeellisuuden ja työelämälähtöisyyden arvioimista.

Vastaajan taustatiedot kerättiin valmiina vastausvaihtoehtoina alasvetovalikoita käyttämällä. Käytettävyys -, kuormittavuus - ja palauteosioiden arviot kerättiin

mielipideasteikollisesti skaalalla 1 ”Ei laisinkaan tärkeä” – 10 ”Erittäin tärkeä”. Lisäksi skaala sisälsi vastausvaihtoehdon ”-” mikäli vastaaja ei osannut arvioida ominaisuuden merkitystä omalle työlleen. Käytettävyys – ja kuormittavuusosioihin sisällytettiin lisäksi avoimet vastauskentät, joihin vastaaja pystyi halutessaan kirjaamaan lisähuomioita.

6.4 Aineiston kerääminen

Lupa aineiston keruuseen anottiin maaliskuussa 2020 kirjallisesti tutkimusympäristönä toimivan laboratorion laboratoriopäälliköltä sekä lääketieteelliseltä erikoisalajohtajalta. Ennen kyselyn julkaisua se testattiin pienellä (n = 6) perusjoukkoa edustavalla ryhmällä vastausajan ja -sujuvuuden määrittämiseksi. Testauksen yhteydessä kyselystä korjattiin havaittuja kirjoitusvirheitä sekä muokattiin ominaisuuksien kuvausta selkeämmiksi palautteen perusteella.

Valmis kysely (Liite 2) jaettiin organisaation sisäisessä verkossa toimivassa sähköpostissa koko toimipisteen kattavan sähköpostilistan kautta. Sähköpostilistan käyttäminen jakelukanavana helpotti tutkimuksesta tiedottamista sekä sen kohdentamista oikealle havaintojoukolle, joka on Heikkilän (2017, 17) mukaan usein ongelmallista internetkyselyjä käytettäessä. Kysely oli avoinna 23.3. – 7.4.2020.

Vastausmäärää seurattiin kyselyn aikana ja kohdejoukolle lähetettiin kertaalleen muistutusviesti, kun vastausaika oli jäljellä 3 vuorokautta. Muistutusviesti tuotti vastausmääriin selvän piikin, mutta ensimmäisen vastausviikon päivittäisiin vastausmääriin ei enää päästy. Tästä syystä kyselyajan pidentämistä ei pidetty tarpeellisena.

7 AINEISTON ANALYYSIMENETELMIEN VALINTA

Tutkimusaineiston avulla haluttiin selvittää, millaiset järjestelmäominaisuuksien pääryhmät, niihin sisältyvät ominaisuudet ja käyttöönottojen tukitoimet koetaan kohdejärjestelmän käytettävyyden ja omaksumisen kannalta kaikkein tärkeimmiksi. Ilmiötä haluttiin tarkastella sekä koko aineiston laajuudella, mutta myös ryhmittelevien muuttujien kuten vastaajien ammattiryhmän, iän tai sukupuolen näkökulmasta. Järjestelmän loppukäyttäjärhmä on moniammatillinen, tulee erilaisia koulutuslähtökohdista ja on iällisesti laajasti jakautunutta. Näiden itsenäisten muuttujien merkitys tuloksille haluttiin myös kuvata.

Analyysissa aineistosta laskettiin tilastollisia tunnuslukuja kuten ominaisuuskohdaiset keskiarvot, jotta tulokset olisi mahdollista asettaa järjestykseen numeerisen arvon perusteella ja näin arvioida kunkin ominaisuuden tärkeyttä. Valtaosa henkilöstökyselystä muodostui mielipideasteikollisista väittämistä, mikä tekee aineistosta luonteeltaan kvantitatiivista. Mielipideasteikollisille tutkimusaineistoille ei monien lähteiden mukaan ole mielekäästä laskea suoria keskiarvoja, mutta käytännössä tämä on tutkimusmaailmassa hyvin yleistä. Lisäksi vinoissa jakaumissa keskiarvot saattavat olla harhaanjohtavia (Heikkilä 2017, 78.) Luotettavuuden lisäämiseksi aineistoa haluttiin arvioida tilastollisten tunnuslukujen lisäksi myös verrokkimenetelmän avulla. Aineiston toiseksi analyysimenetelmäksi valikoitui Kruskal-Wallis testin testi. Kruskal-Wallis on non-parametrinen testi, jota käytetään erityisesti silloin kun aineiston ei voida olettaa olevan normaalijakautunutta. Se soveltuu myös hyvin tutkimuksiin, joiden otoskoko on pieni sekä mielipideasteikollisille tutkimuksille. (Guo, Zhong & Zhang 2013, 135.) Kruskal-Wallis testiä käytettiin tarkastelemaan ryhmittelevien muuttujien välisten erojen tilastollista merkittävyyttä.

Tutkimusaineisto tuotiin TAMKin E-lomake-editorin lomakeraportista .sav-muodossa IBM SPSS Statistics 25 – ohjelmaan, jolla aineistolle suoritettiin kvantitatiiviset analyysit. Kvalitatiivisia vastauksia kerättiin luotettavuuden parantamiseksi ja tutkimuksen laadun arvioimiseksi. Kvalitatiiviset vastauskentät olivat vastaajalle vapaaehtoisia ja ne esitettiin vastauksissa esiintyvien teemojen avulla. Vastauksia ei siirretty sellaisenaan opinnäytetyöhön vastaajan anonymiteetin parantamiseksi.

8 KYSELYAINEISTON POHJALTA TUOTETUT TULOKSET

Henkilöstökysely jaettiin sähköpostitse 85 henkilölle, joista 47 (55 %) edusti laboratoriohoitajia, 29 (34 %) lääkärihenkilöstöä sekä 9 (11 %) muuta henkilöstöä. Kyselyyn vastasi 35 henkilöä, joista laboratoriohoitajia edusti 23 vastaajaa (66 % vastauksista), lääkärihenkilöstöä 9 vastaajaa (26 % vastaajista) ja muuta henkilöstöä 3 vastaajaa (8 % vastaajista). Vastaajista 31 oli naisia (89 %) ja 4 miehiä (11 %).

Henkilöstökyselyn vastausprosentti oli 41 prosenttia. Ammattiryhmittäin suhteellisesti korkein vastausaktiivisuus oli laboratoriohoitajilla, joiden vastausprosentti oli 49. Lääkärihenkilöstön vastausprosentti oli 31 ja muun henkilöstön vastausprosentti oli 33. Vastausaktiivisuutta ammattiryhmittäin kuvataan taulukossa 3. Ikäryhmittäin aktiivisimman vastaajaryhmän muodostivat 30 – 39-vuotiaat (n = 11). Seuraavaksi eniten vastasivat yli 50-vuotiaat (n = 10). Ikäryhmissä alle 30 ja 40 – 50 oli vähiten vastaajia (n = 7 per ikäryhmä). Taulukossa 4 esitetään ammattiryhmien vastausaktiivisuudet.

TAULUKKO 4. Vastaajien jakautuminen ammattiryhmittäin

| | Vastauksia yhteensä (n) | Osuus kaikista vastauksista (%) | Vastausaktiivisuus ammattiryhmän sisällä (%) |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------|--|
| Laboratoriohoitajat n = 47 | 23 | 66 | 49 |
| Lääkärihenkilöstö n = 29 | 9 | 26 | 31 |
| Muu henkilöstö n = 9 | 3 | 8 | 33 |

Tutkimuksen kato oli 59 prosenttia (n = 50). Osa henkilöstöstä jäi kyselyn ulkopuolelle sairauspoissaolojen, perhe -, opinto – ja tutkimusvapaiden sekä lomien vuoksi. Lisäksi katoon saattoi vaikuttaa kohdeorganisaation vilkas työtilanne.

Kato muodostui kokonaisten otosyksiköiden eli vastaajien puuttumisesta tutkimusaineistoista. Kaikki annetut vastaukset sisällytettiin tutkimusaineistoon eli puuttuvista tiedoista johtuvaa eräkatoa ei esiintynyt.

8.1 Käytettävyysosio

Käytettävyysosiossa vastaajalle esitettiin 45 järjestelmäominaisuutta, jotka ja kaantuivat kuuden pääryhmän alle. Vastaajan tuli arvioida kunkin ominaisuuden tärkeyttä omalle työskentelyllä asteikolla 1 = ei lainkaan tärkeää - 10 = erittäin tärkeää. Mikäli vastaaja ei tunnistanut ominaisuuden merkitystä oman työnsä kannalta, arviointiasteikko tuli jättää aloituskohtaan ”-”. Analysoitaessa yksittäistä väittämää vastausten kokonaismäärän (n) muodostivat vain ne vastaukset, joissa väittämä oli arvioitu asteikolla 1 – 10.

Seuraavissa osioissa kuvataan pääryhmäkohtaisesti ominaisuuksien arvioitua tärkeyttä. Pääryhmien koko aineistoille muodostettiin tilastolliset tunnusluvut (kokonaismäärä, matalin arviointi, keskiarvo, moodi, korkein arviointi, keskihajonta) ja ammatti – ja ikäryhmille ominaisuuskohtaiset keskiarvo sekä vastausmäärät. Lisäksi ammatti – ja ikäryhmille suoritettiin Kruskal-Wallis testin testi, jotta näiden ryhmien välisiä tilastollisesti merkitseviä eroja voitaisiin arvioida. Ryhmien välisten erojen suuruutta kuvataan tilastollisella merkitsevyydellä (p-arvo). Mitä pienempi p-arvo on, sitä pienempi vaikutus sattumalla on erojen selittäjänä ja sitä suurempia ryhmien väliset erot ovat. Eroa voidaan pitää tilastollisesti merkitsevänä, jos $p \leq 0.05$. (Heikkilä 2017, 240.)

Muu henkilöstö – ammattiryhmän vastaukset sisällytettiin koko aineiston analyysiin, mutta ryhmän pienen koon ($n = 3$) ja sen heterogeenisen luonteen (useita eri ammattiryhmiä) vuoksi ammattiryhmän vaikutusta vastauksiin ei ollut perusteltua tarkastella. Myöskään sukupuolen vaikutusta tutkimustuloksiin ei ollut perusteltua tarkastella sukupuolten jakautuessa hyvin epätasaisesti (35 vastaajasta 31 naista ja 4 miestä).

8.1.1 Käyttöliittymän näkymä

Ensimmäinen arvioitava pääryhmä käsitteli käyttöliittymän näkymää ja informaation esitystavan visuaalisia tehokeinoja. Se sisälsi 7 alakohtaa. Taulukossa 5 kuvataan koko aineistolle lasketut tilastolliset tunnusluvut kaikille Käyttöliittymän näkymä - pääkohdan väittämille.

TAULUKKO 5. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Käyttöliittymän näkymä (1.1)

| Ominaisuus | n | min | ka | moodi | max | sd |
|--|----|-----|------|-------|-----|-------|
| Ulkoasussa on käytetty kontrastivärejä | 34 | 3 | 6.76 | 7 | 10 | 1.742 |
| Näkymä esittää vain minulle tarpeellista informaatiota | 35 | 4 | 8.00 | 9 | 10 | 1.515 |
| Pystyn piilottamaan tarpeetonta informaatiota alasvetovalikoiden taakse | 35 | 3 | 7.37 | 8 | 10 | 1.972 |
| Sivuston koko informaatio mahtuu yhteen näkymään eikä vaadi sivulla liikkuamista | 35 | 1 | 8.51 | 10 | 10 | 1.991 |
| Näytteen perustiedot näkyvät koko ajan kiinteässä yläpalkissa, vaikka sivulla liikuttaisiin | 35 | 1 | 8.00 | 10 | 10 | 2.183 |
| Näkymä pysyy paikallaan sivun tallennuksen / päivityksen yhteydessä | 35 | 1 | 8.14 | 10 | 10 | 2.534 |
| Erytistarpeiset näytenumerot erottuvat selkeästi työskulun joka vaiheessa (esim. Kiirenäytteet, tulevat meetingit) | 35 | 1 | 9.26 | 10 | 10 | 1.669 |

Taulukossa 6 kuvataan eri ammattiryhmien (lääkärihenkilöstö, laboratoriohoitajat) sekä ikäryhmien (alle 30 v., 30 – 39 v., 40 – 50 v., yli 50 v.) vastausten kokonaismäärät (n) sekä ominaisuuksien tärkeyttä kuvaavat keskiarvot.

TAULUKKO 6. Ammatti – ja ikäryhmien keskiarvot, Käyttöiittymän näkymä (1.1)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | | | |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Lääk. | Lab.h. | Alle 30v. | 30 – 39v. | 40 – 50v. | Yli 50v. |
| Ulkoasussa on käytetty kontrastivärejä | 6.89 | 6.50 | 5.67 | 6.36 | 7.86 | 7.10 |
| | n = 6 | n = 22 | n = 6 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Näkymä esittää vain minulle tarpeellista informaatiota | 8.89 | 7.73 | 7.67 | 7.09 | 8.00 | 7.50 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Pystyn piilottamaan tarpeetonta informaatiota alavetovalikoiden taakse | 8.00 | 7.23 | 7.67 | 7.09 | 8.00 | 7.50 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Sivuston koko informaatio mahtuu yhteen näkymään eikä vaadi sivulla liikkumista | 8.56 | 8.41 | 7.50 | 8.64 | 9.00 | 8.70 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Näytteen perustiedot näkyvät koko ajan kiinteässä yläpalkissa, vaikka sivulla liikuttaisiin | 8.33 | 7.73 | 7.17 | 7.73 | 8.86 | 8.00 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |

| | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Näkymä pysyy paikallaan sivun tallennuksen / päivityksen yhteydessä | 7.00 | 8.45 | 9.17 | 8.18 | 8.43 | 7.10 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Erityistarpeiset näytenu-merot erottuvat selkeästi työnkulun joka vaiheessa (esim. Kiirenäytteet, tulevat meetingit) | 9.11 | 9.18 | 9.83 | 9.00 | 9.86 | 8.70 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |

Käyttöliittymän näkymä – pääkohdan ominaisuuksien tärkeydessä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja ammatti – tai ikäryhmien välillä. Taulukko 7 kuvaa vastaajien ammatti – ja ikäryhmien Kruskal-Wallis-testin tuloksia.

TAULUKKO 7. Kruskal-Wallis, Käyttöliittymän näkymä (1.1)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | |
|---|--------------|---------------|----------|---------------|
| | p-arvo | Merkitsevyys | p-arvo | Merkitsevyys |
| Ulkoasussa on käytetty kontrastivärejä | .170 | Ei merkitsevä | .090 | Ei merkitsevä |
| Näkymä esittää vain minulle tarpeellista informaatiota | .107 | Ei merkitsevä | .152 | Ei merkitsevä |
| Pystyn piilottamaan tarpeetonta informaatiota alavetovalikoiden taakse | .258 | Ei merkitsevä | .672 | Ei merkitsevä |
| Sivuston koko informaatio mahtuu yhteen näkymään eikä vaadi sivulla liikkumista | .735 | Ei merkitsevä | .327 | Ei merkitsevä |
| Näytteen perustiedot näkyvät koko ajan kiinteässä yläpalkissa, vaikka sivulla liikuttaisiin | 1.000 | Ei merkitsevä | .536 | Ei merkitsevä |

| | | | | |
|--|------|---------------|------|---------------|
| Näkymä pysyy paikallaan sivun tallennuksen / päivityksen yhteydessä | .351 | Ei merkitsevä | .406 | Ei merkitsevä |
| Erityistarpeiset näytenuumerot erottuvat selkeästi työnkulun joka vaiheessa (esim. Kiirenäytteet, tulevat meetingit) | .193 | Ei merkitsevä | .172 | Ei merkitsevä |

8.1.2 Kieli

Toinen arvioitava pääkohta kuvasi järjestelmän käyttämän kielen erityispiirteitä. Se sisälsi 8 arvioitavaa ominaisuutta. Taulukossa 8 kuvataan koko aineistolle lasketut tilastolliset tunnusluvut kaikille Kieli-pääkohdan väittämille.

TAULUKKO 8. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Kieli (1.2)

| Ominaisuus | n | min | ka | moodi | max | sd |
|---|----|-----|------|----------------|-----|-------|
| Järjestelmä on suomenkielinen | 35 | 2 | 7.66 | 9 ^a | 10 | 2.351 |
| Järjestelmän käyttämät lyhenteet ja koodit vastaavat työssä yleisesti tunnustetuja kirjoitusmuotoja (värjäykset, värjäyspaketit, tutkimukset jne) | 35 | 8 | 9.54 | 10 | 10 | 0.701 |
| Informaatio esitetään käyttämällä sekä suuria että pieniä kirjaimia pelkkien suurten sijaan | 33 | 1 | 7.94 | 10 | 10 | 2.120 |
| Listat ovat aakkosjärjestyksessä (henkilöstö, vakiolausekkeet, blokkikommentit jne.) | 35 | 5 | 9.11 | 10 | 10 | 1.367 |

| | | | | | | |
|---|----|---|------|----------------|----|-------|
| Anatomiakuvaukset ovat informatiivisia (esim. iho_autotek vs. iho_kasetointi vs iho_hoitajadissektio) | 32 | 5 | 8.53 | 8 ^a | 10 | 1.391 |
| Päivämäärätiedot ilmoitetaan eurooppalaisittain (25/2/2020 vs. 2/25/2020) | 35 | 6 | 9.20 | 10 | 10 | 1.132 |
| Yhdistelmäblokit nimetään niiden sisällön mukaan (esim. 1*3 vs. C1) | 34 | 7 | 9.26 | 10 | 10 | 1.024 |
| Objektien numerointi on looginen, vaikka kohteita poistettaisiin listan keskeltä | 33 | 6 | 9.27 | 10 | 10 | 1.069 |

n^a = Useita moodeja tunnistettu, joista näytetään pienin.

Taulukossa 9 kuvataan eri ammattiryhmien (lääkärihenkilöstö, laboratoriohoitajat) sekä ikäryhmien (alle 30 v., 30 – 39 v., 40 – 50 v., yli 50 v.) vastausten kokonaismäärät (n) sekä ominaisuuksien tärkeyttä kuvaavat keskiarvot.

TAULUKKO 9. Ammatti – ja ikäryhmien keskiarvot, Kieli (1.2)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | | | |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Lääk. | Lab.h. | Alle 30v. | 30 – 39v. | 40 – 50v. | Yli 50v. |
| Järjestelmä on suomenkielinen | 7.00 | 7.57 | 7.00 | 7.33 | 8.00 | 8.11 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Järjestelmän käyttämät lyhenteet ja koodit vastaavat työssä yleisesti tunnistettuja kirjoitusmuotoja (värjäykset, värjäyspaketit, tutkimukset jne) | 9.33 | 9.67 | 10.0 | 9.11 | 9.17 | 10.0 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |

| | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Informaatio esitetään käyttämällä sekä suuria että pieniä kirjaimia pelkkien suurten sijaan | 7.83 | 7.81 | 8.67 | 6.78 | 7.83 | 8.78 |
| | n = 8 | n = 22 | n = 6 | n = 11 | n = 7 | n = 9 |
| Listat ovat aakkosjärjestyksessä (henkilöstö, va-kiolausekkeet, blokkikommentit jne.) | 8.50 | 9.33 | 9.50 | 9.00 | 9.33 | 8.56 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Anatomiakuvaukset ovat informatiivisia (esim. iho_autotek vs. iho_kas- tointi vs iho_hoitajadissek- tio) | 7.83 | 8.67 | 8.33 | 8.11 | 9.33 | 8.67 |
| | n = 6 | n = 23 | n = 7 | n = 9 | n = 7 | n = 9 |
| Päivämäärätiedot ilmoite- taan eurooppalaisittain (25/2/2020 vs. 2/25/2020) | 8.67 | 9.14 | 9.00 | 8.67 | 9.67 | 9.22 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Yhdistelmäblokit nimetään niiden sisällön mukaan (esim. 1*3 vs. C1) | 8.67 | 9.62 | 9.67 | 9.44 | 9.00 | 9.33 |
| | n = 8 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 9 |
| Objektien numerointi on looginen, vaikka kohteita poistettaisiin listan kes- keltä | 8.83 | 9.48 | 9.00 | 9.33 | 8.83 | 9.78 |
| | n = 8 | n = 22 | n = 7 | n = 10 | n = 6 | n = 10 |

Kieli – pääkohdan ominaisuuksien tärkeydessä havaittiin yhdessä ominaisuudessa tilastollisesti merkitsevä ero sekä ammatti- että ikäryhmien välillä. Taulukko 10 kuvaa vastaajien ammatti – ja ikäryhmien Kruskal-Wallis-testin tuloksia.

TAULUKKO 10. Kruskal-Wallis, Kieli (1.2)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | |
|--|--------------|-------------------|----------|-------------------|
| | p-arvo | Merkitsevyys | p-arvo | Merkitsevyys |
| Järjestelmä on suomenkielinen | .340 | Ei merkitsevä | .649 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmän käyttämät lyhenteet ja koodit vastaavat työssä yleisesti tunnustettuja kirjoitusmuotoja (värjäykset, värjäyspaketit, tutkimukset jne) | .615 | Ei merkitsevä | .001 | Merkitsevä |
| Informaatio esitetään käyttämällä sekä suuria että pieniä kirjaimia pelkkien suurten sijaan | .262 | Ei merkitsevä | .312 | Ei merkitsevä |
| Listat ovat aakkosjärjestyksessä (henkilöstö, va-kiolausekkeet, blokkikommentit jne.) | .498 | Ei merkitsevä | .518 | Ei merkitsevä |
| Anatomiakuvaukset ovat informatiivisia (esim. iho_autotek vs. iho_kasetointi vs iho_hoitajadis-sektio) | .031 | Merkitsevä | .302 | |
| Päivämäärätiedot ilmoitetaan eurooppalaisittain (25/2/2020 vs. 2/25/2020) | .748 | Ei merkitsevä | .650 | Ei merkitsevä |
| Yhdistelmäblokit nimitään niiden sisällön mukaan (esim. 1*3 vs. C1) | .177 | Ei merkitsevä | .888 | Ei merkitsevä |
| Objektien numerointi on looginen, vaikka kohteita poistettaisiin listan keskeltä | .379 | Ei merkitsevä | .189 | Ei merkitsevä |

8.1.3 Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus

Kolmannessa pääkohdassa Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus kuvattiin 6 ominaisuutta, jotka vaikuttavat siihen, miten johdonmukaisesti järjestelmä toimii, kuinka helppo se on käyttäjälle oppia ja kuinka luonnollista sen käyttö tarkoitetussa ympäristössä on. Taulukossa 11 kuvataan koko aineistolle lasketut tilastolliset tunnusluvut kaikille Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus -pääkohdan väittämille.

TAULUKKO 11. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus (1.3)

| Ominaisuus | n | min | ka | moodi | max | sd |
|---|----|-----|------|-------|-----|-------|
| Järjestelmän työkulku vastaa todellista työkulkua | 35 | 5 | 9.06 | 10 | 10 | 1.211 |
| Järjestelmä muistuttaa mahdollisimman paljon jo tuntemiani järjestelmiä | 35 | 1 | 7.11 | 8 | 10 | 2.083 |
| Tietty toiminta johtaa samankaltaiseen lopputulokseen joka työtilassa | 35 | 1 | 9.00 | 10 | 10 | 1.306 |
| Järjestelmän ohjekirjasto on kattava ja informatiivinen | 34 | 3 | 7.94 | 10 | 10 | 2.496 |
| Pikanäppäimet ja niiden yhdistelmät ovat samankaltaisia | 32 | 3 | 7.51 | 10 | 10 | 3.071 |
| Saan lisätietoa objektista tuomalla kursorin sen päälle | 35 | 6 | 8.11 | 8 | 10 | 1.549 |

Taulukossa 12 kuvataan eri ammattiryhmien (lääkärihenkilöstö, laboratoriohoitajat) sekä ikäryhmien (alle 30 v., 30 – 39 v., 40 – 50 v., yli 50 v.) vastausten kokonaismäärät (n) sekä ominaisuuksien tärkeyttä kuvaavat keskiarvot.

TAULUKKO 12 Ammatti – ja ikäryhmien keskiarvot, Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus (1.3)

| | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | | | |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Lääk. | Lab.h. | Alle 30v. | 30 – 39v. | 40 – 50v. | Yli 50v. |
| Ominaisuus | | | | | | |
| Järjestelmän työkulku vastaa todellista työkulkua | 8.50 | 9.33 | 8.67 | 9.20 | 9.33 | 9.30 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Järjestelmä muistuttaa mahdollisimman paljon jo tuntemiani järjestelmiä | 6.88 | 7.48 | 6.83 | 6.60 | 8.50 | 8.00 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Tietty toiminta johtaa samankaltaiseen lopputulokseen joka työtilassa | 9.00 | 9.19 | 8.30 | 9.10 | 9.00 | 9.50 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Järjestelmän ohjekirjasto on kattava ja informatiivinen | 7.63 | 8.62 | 7.17 | 7.70 | 8.67 | 9.50 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 6 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |
| Pikanäppäimet ja niiden yhdistelmät ovat samankaltaisia | 6.50 | 8.81 | 8.17 | 7.40 | 9.00 | 8.60 |
| | n = 8 | n = 21 | n = 6 | n = 10 | n = 6 | n = 10 |
| Saan lisätietoa objektista tuomalla cursorin sen päälle | 8.25 | 8.00 | 6.83 | 7.50 | 8.67 | 9.20 |
| | n = 9 | n = 23 | n = 7 | n = 11 | n = 7 | n = 10 |

Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus - pääkohdan ominaisuuksien tärkeydessä ammattiryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Ikäryhmien välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero 2 ominaisuudessa. Taulukko 13 kuvaa vastaajien ammatti – ja ikäryhmien Kruskal-Wallis-testin tuloksia.

TAULUKKO 13. Kruskal-Wallis, Johdonmukaisuus, opittavuus, luonnollisuus (1.3)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | |
|---|--------------|---------------|-------------|-------------------|
| | p-arvo | Merkitsevyys | p-arvo | Merkitsevyys |
| Järjestelmän työkulku vastaa todellista työkulku | .111 | Ei merkitsevä | .372 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmä muistuttaa mahdollisimman paljon jo tuntemiani järjestelmiä | .203 | Ei merkitsevä | .156 | Ei merkitsevä |
| Tietty toiminta johtaa samankaltaiseen lopputulokseen joka työtilassa | .757 | Ei merkitsevä | .185 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmän ohjekirjasto on kattava ja informatiivinen | .904 | Ei merkitsevä | <u>.039</u> | Merkitsevä |
| Pikanäppäimet ja niiden yhdistelmät ovat samankaltaisia | .139 | Ei merkitsevä | .327 | Ei merkitsevä |
| Saan lisätietoa objektista tuomalla kursorin sen päälle | .761 | Ei merkitsevä | <u>.019</u> | Merkitsevä |

8.1.4 Tehokkuus ja tuloksellisuus

Tehokkuus ja tuloksellisuus – pääkohdassa kuvattiin 10 järjestelmäominaisuutta, jotka vaikuttavat siihen, miten tehokkaasti ja tuloksekkaasti käyttäjä pääsee asettamiinsa tehtäviin järjestelmän avulla. Taulukossa 14 kuvataan koko aineistolle lasketut tilastolliset tunnusluvut kaikille Tehokkuus & tuloksellisuus -pääkohdan väittämille.

TAULUKKO 14. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Tehokkuus ja tuloksellisuus (1.4)

| Ominaisuus | n | min | ka | moodi | max | sd |
|---|----|-----|------|-------|-----|-------|
| Järjestelmä antaa minun käsitellä näytteitä ryhminä ja listoina | 34 | 4 | 8.00 | 10 | 10 | 2.623 |
| Tehtävät vaativat mahdollisimman vähän klikkauksia | 29 | 4 | 8.91 | 10 | 10 | 1.422 |
| Järjestelmä luo lisätyille kohteille automaattisesti anatomian/tutkimusnimikkeen mukaiset ominaisuudet (kasettityyppi, värjäykset jne.) | 28 | 4 | 7.37 | 10 | 10 | 3.766 |
| Objektien poistaminen näytteestä ei vaadi toimenpidettä (esim. purkkilukumäärän pienentäminen) | 28 | 5 | 7.00 | 10 | 10 | 3.812 |
| Pystyn poistamaan näytteen järjestelmästä itsenäisesti | 29 | 2 | 6.77 | 10 | 10 | 3.695 |
| Pystyn käsittelemään näytettä, vaikka se olisi auki toisella käyttäjällä toisessa työtilassa | 34 | 2 | 8.17 | 10 | 10 | 2.618 |
| Täytettävä kenttä tyhjenee sitä klikkaamalla (vs. tekstin maalaamalla & poistamalla) | 33 | 2 | 7.23 | 10 | 10 | 3.040 |

| | | | | | | |
|--|----|---|------|----|----|-------|
| Järjestelmä sisältää paljon vakiolausekkeita ja valmiita valintoja manuaalista kirjoittamista korvaamaan | 35 | 3 | 8.00 | 10 | 10 | 1.732 |
| Näytteen siirtäminen seuraavaan tilaan tyhjentää lomakkeen | 35 | 4 | 8.60 | 9 | 10 | 2.171 |
| Kursori siirtyy automaattisesti ensisijaisesti käytettävään kenttään lomakkeen tyhjennyksen jälkeen | 34 | 5 | 8.14 | 10 | 10 | 1.701 |

Taulukossa 15 kuvataan eri ammattiryhmien (lääkärihenkilöstö, laboratoriohoitajat) sekä ikäryhmien (alle 30 v., 30 – 39 v., 40 – 50 v., yli 50 v.) vastausten kokonaismäärät (n) sekä ominaisuuksien tärkeyttä kuvaavat keskiarvot.

TAULUKKO 15. Ammatti – ja ikäryhmien keskiarvot, Tehokkuus ja tuloksellisuus (1.4)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | | | |
|---|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Lääk. | Lab.h. | Alle 30v. | 30 – 39v. | 40 – 50v. | Yli 50v. |
| Järjestelmä antaa minun käsitellä näytteitä ryhminä ja listoina | 6.89 N = 8 | 8.35 N = 22 | 8.14 N = 7 | 7.36 N = 10 | 7.71 N = 6 | 8.80 N = 10 |
| Tehtävät vaativat mahdollisimman vähän klikkauksia | 9.11 N = 9 | 8.78 N = 23 | 8.57 N = 7 | 8.45 N = 11 | 9.43 N = 7 | 9.30 N = 10 |
| Järjestelmä luo lisätyille kohteille automaattisesti anatomian/tutkimusnimikkeen mukaiset ominaisuudet (kasettityyppi, värjäykset jne.) | 9.00 N = 3 | 8.91 N = 23 | 7.57 N = 6 | 6.45 N = 8 | 7.57 N = 6 | 8.10 N = 10 |

| | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Objektien poistaminen näytteestä ei vaadi toimenpidettä (esim. purkkilukumäärän pienentäminen) | 8.00 | 8.43 | 7.14 | 6.73 | 6.71 | 7.40 |
| | N = 3 | N = 22 | N = 6 | N = 8 | N = 6 | N = 9 |
| Pystyn poistamaan näytteen järjestelmästä itsenäisesti | 5.40 | 7.91 | 8.25 | 7.45 | 7.29 | 7.10 |
| | N = 5 | N = 21 | N = 4 | N = 10 | N = 6 | N = 9 |
| Pystyn käsittelemään näytettä, vaikka se olisi auki toisella käyttäjällä toisessa työtilassa | 6.11 | 8.83 | 8.43 | 8.00 | 9.29 | 7.40 |
| | N = 8 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Täytettävä kenttä tyhjenee sitä klikkaamalla (vs. tekstin määlaamalla & poistamalla) | 5.33 | 7.83 | 6.43 | 6.82 | 7.71 | 7.90 |
| | N = 8 | N = 22 | N = 7 | N = 10 | N = 6 | N = 10 |
| Järjestelmä sisältää paljon vaihtoehtoja ja valmiita valintoja manuaalista kirjoittamista korvaamaan | 6.44 | 8.57 | 8.43 | 7.45 | 8.86 | 7.70 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Näytteen siirtäminen seuraavaan tilaan tyhjentää lomakkeen | 6.44 | 8.83 | 7.86 | 8.00 | 7.71 | 8.80 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 6 | N = 10 |
| Kursori siirtyy automaattisesti ensisijaisesti käytettävään kenttään lomakkeen tyhjennyksen jälkeen | 6.89 | 9.13 | 8.57 | 7.73 | 9.00 | 9.30 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |

Tehokkuus ja tuloksellisuus - pääkohdan ominaisuuksien tärkeydessä havaittiin kuudessa ominaisuudessa tilastollisesti merkitsevä ero ammattiryhmien välillä. Ikäryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Taulukko 16 kuvaa vastaajien ammatti – ja ikäryhmien Kruskal-Wallis-testin tuloksia.

TAULUKKO 16. Kruskal-Wallis, Tehokkuus ja tuloksellisuus (1.4)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | |
|--|--------------|-------------------|----------|---------------|
| | p-arvo | Merkitsevyys | p-arvo | Merkitsevyys |
| Järjestelmä antaa minun käsitellä näytteitä ryhmänä ja listoina | .357 | Ei merkitsevä | .628 | Ei merkitsevä |
| Tehtävät vaativat mahdollisimman vähän klikkauksia | .776 | Ei merkitsevä | .202 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmä luo lisätyille kohteille automaattisesti anatomian/tutkimusnimikkeen mukaiset ominaisuudet | <u>.006</u> | Merkitsevä | .851 | Ei merkitsevä |
| Objektien poistaminen näytteestä ei vaadi toimenpidettä | <u>.003</u> | Merkitsevä | .994 | Ei merkitsevä |
| Pystyn poistamaan näytteen järjestelmästä itsenäisesti | <u>.005</u> | Merkitsevä | .480 | Ei merkitsevä |
| Pystyn käsittelemään näytettä, vaikka se olisi auki toisella käyttäjällä toisessa työtilassa | <u>.050</u> | Merkitsevä | .757 | Ei merkitsevä |
| Täytettävä kenttä tyhjenee sitä klikkaamalla | .171 | Ei merkitsevä | .700 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmä sisältää paljon vakiolausekkeita ja valmiita valintoja manuaalista kirjoittamista korvaamaan | <u>.015</u> | Merkitsevä | .435 | Ei merkitsevä |
| Näytteen siirtäminen seuraavaan tilaan tyhjentää lomakkeen | .107 | Ei merkitsevä | .053 | Ei merkitsevä |

| | | | | |
|---|-------------|-------------------|------|---------------|
| Kursori siirtyy automaattisesti ensisijaisesti käytettävään kenttään lomakkeen tyhjennyksen jälkeen | <u>.011</u> | Merkitsevä | .422 | Ei merkitsevä |
|---|-------------|-------------------|------|---------------|

8.1.5 Virheiden ehkäisy

Virheiden ehkäisy – pääkohta sisälsi 9 ominaisuutta, joiden tavoitteena on estää käyttäjää tai järjestelmää ajautumasta virhetilanteeseen tai virhetilanteen ilmetessä auttaa tukea käyttäjää. Taulukossa 17 kuvataan koko aineistolle lasketut tilastolliset tunnusluvut kaikille Virheiden ehkäisy -pääkohdan väittämille.

TAULUKKO 17. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Virheiden ehkäisy (1.5)

| Ominaisuus | n | min | ka | moodi | max | sd |
|--|----|-----|------|-------|-----|-------|
| Järjestelmän virheilmoitukset ovat helposti ymmärrettäviä ja informatiivisia | 35 | 1 | 8.83 | 10 | 10 | 1.855 |
| Alasvetovalikot aktivoituvat vain niitä klikkaamalla, eivät hiirtä päälle kuljettaessa | 34 | 5 | 8.38 | 10 | 10 | 1.758 |
| Järjestelmä jatkaa normaalia toiminta virheen jälkeen | 34 | 5 | 8.68 | 10 | 10 | 1.532 |
| Eri toimipisteiden näytenuumerot eroavat selkeästi toisistaan (Tampere, Lahti, Hämeenlinna jne.) | 34 | 2 | 8.00 | 10 | 10 | 2.103 |
| Järjestelmän ja näyteastioiden / kasettien näytenuumerot vastaavat toisiaan | 34 | 8 | 9.50 | 10 | 10 | .826 |
| Näytenumero tulostuu lasseille ja kaseteille yhdelle tulosteriville | 31 | 5 | 9.19 | 10 | 10 | 1.355 |

| | | | | | | |
|---|----|---|------|----|----|-------|
| Näytenuumeron kaikki purkit ja kasetit ovat automaattisesti valittuina lomakkeelle avatessa | 25 | 3 | 7.92 | 10 | 10 | 2.326 |
| Järjestelmä tulostaa vain siihen luettuihin blokkeihin liittyviä laseja | 25 | 5 | 9.52 | 10 | 10 | 1.159 |
| Työlistat sisältävät vain kokonaan tietyssä tilassa olevia näytteitä | 23 | 6 | 9.00 | 9 | 10 | 1.279 |

Taulukossa 18 kuvataan eri ammattiryhmien (lääkärihenkilöstö, laboratoriohoitajat) sekä ikäryhmien (alle 30 v., 30 – 39 v., 40 – 50 v., yli 50 v.) vastausten kokonaismäärät (n) sekä ominaisuuksien tärkeyttä kuvaavat keskiarvot.

TAULUKKO 18. Ammatti – ja ikäryhmien keskiarvot, Virheiden ehkäisy (1.5)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | | | |
|--|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| | Lääk. | Lab.h. | Alle 30v. | 30 – 39v. | 40 – 50v. | Yli 50v. |
| Järjestelmän virheilmoitukset ovat helposti ymmärrettäviä ja informatiivisia | 9.00 N = 9 | 8.65 N = 23 | 7.43 N = 7 | 8.64 N = 11 | 9.00 N = 7 | 9.90 N = 10 |
| Alasvetovalikot aktivoituvat vain niitä klikkaamalla, eivät hiirtä päälle kuljettaessa | 7.50 N = 8 | 8.56 N = 23 | 8.29 N = 7 | 8.18 N = 11 | 8.83 N = 6 | 8.40 N = 10 |
| Järjestelmä jatkaa normaalia toiminta virheen jälkeen | 9.11 N = 9 | 8.50 N = 22 | 8.29 N = 7 | 8.40 N = 10 | 8.71 N = 7 | 9.20 N = 10 |
| Eri toimipisteiden näytenuumerot eroavat selkeästi toisistaan (Tampere, Lahti, Hämeenlinna jne.) | 8.00 N = 8 | 7.74 N = 23 | 7.71 N = 7 | 7.18 N = 11 | 8.23 N = 7 | 9.00 N = 9 |
| | 9.11 | 9.68 | 9.43 | 9.72 | 9.33 | 9.40 |

| | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Järjestelmän ja näyteastioiden / kasettien näytenuumerot vastavat toisiaan | N = 9 | N = 22 | N = 7 | N = 11 | N = 6 | N = 10 |
| Näytenuumero tulostuu laselle ja kaseteille yhdelle tulosteriville | 7.38 | 9.32 | 8.67 | 8.82 | 9.17 | 10.0 |
| | N = 8 | N = 22 | N = 6 | N = 11 | N = 6 | N = 9 |
| Näytenuumeron kaikki purkit ja kasetit ovat automaattisesti valittuina lomakkeelle avatessa | 7.00 | 8.05 | 7.50 | 7.00 | 9.00 | 8.50 |
| | N = 4 | N = 21 | N = 6 | N = 7 | N = 4 | N = 8 |
| Järjestelmä tulostaa vain siihen luettuihin blokkeihin liittyviä lasseja | 9.50 | 9.59 | 8.83 | 9.75 | 9.50 | 9.86 |
| | N = 2 | N = 22 | N = 6 | N = 8 | N = 4 | N = 7 |
| Työlistat sisältävät vain kokonaan tietyssä tilassa olevia näytteitä | 8.50 | 9.22 | 7.75 | 9.00 | 9.25 | 9.50 |
| | N = 2 | N = 18 | N = 4 | N = 7 | N = 4 | N = 8 |

Virheiden ehkäisy - pääkohdan ominaisuuksien tärkeydessä ammattiryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Ikäryhmien välillä havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero kahdessa ominaisuudessa. Taulukko 19 kuvaa vastaajien ammatti – ja ikäryhmien Kruskal-Wallis-testin tuloksia.

TAULUKKO 19. Kruskal-Wallis, Virheiden ehkäisy (1.5)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | |
|--|--------------|---------------|-------------|-------------------|
| | p-arvo | Merkitsevyys | p-arvo | Merkitsevyys |
| Järjestelmän virheilmoitukset ovat helposti ymmärrettäviä ja informatiivisia | .737 | Ei merkitsevä | <u>.033</u> | Merkitsevä |
| Alasvetovalikot aktivoituvat vain niitä klikkaamalla, eivät hiirtä päälle kuljettaessa | .311 | Ei merkitsevä | .817 | Ei merkitsevä |

| | | | | |
|--|------|---------------|-------------|-------------------|
| Järjestelmä jatkaa normaalia toiminta virheen jälkeen | .610 | Ei merkitsevä | .294 | Ei merkitsevä |
| Eri toimipisteiden näytenuumerot eroavat selkeästi toisistaan (Tampere, Lahti, Hämeenlinna jne.) | .118 | Ei merkitsevä | .061 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmän ja näyteastioiden / kasettien näytenuumerot vastaavat toisiaan | .155 | Ei merkitsevä | .757 | Ei merkitsevä |
| Näytenuumero tulostuu lasseille ja kaseteille yhdelle tulosteriville | .222 | Ei merkitsevä | <u>.028</u> | Merkitsevä |
| Näytenuumeron kaikki purkit ja kasetit ovat automaattisesti valittuina lomakkeelle avatessa | .716 | Ei merkitsevä | .284 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmä tulostaa vain siihen luettuihin blokkeihin liittyviä laseja | .092 | Ei merkitsevä | .682 | Ei merkitsevä |
| Työlistat sisältävät vain kokonaan tietyssä tilassa olevia näytteitä | .270 | Ei merkitsevä | .196 | Ei merkitsevä |

8.1.6 Tietoturva ja jäljitettävyys

Viimeisessä pääkohdassa arvioitiin viittä ominaisuutta, jotka vaikuttavat potilasturvallisuuteen ja näytteen käsittelyhistorian jäljitettävyyteen. Taulukossa 20 kuvataan koko aineistolle lasketut tilastolliset tunnusluvut kaikille Tietoturva ja jäljitettävyys - pääkohdan väittämille.

TAULUKKO 20. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Tietoturva ja jäljitettävyys (1.6)

| Ominaisuus | n | min | ka | moodi | max | sd |
|---|----|-----|------|-------|-----|-------|
| Pyynnön tehnyt yksikkö esitetään toimipistekoodin lisäksi lyhenteenä (esim. ORTE, LIN jne.) | 34 | 5 | 8.62 | 10 | 10 | 1.615 |
| Pystyn nopeasti selvittämään näytten käsittelijähistorian (Audit, näytteiden hallinta) | 33 | 5 | 9.12 | 10 | 10 | 1.431 |
| Näytekommentit sisältävät tiedon niiden jättäjästä | 35 | 3 | 8.43 | 10 | 10 | 1.914 |
| Viimeksi haetut henkilötiedot eivät tallennu kenttiin | 29 | 1 | 7.76 | 10 | 10 | 2.681 |
| Potilaan muut tutkimukset ovat näkyvillä lomakkeilla | 35 | 1 | 8.80 | 10 | 10 | 1.828 |

Taulukossa 21 kuvataan eri ammattiryhmien (lääkärihenkilöstö, laboratoriohoitajat) sekä ikäryhmien (alle 30 v., 30 – 39 v., 40 – 50 v., yli 50 v.) vastausten kokonaismäärät (n) sekä ominaisuuksien tärkeyttä kuvaavat keskiarvot.

TAULUKKO 21 Ammatti – ja ikäryhmien keskiarvot, Tietoturva ja jäljitettävyys (1.6)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | | | |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Lääk. | Lab.h. | Alle 30v. | 30 – 39v. | 40 – 50v. | Yli 50v. |
| Pyynnön tehnyt yksikkö esitetään toimipistekoodin lisäksi lyhenteenä (esim. ORTE, LIN jne.) | 7.44 | 9.05 | 8.33 | 8.18 | 9.00 | 9.00 |
| | N = 9 | N = 22 | N = 6 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Pystyn nopeasti selvittämään näytten käsittelijähistorian (Audit, näytteiden hallinta) | 8.00 | 9.35 | 9.33 | 8.45 | 9.42 | 9.56 |
| | N = 7 | N = 23 | N = 6 | N = 11 | N = 7 | N = 9 |

| | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Näytekommentit sisältävät tiedon niiden jättäjästä | 7.33 | 9.15 | 8.57 | 8.09 | 8.23 | 8.80 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Viimeksi haetut henkilötiedot eivät tallennu kenttiin | 7.20 | 8.30 | 6.57 | 8.22 | 6.80 | 8.88 |
| | N = 5 | N = 21 | N = 7 | N = 9 | N = 5 | N = 8 |
| Potilaan muut tutkimukset ovat näkyvillä lomakkeilla | 9.22 | 8.65 | 8.57 | 8.72 | 9.43 | 8.60 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |

Tietoturva ja jäljitettävyys - pääkohdan ominaisuuksien tärkeydessä havaittiin yhdessä ominaisuudessa tilastollisesti merkitsevä ero ammattiryhmien välillä. Ikäryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Taulukko 22 kuvaa vastaajien ammatti – ja ikäryhmien Kruskal-Wallis-testin tuloksia.

TAULUKKO 22. Kruskal-Wallis, Tietoturva ja jäljitettävyys (1.6)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | |
|---|--------------|-------------------|----------|---------------|
| | p-arvo | Merkitsevyys | p-arvo | Merkitsevyys |
| Pyynnön tehnyt yksikkö esitetään toimipistekoodin lisäksi lyhenteenä (esim. ORTE, LIN jne.) | .097 | Ei merkitsevä | .280 | Ei merkitsevä |
| Pystyn nopeasti selvittämään näytteen käsittelijähistorian | .082 | Ei merkitsevä | .773 | Ei merkitsevä |
| Näytekommentit sisältävät tiedon niiden jättäjästä | <u>.010</u> | Merkitsevä | .689 | Ei merkitsevä |
| Viimeksi haetut henkilötiedot eivät tallennu kenttiin | .061 | Ei merkitsevä | .364 | Ei merkitsevä |
| Potilaan muut tutkimukset ovat näkyvillä lomakkeilla | .791 | Ei merkitsevä | .603 | Ei merkitsevä |

8.2 Kuormittavuusosio

Kuormittavuusosiossa vastaajan tehtävänä oli arvioida 10 erilaisen tukitoimen merkitystä, joiden ajateltiin lähdekirjallisuudessa ja henkilöstöhaastatteluissa vaikuttavan positiivisesti loppukäyttäjän käyttöönotkokokemukseen ja vähentävän käyttöönotosta aiheutuvaa kuormitusta. Koko aineistoille laskettiin tilastolliset tunnusluvut (kokonaismäärä, matalin arviointi, keskiarvo, moodi, korkein arviointi, keskihajonta) (taulukko 23), ammatti – ja ikäryhmäkohtaiset keskiarvot (taulukko 24) sekä vertailtiin muuttujien välisten erojen merkitsevyyttä Kruskal-Wallis testillä (taulukko 25).

TAULUKKO 23. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Käyttöönoton tukitoimet (2.1)

| Tukitoimi | n | min | ka | moodi | max | sd |
|---|----|-----|------|----------------|-----|-------|
| Tunnen käyttöönoton vaiheet ja aikataulun | 35 | 5 | 8.63 | 8 ^a | 10 | 1.374 |
| Minulla on mahdollisuus testata järjestelmää ennen käyttöönottoa | 34 | 1 | 8.32 | 10 | 10 | 2.421 |
| Pystyn vaikuttamaan käyttöönotettavan järjestelmän valintaan ja kehitykseen | 34 | 1 | 8.21 | 10 | 10 | 2.226 |
| Järjestelmää on testattu riittävästi sen lopullisessa käyttöympäristössä | 35 | 8 | 9.69 | 10 | 10 | .631 |
| Saan henkilökohtaista perehdytystä järjestelmän käyttöön | 35 | 2 | 7.66 | 10 | 10 | 2.261 |
| Saan perehdytystä ryhmässä järjestelmän käyttöön | 35 | 5 | 8.60 | 10 | 10 | 1.631 |
| Minulla on tarvittaessa mahdollisuus lisäperehdytykseen | 34 | 5 | 9.00 | 10 | 10 | 1.435 |
| Saan etänä käyttötukea koko työaikani puitteissa | 33 | 5 | 8.58 | 10 | 10 | 1.415 |

| | | | | | | |
|---|----|---|------|----|----|-------|
| Käyttötuki on läsnä laboratoriossa käyttöönoton yhteydessä työaikani puitteissa | 34 | 4 | 8.76 | 10 | 10 | 1.458 |
| Minulta kerätään palautetta käyttöönoton eri vaiheissa | 35 | 4 | 8.46 | 10 | 10 | 1.804 |

Taulukko 24. Ammatti – ja ikäryhmien keskiarvot, Käyttöönoton tukitoimet (2.1)

| | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | | | |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | Lääk. | Lab.h. | Alle 30v. | 30 – 39v. | 40 – 50v. | Yli 50v. |
| Ominaisuus | | | | | | |
| Tunnen käyttöönoton vaiheet ja aikataulun | 8.17 | 8.62 | 7.83 | 8.60 | 9.00 | 8.89 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Minulla on mahdollisuus testata järjestelmää ennen käyttöönottoa | 7.67 | 8.86 | 7.50 | 8.10 | 9.20 | 9.67 |
| | N = 8 | N = 23 | N = 7 | N = 10 | N = 7 | N = 10 |
| Pystyn vaikuttamaan käyttöönotettavan järjestelmän valintaan ja kehitykseen | 7.00 | 8.95 | 8.00 | 8.10 | 7.60 | 9.22 |
| | N = 8 | N = 23 | N = 7 | N = 10 | N = 7 | N = 10 |
| Järjestelmää on testattu riittävästi sen lopullisessa käyttöympäristössä | 9.17 | 9.86 | 9.83 | 9.40 | 9.60 | 9.78 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Saan henkilökohtaista perehdytystä järjestelmän käyttöön | 6.00 | 8.43 | 7.17 | 7.80 | 8.60 | 8.56 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Saan perehdytystä ryhmässä järjestelmän käyttöön | 8.67 | 8.62 | 7.33 | 9.10 | 9.60 | 8.22 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| | 8.17 | 9.14 | 8.67 | 9.30 | 9.20 | 8.44 |

| | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Minulla on tarvittaessa mahdollisuus lisäperehdytykseen | N = 9 | N = 23 | N = 6 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |
| Saan etänä käyttötukea koko työaikani puitteissa | 8.67 | 8.71 | 8.50 | 8.40 | 9.00 | 8.67 |
| | N = 8 | N = 22 | N = 7 | N = 11 | N = 6 | N = 9 |
| Käyttötuki on läsnä laboratoriossa käyttöönoton yhteydessä työaikani puitteissa | 7.17 | 9.14 | 8.00 | 8.70 | 9.60 | 8.67 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 6 | N = 10 |
| Minulta kerätään palautetta käyttöönoton eri vaiheissa | 7.00 | 8.81 | 7.67 | 8.40 | 8.80 | 8.89 |
| | N = 9 | N = 23 | N = 7 | N = 11 | N = 7 | N = 10 |

Käyttöönoton tukitoimien ominaisuuksien tärkeydessä havaittiin kahdessa ominaisuudessa tilastollisesti merkitsevä ero ammattiryhmien välillä. Ikäryhmien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja. Taulukko 25 kuvaa vastaajien ammatti – ja ikäryhmien Kruskal-Wallis-testin tuloksia.

Taulukko 25. Kruskal-Wallis, Käyttöönoton tukitoimet (2.1)

| Ominaisuus | Ammattiryhmä | | Ikäryhmä | |
|---|--------------|-------------------|----------|---------------|
| | p-arvo | Merkitsevyys | p-arvo | Merkitsevyys |
| Tunnen käyttöönoton vaiheet ja aikataulun | .634 | Ei merkitsevä | .249 | Ei merkitsevä |
| Minulla on mahdollisuus testata järjestelmää ennen käyttöönottoa | .102 | Ei merkitsevä | .365 | Ei merkitsevä |
| Pystyn vaikuttamaan käyttöönotettavan järjestelmän valintaan ja kehitykseen | .331 | Ei merkitsevä | .169 | Ei merkitsevä |
| Järjestelmää on testattu riittävästi sen lopullisessa käyttöympäristössä | <u>.020</u> | Merkitsevä | .593 | Ei merkitsevä |
| Saan henkilökohtaista perehdytystä järjestelmän käyttöön | <u>.046</u> | Merkitsevä | .589 | Ei merkitsevä |

| | | | | |
|---|------|---------------|------|---------------|
| Saan perehdytystä ryhmässä järjestelmän käyttöön | .653 | Ei merkitsevä | .297 | Ei merkitsevä |
| Minulla on tarvittaessa mahdollisuus lisäperehdytykseen | .652 | Ei merkitsevä | .910 | Ei merkitsevä |
| Saan etänä käyttötukea koko työaikani puitteissa | .761 | Ei merkitsevä | .712 | Ei merkitsevä |
| Käyttötuki on läsnä laboratoriossa käyttöönoton yhteydessä työaikani puitteissa | .227 | Ei merkitsevä | .161 | Ei merkitsevä |
| Minulta kerätään palautetta käyttöönoton eri vaiheissa | .255 | Ei merkitsevä | .388 | Ei merkitsevä |

8.3 Kyselypalautte

Henkilöstökyselyn viimeisessä osassa vastaajaa pyydettiin arvioimaan kyselyn tarpeellisuutta skaalalla 1 – ”ei lainkaan tärkeä” – 10 – ”erittäin tärkeä”. Halutessaan vastaaja sai jättää skaalan oletusasentoon ”-”. Koko aineistoille laskettiin tilastolliset tunnusluvut (kokonaismäärä, matalin arviointi, keskiarvo, moodi, korkein arviointi, keskihajonta) (taulukko 26). Ammatti – ja ikäryhmien vaikutusta kyselyn tarpeellisuuteen ei tutkittu vastausten vaihteluvälin ollessa pieni (7-10).

Taulukko 26. Koko aineiston tilastolliset tunnusluvut, Kyselypalautte (3.1)

| | n | min | ka | moodi | max | sd |
|---------------------------------|----|-----|------|-------|-----|-------|
| Tutkimukselle antamani arvosana | 33 | 7 | 8.63 | 10 | 10 | 0.950 |

8.4 Avointen kysymysten kvalitatiivinen analyysi

Käytettävyys – ja kuormittavuusosiot sisälsivät avoimet kysymykset, joiden avulla vastaaja pystyi lisäämään aineistoon omalle työskentelyllä tärkeitä järjestelmäominaisuuksia sekä käyttöönottoa helpottavia tukitoimia.

Käytettävyysosiossa kysymykseen ” Mikäli kyselyssä ei huomioitu mielestäsi jotakin tärkeää ominaisuutta/ominaisuuksia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon.” annettiin yksi laadullinen vastaus (n = 1) joka sisälsi yhden ominaisuuden. Kuormittavuusosion kysymykseen ” Mikäli mieleesi tulee muita järjestelmämuutostuksen yhteydessä työskentelyäsi tukevia toimia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon” annettiin kaksi laadullista vastausta (n = 2) jotka sisälsivät yhteensä neljä ominaisuutta. Kaikki mainitut ominaisuudet esiintyivät vastauksissa kerran. Vastaukset muokattiin kieliasultaan samankaltaisiksi vastausten tunnistettavuuden minimoimiseksi (taulukko 27).

TAULUKKO 27. Kvalitatiiviset vastaukset, avoimet kysymykset (1.8) & (2.2)

| Osio | Kokonaismäärä (n) | Ominaisuus |
|---|-------------------|---|
| Käytettävyysosio Mikäli kyselyssä ei huomioitu mielestäsi jotakin tärkeää ominaisuutta/ominaisuuksia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon. | 1 | Järjestelmä käyttää kommentojen suorittamiseen näppäinyhdistelmien sijaan yksittäisiä painikkeita. |
| Kuormittavuusosio Mikäli mieleesi tulee muita järjestelmämuutostuksen yhteydessä työskentelyäsi tukevia toimia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon. | 2 | Työympäristössä varaudutaan käyttöönoton aiheuttamiin muutoksiin työn suorittamisessa. Järjestelmää pystytään muokkaamaan välittömästi ohjelmistovirheiden ja työhön soveltumattomien ominaisuuksien osalta. |

| | | |
|--|--|---|
| | | Käyttötuessa työskentelee henkilöitä, jotka tuntevat järjestelmää ja sillä suoritettavaa toimintaa. |
| | | Tietoteknisen ympäristön palveluntuottaja on sitoutunut hyvään palvelutason. |

8.5 Yhteenveto

Kaikille käytettävyyssosion pääkohdille laskettiin niiden sisältämien ominaisuuksien yhteiskeskiarvo, jotta pääkohtien tärkeyttä suhteessa muihin pääkohtiin voitaisiin arvioida (taulukko 28). Lisäksi listattiin kymmenen yksittäistä ominaisuutta, jotka olivat saaneet korkeimmat (taulukko 29) sekä matalimmat (taulukko 30) koko aineistoille lasketut ominaisuuskohtaiset keskiarvot.

Taulukko 28. Pääkohtien kokonaiskeskiarvot koko aineistossa

| Pääkohta | Keskiarvo (koko aineisto) |
|--|---------------------------|
| Käyttöliittymän näkymä | 8.01 |
| Kieli | 8.81 |
| Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus | 8.12 |
| Tehokkuus ja tuloksellisuus | 7.82 |
| Virheiden ehkäisy | 8.78 |
| Jäljitettävyyys ja tietoturva | 8.55 |

Taulukko 29. Kymmenen tärkeintä yksittäistä ominaisuutta

| Ominaisuus | Keskiarvo (koko aineisto) |
|---|---------------------------|
| Järjestelmän käyttämät lyhenteet ja koodit vastaavat työssä yleisesti tunnettuja kirjoitusmuotoja | 9.54 |
| Järjestelmä tulostaa vain siihen luettuihin blokkeihin liittyviä laseja | 9.52 |

| | |
|---|------|
| Järjestelmän ja näyteastioiden / kasettien näyttenumerot vastaavat toisiaan | 9.50 |
| Objektien numerointi on looginen, vaikka kohteita poistettaisiin listan keskeltä | 9.27 |
| Yhdistelmäblokit nimetään niiden sisällön mukaan (esim. 1*3 vs. C1) | 9.26 |
| Erytistarpeiset näyttenumerot erottuvat selkeästi työnkulun joka vaiheessa (esim. Kiirenäytteet, tulevat miingit) | 9.26 |
| Päivämäärätiedot ilmoitetaan eurooppalaisittain (25/2/2020 vs. 2/25/2020) | 9.20 |
| Näyttenumero tulostuu laseille ja kaseteille yhdelle tulosteriville | 9.19 |
| Pystyn nopeasti selvittämään näytteen käsittelijähistorian (Audit, näytteiden hallinta) | 9.12 |
| Listat ovat aakkosjärjestyksessä (henkilöstö, vakiolausekkeet, blokkikommentit jne.) | 9.11 |

Taulukko 30. Kymmenen vähiten tärkeää yksittäistä ominaisuutta.

| Ominaisuus | Keskiarvo (koko aineisto) | Pääkohta |
|--|---------------------------|--|
| Ulkoasussa on käytetty kontrastivärejä | 6.76 | Käyttöliittymän näkymä |
| Pystyn poistamaan näytteen järjestelmästä itsenäisesti | 6.77 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Objektien poistaminen näytteestä ei vaadi toimenpidettä (esim. purkkilukumäärän pienentäminen) | 7.00 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Järjestelmä muistuttaa mahdollisimman paljon jo tuntemiani järjestelmiä | 7.11 | Johdonmukaisuus, luonnollisuus ja opittavuus |
| Täytettävä kenttä tyhjenee sitä klikkaamalla (vs. tekstin maalaamalla & poistamalla) | 7.23 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |

| | | |
|---|------|---------------------------------|
| Järjestelmä luo lisäyille kohteille auto- maattisesti anatomian/tutkimusnimikkeen mukaiset ominaisuudet (kasettityyppi, värjäykset jne.) | 7.37 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Pystyn piilottamaan tarpeetonta infor- maatiota alavetovalikoiden taakse | 7.37 | Käyttöliittymän näkyvä |
| Pikanäppäimet ja niiden yhdistelmät ovat samankaltaisia | 7.51 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Järjestelmä on suomenkielinen | 7.66 | Kieli |
| Viimeksi haetut henkilötiedot eivät tal- lennu kenttiin | 7.76 | Tietoturva ja jäljitettävyys |

Käyttöönoton tukitoimet-pääryhmän ominaisuudet järjestettiin koko aineistolle lasketun keskiarvon perusteella korkeimmasta matalimpaan (taulukko 31).

TAULUKKO 31. Käyttöönoton tukitoimet

| Ominaisuus | Keskiarvo (koko aineisto) |
|--|---------------------------|
| Järjestelmää on testattu riittävästi sen lo- pullisessa käyttöympäristössä | 9.69 |
| Minulla on tarvittaessa mahdollisuus lisä- perehdytykseen | 9.00 |
| Käyttötuki on läsnä laboratoriossa käyt- töönoton yhteydessä työaikani puitteissa | 8.76 |
| Tunnen käyttöönnoton vaiheet ja aikatau- lun | 8.63 |
| Saan perehdytystä ryhmässä järjestel- män käyttöön | 8.60 |
| Saan etänä käyttötukea koko työaikani puitteissa | 8.58 |
| Minulta kerätään palautetta käyttöönnoton eri vaiheissa | 8.46 |
| Minulla on mahdollisuus testata järjestel- mää ennen käyttöönottoa | 8.32 |
| Pystyn vaikuttamaan käyttöönotettavan järjestelmän valintaan ja kehitykseen | 8.21 |
| Saan henkilökohtaista perehdytystä jär- jestelmän käyttöön | 7.66 |

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä tutkimuksessa havaittiin, että laboratorion henkilöstölle kaikkein tärkeimmät järjestelmäominaisuudet liittyvät järjestelmän käyttämään kieleen, virheiden ehkäisyyn sekä jäljitettävyyteen ja tietoturvaan. Tärkeimmät yksittäiset ominaisuudet kuvasivat järjestelmän sisältämän informaation esitystapaa ja kieltä sekä virheiden ehkäisyä. Matalia pisteitä saivat puolestaan tehokkuutta ja tuloksellisuutta, käyttöliittymän ulkoasua sekä johdonmukaisuutta, opittavuutta ja luonnollisuutta kuvaavat ominaisuudet. Esimerkiksi kontrastivärejä sisältävä ulkoasu (6.76) ja suomenkielisyys (7.66) eivät suhteellisen matalien pisteiden vuoksi vaikuttaneet olevan loppukäyttäjille erityisen tärkeitä.

Ammattiryhmien välisiä tilastollisesti merkittäviä eroja kuvattiin eniten järjestelmän tehokkuutta ja tuloksellisuutta kuvaavassa osiossa. Laboratoriohoitajat kokivat tehokkuutta ja tuloksellisuutta tukevat järjestelmäominaisuudet keskimäärin tärkeämmäksi, mikä saattaa johtua järjestelmän käytön asteesta ja tavasta. Laboratoriohoitajat käyttävät järjestelmän työtiloja huomattavasti lääkärihenkilöstöä laajemmin ja monipuolisemmin. Lisäksi laboratoriohoitajat suorittavat järjestelmän avulla päivittäin jopa satoja tehtäviä, jolloin järjestelmän tulee tukea työn tehokkuutta ja tuloksellisuutta. Tukitoimissa mahdollisuus henkilökohtaiseen perehdytykseen sekä järjestelmän riittävä testaus korostuivat laboratoriohoitajien vastauksissa. Laboratoriohoitajat myös antoivat kaikki (n = 4) käyttöönoton tukitoimia koskevat avoimet vastaukset. Laboratoriohoitajien korkea käyttöaste saattoi myös vaikuttaa siihen, että vastaajista valtaosa (65 %) oli laboratoriohoitajia.

Ikäryhmien väliset tilastollisesti merkittävät erot koskivat virheiden ehkäisyä sekä järjestelmän johdonmukaisuutta, opittavuutta ja luonnollisuutta. Iän noustessa varsinkin virheilmoitusten informatiivisuus ja järjestelmän aputoimintojen merkitys vastaajalle kasvoi. Kauttaaltaan keskiarvoja tarkastelemalla saatettaisiin herkästi ajatella, että nuoremmat käyttäjät ovat monien järjestelmäominaisuuksien suhteen hieman joustavampia. Aineiston koko estää kuitenkin tekemästä näin suoriivaista johtopäätöstä.

Käyttöönottojen tukitoimista kaikkein tärkeimmäksi läpi aineiston koettiin järjestelmän riittävä testaus sen lopullisessa käyttöympäristössä (9.69). Termin ”riittävä” käyttö tekee kysymyksen luonteesta subjektiivisen, mutta ominaisuuksia kerätessä riittävä testaaminen ymmärrettiin testaamisena, jonka aikana suurin osa järjestelmän käyttöön vaikuttavista poikkeamista tulee esiin. Tukitoimissa painotettiin myös käyttötuen saatavuutta palautteenannon ja vaikuttamismahdollisuuksien saadessa matalampia pisteitä. Tulosten perustella voidaan ajatella, että henkilöstölle ihanteellinen ratkaisu on käyttöympäristöön todistetusti sopiva järjestelmä, jonka käyttöön on saatavilla riittävästi perehdytystä ja tarvittaessa käyttötukea.

Tässä opinnäytetyössä ei otettu kantaa siihen, millainen kohdejärjestelmän kokonaiskäytettävyys on. Aiemmat tutkimukset kuitenkin viittaavat siihen, että sosiaali – ja terveysalan ydin – ja erillisjärjestelmien käytettävyydessä on paljon puutteita. Zahabi, Kaber & Swangnetr tutkivat vuonna 2015 sosiaali – ja terveysalalla käytössä olevien sähköisten potilastietojärjestelmien ja potilasasiakirjojen käytettävyyttä kirjallisuuskatsauksella, johon sisältyi 50 yksittäistä käytettävyydestutkimusta. Katsauksessa havaittiin, että suurin osa sosiaali – ja terveydenhuollon järjestelmien käytettävyydsongelmista liittyy seuraaviin teemoihin: luonnollisuus, johdonmukaisuus, virheiden ehkäisy, kognitiivisen kuorman minimointi, kielen tehokas käyttö, informaation tehokas esittäminen, palaute, tehokas vuorovaikutus sekä kustomoinnin periaatteet (Zahabi, Kaber & Swangnetr 2015, 28.)

Nobavati ym. (2014) löysivät heuristiseen arviointiin perustuvassa käytettävyydestutkimuksessaan kaiken kaikkiaan 116 erilaista heuristiikan laiminlyöntiä. Suurin osa näistä laiminlyönneistä (n = 21) liittyi käyttöliittymän johdonmukaisuuteen ja standardeihin. 67 % (n = 78) laiminlyönneistä luokiteltiin merkittäviksi tai katastrofeiksi. Tällaisia laiminlyönnejä sisälsivät erityisesti virheiden ehkäisyn sekä aputoimintojen ja dokumentaation heuristiikat, joiksi luetaan esimerkiksi epäjohdonmukainen toimintojen nimeäminen sekä vieraiden kuvakkeiden käyttö. Erityisesti aputoimintoihin ja dokumentaatioon liittyviä vakavia käytettävyydsongelmia havaittiin myös Joshin ym. (2009) sekä Presslerin ym. (2012) käytettävyydestutkimuksissa. Aputoiminnot olivat heikkoja, tai ne puuttuivat kohdejärjestelmistä kokonaan.

Mathews ja Marc tutkivat vuonna 2017 laboratoriojärjestelmien käytettävyyttä Yhdysvalloissa. Loppukäyttäjiltä kerätyt arviot (n = 259) pisteytettiin SUS – menetelmällä (System Usability Scale) ja tuloksia verrattiin yli 5000 eri järjestelmän käytettävyydestä sisältävään tietokantaan. Tutkimuksessa havaittiin, että laboratoriojärjestelmien käytettävyys on keskimäärin heikompi (keskiarvopisteet 59.7 SUS-asteikoilla) kuin muiden mitattujen järjestelmien (tietokannan keskiarvo 68 SUS-asteikolla). Vastaajan roolin, iän tai kohdesairaalan koon ei havaittu vaikuttavan tilastollisesti merkittävästi tuloksiin. Laboratoriojärjestelmien käytettävyyden tilaa luonnehdittiin heikoksi ja suhteessa yhtä heikoksi tai heikommaksi kuin laajemmin tutkittujen ydinjärjestelmien. (Mathews & Marc 2017, 1 – 5).

9.1 Jatkotutkimusaiheet

Kirjallisuuden perusteella voidaan olettaa, että myös Suomessa käytössä olevat sosiaali – ja terveydenhuollon järjestelmät ovat heikkoja käytettävyydeltään. Tätä näkemystä tukevat Vehkon ym. (2019) löydökset tietojärjestelmien vaikutuksesta terveysalan ammattilaisten työhön ja työhyvinvointiin. Kyselyyn vastanneet sairaanhoitajat (n = 3607) kokivat että tietojärjestelmien käytettävyydessä on puutteita, osalla käyttäjistä oli osaamisvajetta järjestelmän käytössä sekä asiakasprosesseihin liittyvät toiminnallisuuden muutokset aiheuttivat tarvetta lisäkoulutukselle. Lääkäreille osoitetut kyselyt (useita aineistoja) osoitti että järjestelmien käytettävyys oli suoraan yhteydessä niillä suoritetun työn koettuun kuormittavuuteen, työkiireeseen, työn vaikutusmahdollisuuksiin sekä työhyvinvointiin. (Vehko ym. 2019, 5, 17–18).

Suomessa käytössä olevien laboratorio – ja kuvantamisjärjestelmien käytettävyyden tilaa ei ole tutkittu yhtä paljon kuin laajemmassa käytössä olevien ydinjärjestelmien. Otokooltaan laajempi, useita eri erillisjärjestelmiä yhdistelevä tutkimus toisi lisätietoa käytettävyyden tämänhetkisestä tilasta ja auttaisi suuntaamaan resursseja käytettävyyttä heikentävien järjestelmäominaisuuksien kehittämiseen.

Loppukäyttäjiä ei ainakaan toistaiseksi sisällytetä kovin aktiivisesti sosiaali – ja terveysalan järjestelmien sovelluskehitykseen. Loppukäyttäjän osallistuttamisen vaikutuksista valmiin järjestelmän käytettävyydelle voitaisiin saada tärkeää lisätietoa tarkoituksenmukaisten järjestelmien suunnittelusta.

10 TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Kehittäminen ymmärretään tyypillisesti jonakin konkreettisena toimintana, joka tähtää selkeästi määriteltyyn tavoitteeseen. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta pyrkii tuottamaan luonteeltaan käytännöllistä tietoa, joka tukee toiminnan kehittämistä. (Toikko & Rantanen 2009, 14, 113.) Tässä opinnäytetyössä on tähän mennessä tuotettu tietoa siitä, millaiset järjestelmäominaisuudet ja käyttöönottoprosessin tukitoimet parantavat henkilöstön kokemuksia laboratoriojärjestelmän käytettävyydestä ja käyttöönotosta. Tässä kappaleessa kuvataan kirjallisuuden ja tutkimustulosten avulla, kuinka järjestelmäprosesseja voitaisiin kehittää edelleen, jotta ne tukisivat loppukäyttäjän työtä entistä paremmin. Toiminnan kehittämiseksi tilaajalle tuotettiin yhteenveto (Liite 3.), joka sisältää henkilöstökyselyn keskeiset tulokset sekä ohjeita käyttäjäkeskeisen järjestelmähankinnan ja käyttöönoton tueksi. Yhteenveto toimitettiin tilaajalle pdf-muodossa toukokuussa 2020.

Kuten edellä on todettu, ihmisen luontoon kuuluu vahva tarve osallistua ympäristönsä toimintaan, mikä näkyy ilmiönä myös työelämässä. Organisaatiolle tämä tarve on hyödyllinen, sillä osallistuva työntekijä on arvokas ongelmanratkaisija monissa tilanteissa. (Gonçalves & Pereira da Silva Gonçalves 2012, 295.) Terveysalan ammattihenkilöt ovat hyviä arvioimaan, ovatko heidän käyttämänsä välineet käyttökelpoisia vai eivät (Harrington & Harrington 2014, 2.) Loppukäyttäjien osallistuminen terveysalan järjestelmien kehitykseen on olennaista, kun halutaan tuottaa käytännöllisiä, kliinistä työtä tukevia järjestelmiä (Martikainen, Kaipio & Lääveri 2020, 1.) Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin jätti-investointi Apotissa kliinisen työn ja järjestelmäkehityksen yhteistyötä tuetaan 74 Apotti-asiantuntijalla, jotka toimivat tulkkeina työelämän tarpeiden ja sovelluskehittäjien välillä (Apotti-asiantuntijoiden rooli... 2020.)

Vehko ym. (2019, 11 – 13) ovat listanneet Digityö ja stressi – hankkeen loppuraportissa suosituksia, joilla pyritään varmistamaan digitalisaation hyödyt ja niiden toteutuminen henkilöstöystävällisellä tavalla. Suositukset on jaettu kolmeen osioon niiden sisällön mukaan. Ensimmäinen osio sisältää tietojärjestelmän helppokäyttöisyyteen liittyvät suositukset. Käytettävyyttä tulisi painottaa hankintapä-

töksissä nykyistä enemmän, ja käyttäjien vaatimukset tulisi sisällyttää jo hankintojen suunnitteluun ja kilpailutukseen. Loppukäyttäjät tulisi ottaa mukaan järjestelmien suunnitteluun ja heillä tulisi olla mahdollisuus testata järjestelmiä ja niiden toimintaa muuttavia päivityksiä ennen käyttöönottoa. Lisäksi ohjelmilta tulisi vaatia yhteen toimivuutta, jotta tiedonkulku ja yhteistyö eri toimijoiden välillä olisi sujuvaa. Apotti-sovellusprojektissa pidetään myös tärkeänä, että sovelluskehitykseen osallistuvan klinisen henkilöstön työajasta osa on varattu järjestelmäkehitykselle (Apotti-asiantuntijoiden rooli... 2020.)

Toinen osio käsittelee ammattilaisten koulutusta. Uusien järjestelmien kehitys tulisi ottaa huomioon työn toteutuksessa. Sekä loppukäyttäjien että esimiesten tulisi osallistua työprosessien ja käyttöönottojen suunnitteluun. Uusien tehtävien omaksuminen vaatii tietoa, koulutusta, keskustelua sekä yhteisiä palvelukäytäntöjä. Ennen kouluttamista henkilöstön osaamistaso on hyvä määrittää, jotta riittävää perehdytystä voidaan suunnitella. Kolmas osio käsittelee tietojärjestelmien käytön tukea. Organisaatiossa on tärkeää kehittää aktiivisesti uusia työtapoja ja olosuhteita potilasturvalliselle työskentelylle, sekä ylläpitää henkilöstön IT-osaamista jatkuvalla koulutuksella. Järjestelmätoimittajalta kannattaa ostaa käyttäjätukea etenkin käyttöönottovaiheessa ja organisaation sisällä on hyvä nimetä koulutetut vastuukäyttäjät. Käyttäjätuen tulee olla henkilöstön helposti saatavilla ja uuden järjestelmän tai päivityksen yhteydessä tukea tulee varata tavanomaista enemmän. (Vehko ym. 2019, 11 – 12.)

Lopuksi raportti listaa kolme osiota johdon vastuualueista, joita ovat käyttöönoton onnistumisen varmistaminen, tiedolla johtamisen työprosesseja sujuvoittavat vaikutukset sekä työhyvinvoinnin vastuut. Käytännössä johdon on hyvä varmistaa, että käyttöönotto on suunniteltu huolellisesti, siihen on varattu riittävästi resursseja, siitä on tiedotettu kaikille osapuolille, joita käyttöönotto koskettaa, kuormitusta aiheuttavat tekijät kuten kiire on minimoitu ja henkilöstön osaamista tuetaan. Henkilöstölle suunnatut kevyet ja helppokäyttöiset palautekanavat auttavat keräämään henkilöstön kokemuksia. Myös palautteen perusteella suoritetuista toimenpiteistä tulee informoida henkilöstöä. (Vehko ym. 2019, 12 – 13.)

Martikainen, Kaipio ja Lääveri tutkivat julkisten tahojen lääkäreiden ja hoitajien kokemuksia ohjelmistokehitykseen osallistumisesta Suomessa vuosina 2010,

2014 ja 2017 (2020, 1.) Tutkimusmenetelmänä käytettiin poikittaistutkimusta, jonka kyselyyn vastasi kaikkiaan lähes kuusi tuhatta lääkäriä ja hoitajaa (n = 5698). Lähes puolet vastaajista oli osallistunut tarkasteluvuosina organisaatiossa käytettävien järjestelmien suunnitteluun jollakin tasolla. Valtaosa vastaajista (85.1 %) koki että järjestelmätoimittajat eivät ole erityisen kiinnostuneita loppukäyttäjien näkökulmista ja kehitysideoista. Suurin osa vastaajista (53.4 %) halusikin vaikuttaa järjestelmien kehitykseen mieluiten kommunikoimalla oman organisaation vastuuhenkilölle. Harva vastaaja kuitenkin koki, että parannusehdotuksia toteutettiin toivotussa aikataulussa (10.0 %) tai edes riittävän nopeasti (6.9 %).

Vastaajan ikääntyessä halukkuus osallistua järjestelmäkehitykseen väheni. Varsinkin lääkäreiden kokemuksissa ei havaittu juuri kehitystä tarkasteluvuosien välillä. Johtopäätöksenä tutkimuksessa todettiin, että terveysalan ammattihenkilöt ovat tyypillisesti kiinnostuneita osallistumaan ohjelmistokehitykseen, mutta tehokkaita vaikutuskeinoja ei ole tai niitä ei hyödynnetä riittävästi. Loppukäyttäjien osallistuttaminen ohjelmistokehitykseen olisi äärimmäisen kriittistä, sillä varsinkin lääkärit ja hoitajat muodostavat valtaosan terveysalan järjestelmien käyttäjistä. (Martikainen, Kaipio & Lääveri 2020, 1.)

Myös tämän tutkimuksen vastauksista käy ilmi, että laboratorion ammattihenkilöstö pitää järjestelmän testausta erittäin tärkeänä. Riittävä järjestelmätestaus koettiin tärkeimmäksi käyttöönoton tukitoimeksi (koko aineiston keskiarvo 9.69) ja työntekijän mahdollisuus testata järjestelmää sai myös kohtuullisen korkean pistekeskiarvon (8.32). Pehdytys ryhmässä (8.60), mahdollisuus lisäpehdytykseen (9.00) sekä käyttöönoton yhteydessä fyysisesti paikalla oleva käyttötuki (8.76) saivat myös korkeita pistekeskiarvoja. Viiden tärkeimmän tukitoimen joukkoon sijoittui myös käyttöönoton vaiheiden ja aikataulun tuntemus (8.63). Avoimissa vastauksissa toivottiin organisaatiolta myös toimia, joilla käyttöönoton aiheuttamiin mahdollisiin haasteisiin varauduttaisiin työn suunnittelulla.

11 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön keskeisenä tutkimusmenetelmänä käytettiin henkilöstökyselyä. Täydellisen kyselyn laatiminen on käytännössä mahdotonta, mutta sitä voidaan yleensä pitää tehokkaana tutkimusvälineenä tavoiteltaessa tietoa erilaisia ihmisiä sisältävästä joukosta (Saariluoma ym. 2010, 199). Sosiaali – ja terveystieteiden järjestelmien aikaisemmissa käytettävyytystutkimuksissa aineisto kerättiin usein suoraan loppukäyttäjiltä. Mathew ja Marc tutkivat vuonna 2017 laboratoriojärjestelmien käytettävyyttä web-kyselyllä, joka jaettiin sähköpostilistojen avulla eri puolille Yhdysvaltoja. Kyselyn kohdejoukko muodostui patologeista, laboratorion työnjohdosta, laboratorioteknikoista, laboratoriohoitajista sekä muusta ammattihenkilöstöstä, joka käyttää laboratoriojärjestelmiä näyttemateriaalin keräämiseen, prosessointiin ja analysointiin osana potilaan hoitoa (Mathew & Marc 2017, 2). Web-lomakkeelle toteutettu henkilöstökysely valikoitui tämän opinnäytetyön menetelmäksi sen vaivattomuuden ja tulosten siirrettävyyden vuoksi.

Tutkimuksen tyypillisiä virhelähteitä ovat suuri kato, otoksen vinous sukupuolirakenteeseen, iän tai jonkin muun taustamuuttujan suhteen ja tulkinnan virheet. Tällaisten virhelähteet eivät välttämättä paljastu aineistoa käsiteltäessä ja niiden vaikutusten laajuus jää tyypillisesti arvailujen varaan. (Heikkilä 2017, 72). Tutkimuksen vastaajista 11 prosenttia ($n = 4$) edusti miessukupuolta, joten aineiston voisi ajatella olevan sukupuolijakaumaltaan vino. Kohdejoukosta miessukupuolta edusti kuitenkin 16 prosenttia ($n = 14$), joten jakauma poikkeaa kohdejoukosta vain viisi prosenttiyksikköä. Sosiaali – ja terveystieteillä varsinkin hoitohenkilöstö on edelleen naisvaltaista, joten jakauman voidaan olettaa edustavan tyypillisiä sosiaali – ja terveystieteiden aineistoja.

Lomake tulee aina testata 5-10 kohdejoukkoa edustavalla vastaajalla, jotka pyrkivät aktiivisesti selvittämään kysymysten ja ohjeiden selkeyden, vastaamisen raskauden sekä vastaukseen kuluneen ajan. (Heikkilä 2017, 58). Kyselyn laatua ja luotettavuutta pyrittiin lisäämään testaamalla lomaketta kohdejoukosta koostuvalla testiryhmällä ($n = 6$). Kyselyn tarpeellisuutta ja tarkoituksenmukaisuutta kuvaavaa, vastaajilta kerättyä loppuarvosanaa (8,63) voidaan myös ajatella yhtenä kyselyn laadun mittarina. Kyselyyn sisällytetyt avoimet vastaukset mahdollistivat aiemmin dokumentoimattomien havaintojen sisällyttämisen tuloksiin. Avoimiin

tekstikenttiin annettiin kuitenkin hyvin vähän ($n = 3$) vastauksia. Tämä saattaa johtua joko kyselyn riittävästä kattavuudesta tai vastaajien motivaatiosta suoriutua kyselystä mahdollisimman nopeasti.

Tutkimuksen vastauskato oli 59 prosenttia ($n = 50$). Kato aiheuttaa usein tuloksiin vääristymää, joten on tärkeää arvioida mihin ryhmiin se kohdistuu. (Heikkilä 2017, 177). Tässä tutkimuksessa kattavimmin vastauksia saatiin laboratoriohoitajiksi identifioituvilta vastaajilta muiden ammattiryhmien jäädessä vähemmän edustetuiksi. On kuitenkin perusteltua olettaa, että laboratoriohoitajien käyttöaste ja käytön monipuolisuus on korkeampaa kuin muilla käyttäjäryhmillä, jolloin laboratoriohoitajat myös vastasivat keskimäärin useampaan kysymykseen. Muiden ammattiryhmien suurempi vastausaktiivisuus olisi siis saattanut vaikuttaa tutkimustuloksiin vain osittain. Katoa olisi mahdollisesti voitu pienentää jakamalla kyselyä vastaajille useamman eri väylän kautta, mutta tämä ei käytännössä ollut mahdollista.

Esimerkiksi heuristisen arvioinnin käyttö on erityisen tehokasta, kun sitä tekee useampi arvioija, sillä yksi arvioija löytää tilastollisesti vain 35 % käytettävyysongelmista (Kuutti 2003, 47 – 38.) Nabovati ym. arvioivat vuonna 2014 laboratorio- ja kuvantamisjärjestelmien käytettävyyttä kolmihenkisellä tiimillä, joka koostui käytettävyyden ammattilaisista. Tässä opinnäytetyössä käytettävyyteen vaikuttavia ominaisuuksia etsittiin järjestelmästä testauksen keinoin vain yhden arvioijan toimesta. Koska havainnot muodostivat henkilöstökyselyn rungon, ne vaikuttivat suoraan myös tutkimuksista saatuihin tuloksiin. Kyselyn sisällön monipuolisuus pyrittiin varmistamaan sisällyttämällä siihen useiden käyttäjien havaintoja, jotta tutkijan subjektiivinen kokemus järjestelmäominaisuuksista ei yksinomaan ohjaisi kyselyä ja lopulta tuloksia.

Tutkimustulosten luotettavuuden arvioinnissa verrokkimenetelmällä oli tärkeä rooli. Keskiarvoja laskettaessa eri muuttujien välillä, tutkija tuntee herkästi kiusausta muodostaa syy-seuraussuhteita ja johtopäätöksiä. Tällöin tutkimustulokset saattavat vinoutua, mikäli ei voida varmistua sattuman vaikutuksesta tuloksiin. Tämä ilmiö saattaa korostua entisestään, kun tutkija tuntee tutkittavan aihealueen hyvin ja löydökset vahvistavat aiemmin muodostuneita mielikuvia. Satunnaisvaikutuksen poissulkemisen tarkeys korostuu edelleen pienissä aineistoissa,

sillä satunnaisvirheen mahdollisuus kasvaa edelleen, kun lähtökohtaisesti pientä aineistoa jaetaan pienempiin ryhmään (Heikkilä 2017, 77). Tässä tutkimuksessa kysymyskohtaiset vastausmäärät saattoivat koostua muutamasta vastauksesta, joten näiden keskiarvojen painottamiseen oli syytä suhtautua varauksella. Tästä syystä Kruskal-Wallis testiä käytettiin ammatti – ja ikäryhmien välisten erojen pohjalta tehtyjen johtopäätösten oikeellisuuden arviointiin.

Arvioinnissa kuvattiin useita sellaisia ominaisuuksia, jotka ovat spesifejä sekä käytettävälle järjestelmälle tai sidottuja käyttäjärooliin. Tämä saattaa heikentää tutkimuksen toistettavuutta ja tulosten yleistettävyyttä muihin erillisjärjestelmiin. Tähän pyrittiin vaikuttamaan esittämällä ominaisuuksia pääryhmien avulla, jotka juontuvat kirjallisuudesta ja joiden merkitystä sosiaali – ja terveysalan järjestelmille on tutkittu aiemmin. Vastaaajien sosiaali – ja terveysalalle tyypillinen jakautuminen ammattiryhmän, ikärakenteen ja sukupuolen mukaan saattaa myös lisätä tutkimuksen yleistettävyyttä.

12 KIITOKSET

Aivan ensimmäiseksi tahdon kiittää perhettäni ja puolisoani Markoa siitä, että mahdollistitte minulle opintovapaan jonka aikana valtaosa tästä opinnäytetyöstä kirjoitettiin ja olitte tukemassa jatkokouluttautumistani sen kaikissa vaiheissa.

Tahdon kiittää myös hyvinvointiteknologian koulutusohjelman henkilökuntaa ja omaa kurssiani 19YHYTE erinomaisesta opiskeluilmapiiiristä ja kannustavista kommentteista. Erityisesti haluan kiittää tämän opinnäytetyön ohjannutta Jussi Ylästä sekä opponenttiani Suvi Karlénia.

Kiitän myös Fimlab Laboratoriot oy:ta ammattilaiseksi kasvattamisesta ja tämän opinnäytetyön mahdollistamisesta. Kiitän myös oman työyhteisöni Tampereen patologian laboratorion henkilökuntaa aktiivisuudesta tämän opinnäytetyön parissa sekä yhteisistä vuosista.

Lopuksi tahdon kiittää rakasta ystävääni Tiina Heinosta, jonka väsymätön tuki ja tilastotieteen tuntemus vaikutti merkittävästi tämän tutkimuksen laatuun ja luotettavuuteen. Tiinalle vattuja.

LÄHTEET

Apotti-asiantuntijoiden rooli järjestelmän kehittämisessä. 2020. Ajankohtaista. Apotti. Luettu 5.5.2020. <https://www.apotti.fi/apotti-asiantuntijoiden-rooli-jarjestelman-kehittamisessa/?fbclid=IwAR2MfOrC32f5sVsRcW6S626xgnsrJdV9AF03MAfWmor65uIN8OGOKZYdGc>

Bangor, A., Kortum, P. & Miller, J.T. 2009. An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human-Computer Interaction*. Vol. 24(6) 574 – 594. Luettu 15.2.2020
<https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1080/10447310802205776>

Belden, J. L., Grayson, R., & Barnes, J. 2009. Defining and testing EMR usability: Principles and proposed methods of EMR usability evaluation and rating. Chicago, IL: Healthcare Information and Management Systems Society.

Berg, M. & Kojo, I. 2011. Informaation visualisointi. Teoksessa Oulasvirta, A (toim.). Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus. Gaudeamus. Helsinki.

Dictionary of Healthcare Information Technology Terms, Acronyms and Organizations. 2018. Healthcare Information and Management Systems Society. 4. Painos. CRC Press.

Edwards, P. J., Moloney, K. P., Jacko, J. A., & Sainfort, F. 2008. Evaluating usability of a commercial electronic health record: A case study. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66, 718–728. Luettu 12.2.2019.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2008.06.002>

Erillisjärjestelmien liittäminen KanTa-palveluihin. 2016. Arkkitehtuuriperiaatteet ja linjaukset. Kanta. Luettu 18.2.2020.
<https://www.kanta.fi/documents/20143/107839/Potilastiedon+arkisto+Erillisjärjestelmien+liittäminen+Kanta-palveluihin.pdf/d8e92694-8005-ac08-5a06-5f85bd067b13>

Fimlab yrityksenä. 2019. Fimlab Laboratoriot oy. Luettu 12.12.2019.
<https://fimlab.fi/yritys>

Flood, D., Chary, A., Austad, K., Kraemer Diaz, A., García, P., Martínez, B., López Canú, W. & Rohloff, P. 2016. Insights into Global Health Practice from the Agile Software Development Movement. *Global Health Action*. Vol. 9(1) 1 – 6. Luettu 14.2.2020.
<https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.3402/gha.v9.29836>

Garrett, P. & Seidman, J. 2011. EMR vs. EHR – What’s the Difference? *HealthITBuzz*. Luettu 2.1.2020.
<https://www.healthit.gov/buzz-blog/electronic-health-and-medical-records/emr-vs-ehr-difference>

Gonçalves, J. & Pereira da Silva Gonçalves, R. 2012. Overcoming resistance to changes in information technology organizations. *Procedia Technology*. Vol. 5. 293 – 301. Luettu 22.2.2020
<https://doi.org/10.1016/j.protcy.2012.09.032>

Guo, S., Zhong, S. & Zhang, A. 2013. Privacy-Preserving Kruskal-Wallis Test. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*. Vol. 112(1) 135-145. Luettu 15.3.2020.
<https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2013.05.023>

- Haikala, I. & Mikkonen, T. 2011. Ohjelmistotuotannon käytännöt. Talentum. Helsinki.
- Harrington, L. & Harrington, C. 2014. Usability Evaluation Handbook for Electronic Health Records. Healthcare Information and Management Systems Society HIMSS. USA.
- Harrington, C., Wood, R., Breuer, J., Pinzon, O., Howell, R., Pednekar, M., Zhu, M. & Zhang, J. 2011. Using a Unified Usability Framework to Dramatically Improve the Usability of an EMR Module. AMIA annual symposium proceedings. Vol. 2011, 549.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3243270/>
- Heikkilä, T. 2017. Tilastollinen tutkimus. Edita. Helsinki.
- Hollin, I., Griffin, M. & Kachnowski, S. 2012. How will we know if it's working? A multi-faceted approach to measuring usability of a specialty-specific electronic medical record. Health Informatics Journal. Vol 18(3) 219 – 232. Luettu 23.1.2020.
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1460458212437008>
- Hyman, D., Laire, M., Redmond, D., & Kaplan, D. W. 2012. The use of patient pictures and verification screens to reduce computerized provider order entry errors. Pediatrics, 130, e211–e219. Luettu 18.3.2020.
<https://doi.org/10.1542/peds.2011-2984>
- ISO9241-11. 1998. Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (VDTs). Part 11: Guidance on Usability. Int. Organization for Standardization.
- ISO/TR 20514. 2005. Health Informatics – Electronic Health Record – Definition, Scope and Context. The International Organization for Standardization.
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:20514:ed-1:v1:en>
- Johnson, C., Johnson, T. & Zhang, J. 2005. A User-Centered Framework for Redesigning Health Care Interfaces. Journal of Biomedical Informatics. Vol. 38(1) 75 – 87. Luettu 11.2.2020.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046404001534?via%3Dihub>
- Jokela, T. 2011. Terveystietojärjestelmät – sitä saa mitä tilaa. Finnanest-julkaisu. Vol. 44 is. 3. s. 219 – 222. Luettu 11.2.2020.
http://www.finnanest.fi/files/jokelat_terveydenhuollon.pdf
- Joshi, A., Arora, M. Dai, L., Price, K., Vizer, L. & Scars, A. 2009. Usability of a patient education and motivation tool using heuristic evaluation. Journal of Medical Internet Research. Vol. 11(4) 47. Luettu 23.2.2020.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2802560/>
- Kortum, P. & Peres, S.C. 2014. The Relationship Between System Effectiveness and Subjective Usability Scores Using the System Usability Scale. International Journal of Human-Computer Interaction. Vol. 30(7) 575 – 584. Luettu 15.3.2020.
<http://dx.doi.org.libproxy.tuni.fi/10.1080/10447318.2014.904177>
- Kuutti, W. 2003. Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi. Korkeakoulu-sarja. Talentum. Helsinki.
- Lawler, E., Hedge, B. & Palovic-Veselinovic, S. 2011. Cognitive ergonomics, socio-technical systems, and the impact of healthcare information technologies. International Journal of Industrial Ergonomics. Vol. 41(4) 336-344. Luettu 12.2.2020.
https://www.researchgate.net/publication/215528538_Cognitive_Ergonomics_Socio-Technical_Systems_And_The_Impact_Of_Healthcare_Information_Technologies

Lowe, J. & Anderson, P. 2015. Stevens & Lowe's Human Histology. 4. Painos. Elsevier – Health Sciences Division.

Martikainen, S., Kaipio, J. & Lääveri, T. 2020. End-user participation in health information systems (HIS) development: Physicians' and nurses' experiences. *International Journal of Medical Informatics*. Vol. 137 1 – 11. Luettu 5.5.2020.
<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104117>

Matthews, A. & Marc, D. 2017. Usability evaluation of laboratory information systems. *Journal of Pathology Informatics*. Vol. 8(40) 1 – 8. Luettu 12.3.2020.
<https://www.researchgate.net/publication/320184856> [Usability Evaluation of Laboratory Information Systems](#)

Naukkarinen A, Boguslawsky K von. 1998. Immunohistokemia. Kirjassa: Rantala I, Lounatmaa K, toim. Biologinen valomikroskopia. Yliopistopaino. Helsinki.

Nobavati, E., Vakili-Arki, H., Eslami, S. & Khajouei, R. 2014. Usability Evaluation of Laboratory and Radiology Information Systems Integrated into a Hospital Information System. *Journal of Medical Systems*. Vol. 38(4) 34 – 38. Luettu 15.2.2020.
[DOI:10.1007/s10916-014-0035-z](https://doi.org/10.1007/s10916-014-0035-z)

Naik, K. & Tripathy, P. 2008. *Software Testing and Quality Assurance: Theory and Practice*. Wiley. New Jersey.

Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann.

Nielsen, J. & Molich, R. 1990a. Heuristic evaluation of user interfaces. CHI'90: Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors on Computing Systems. 249 – 256.

Nielsen, J. & Molich, R. 1990b. Improving a Human-Computer Dialog. *Communications of the ACM*. Vol. 33(3) 338 – 348. Luettu 19.12.2019

O'Donnell, H., Kaushal, R., Barrón, Y., Callahan, M., Adelman, R. & Sieger, E. 2009. Physician's Attitudes Towards Copy and Pasting in Electronic Note Writing. *J Gen Intern Med*. 24(1) 63 – 68. Luettu 12.2.2020.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2607489/>

Ohje riskienhallintaan. 2017. Valtiovarainministeriön julkaisuja 22/2017. Julkisen hallinnon ICT. Valtiovarainministeriö. Luettu 13.1.2020.
http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80013/VM_22_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Oulasvirta, A. 2011. Mitä on ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus? Teoksessa Oulasvirta, A (toim.). Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus. Gaudeamus. Helsinki.

Pirkanmaalle tulossa yhteinen sosiaali – ja terveydenhuollon asiakas – ja potilastietojärjestelmä. 2019. Tampereen yliopistollinen keskussairaala Tays. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Luettu 14.2.2020.
https://www.tays.fi/fi-FI/Pirkanmaalle_tulossa_yhteinen_sosiaali_j

Ponnezhil, P. & Mohayaddin, Mohamed, A. 2012. Benchmarking. *Asian Journal of Nursing Education and Research*. Vol. 2(4) 173 – 174. Luettu 16.12.2019

Popanzaou, P., Uwizeyemungu, S., Raymond, I. & Paré, G. 2014. Motivations underlying the adoption of ERP systems in healthcare organizations: Insights from online stories. *Information Systems Frontiers*; New York. Vol. 16(4) 591 – 605. Luettu 3.3.2020.
DOI:10.1007/s10796-012-9361-1

Pressler, T., Yen, P., Ding, J., Liu, J., Embi, P. & Payne, P. 2012. Computational challenges and human factors influencing the design and use of clinical research participant eligibility pre-screening tools. BMC Medical Informatics and Decision Making. Vol. 12(47) 47. Luettu 12.2.2020.

<https://doaj.org/article/9327a1268fd34809861079fee4360ee0>

Rogers, M., Sockolow, P., Bowles, K., Hand, K. & George, J. 2013. Use of a human factors approach to uncover informatics needs of nurses in documentation of care. International Journal of Medical Informatics, 82, 1068–1074.

<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2013.08.007>

Saariluoma, P. 2011. Käyttäjä. Teoksessa Oulasvirta, A (toim.). Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus. Gaudeamus. Helsinki.

Saariluoma, P., Kujala, T., Kuuva S., Kylmänen, T., Leikas, J., Liikanen L.A. & Oulasvirta A. 2010. Ihminen ja teknologia. Hyvän vuorovaikutuksen suunnittelu. Teknologiainfo Teknova Oy

Schlossman D. Schumacher RM. HIMSS EHR Usability Pain Point Survey Results. www.himss.org.

SFS-KÄSIKIRJA 405. 2012. Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen suunnittelu. Ergonomiavaatimukset – ja suositukset. 1. painos. Suomen Standardisoimisliitto SFS Ry.

Sosiaali – ja terveydenhuollon tietojärjestelmät. 2020. Sosiaali – ja terveystieteen lupa – ja valvontavirasto Valvira. Luettu 11.2.2020.

<https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/sosiaali-ja-terveydenhuollon-tietojarjestelmat>

Tammisalo, T. 2005. Sosiaali – ja terveydenhuollon tietojärjestelmien tietoturvan ja tietosuojan hallinnan periaatteet ja hyvät käytännöt. Ohje sosiaali – ja terveystieteen organisaatioille ja toimintayksiköille tietojärjestelmien tietoturvan ja tietosuojan kehittämiseksi. Sosiaali – ja terveystieteen tutkimuskeskus Stakes. Helsinki. Luettu 4.12.2019

<https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/76288/Ra5-2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Terveydenhuollon tietojärjestelmien heikko käytettävyys stressaa työntekijöitä. 2019. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. THL.fi. Luettu 12.2.2020.

<https://thl.fi/fi/-/terveydenhuollon-tietojarjestelmien-heikko-kaytettavyys-stressaa-tyontekijoi>

Terveydenhuollon tietojärjestelmät ovat yhä älykkäämpiä – auttavat jopa diagnoosin tekemisessä. 2018. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. THL.fi. Luettu 11.2.2020

<https://thl.fi/fi/-/terveydenhuollon-tietojarjestelmat-ovat-entista-alykkaampia-auttavat-jopa-diagnoosin-tekemisessa>

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print. Tampere.

Varadaraj, M. & Goud, N. 2012. Successful software adoption – A study of Software implementation methodologies. International Journal of Computer Applications. Vol. 41(16) 42 – 47. Luettu 13.2.2020.

<https://research.ijcaonline.org/volume41/number16/pxc3877965.pdf>

Vehko, T., Hyppönen, H., Ryhänen-Tompuri, M. & Heponiemi, T. 2019. Miten tietojärjestelmät palvelevat terveydenhuollon ammattilaisten työtä? Vaikutukset työhön ja työhyvinvointiin. Digityö ja stressi – hankkeen loppuraportti. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Luettu 17.12.2019.

https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/137659/URN_ISBN_978-952-343-279-6.pdf?sequence=1

Väänänen-Vainio-Mattila, K. 2011. Käytettävyys ja käyttäjäkeskeisyys. Teoksessa Oulasvirta, A (toim.). Ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutus. Gaudeamus. Helsinki.

Walji, M., Kalenderian, E., Tran, D., Kookal, K., Nguyen, V., Tokede, O., White, M., Vanderhobli, R., Ramoni, R., Stark, P., Kimmes, N., Schoonheim-Klein, M., & Patel, V. 2013. Detection and characterization of usability problems in structured data entry interfaces in dentistry. International Journal of Medical Informatics. 82(2) 128–138. Luettu 14.3.2020.

<https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2012.05.018>

What is Cytology? 2020. British Association for Cytopathology. Luettu 11.2.2020.

<http://www.britishcytology.org.uk/go/about-us/what-is-cytology>

Weber-Jahnke, J. & Mason-Blakley, F. 2012. On the safety of electronic medical records. Lecture Notes in Computer Science. 7151. 177 – 194. Luettu 1.3.2020.

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-32355-3_11

Wilcox, A., Chen, Y-H. & Hripcsak, G. 2011. Minimizing Electronic Health Record Patient-Note Mismatches. Journal of The American Medical Informatics Association. 18(4): 511–514. Luettu 13.2.2020.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3128397/>

Zahabi, M., Kaber, D. & Swangnetr, M. 2015. Usability and Safety in Electronic Medical Records Interface Design: A Review of Recent Literature and Guideline Formulation. The Journal of Human Factors and Ergonomics Society. Vol. 57(5) 805 – 834. Luettu 15.12.2019

https://www.researchgate.net/publication/274641779_Usability_and_Safety_in_Electronic_Medical_Records_Interface_Design_A_Review_of_Recent_Literature_and_Guideline_Formulation

Zhang, J. & Walji, M. 2011. TURF: Toward a Unified Framework of EHR Usability. Journal of Biomedical Informatics. Vol. 44(6) 1056 – 1067. Luettu 17.3.2020

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046411001328>

LIITTEET

Liite 1. Työtilojen tehtävätaulukko

| | | | |
|------------------------------|--|--|--|
| Työtila | | | |
| Näytenumero | | | |
| Tutkimusnimike | | | |
| Aukeaa normaalisti | | | |
| Vakioitu dissektiopros. | | | |
| Dissektioprosessin vaihto | | | |
| Objektien lisääminen | | | |
| Objektien vähentäminen | | | |
| Kasettien lisääminen | | | |
| Kasettien poisto | | | |
| Värjäysten kopiointi | | | |
| Värjäysten lisääminen | | | |
| Lisätilausten teko | | | |
| Automaattinen anatomia | | | |
| Värjäysten poisto | | | |
| Autom. kasettityyppi | | | |
| Autom. kasettimäärä | | | |
| Automaattiset värjäykset | | | |
| Lähete aukeaa lomakkeelle | | | |
| Lähete tulostuu | | | |
| Tutkimusnimikkeen vaihto | | | |
| Vakiolausekkeen lisääminen | | | |
| Blokkikommentin lisääminen | | | |
| Kiireellisyyden vaihto | | | |
| Anatomian vaihto | | | |
| Blokkit / lasit tulostuvat | | | |
| Jäljitettävyyys | | | |
| Siirtyy seuraavaan työtilaan | | | |

Liite 2. Henkilöstökysely

Henkilöstökysely patologian laboratorioon

Tervetuloa vastaamaan henkilöstökyselyyn!

Kyselyn tavoitteena on selvittää loppukäyttäjien näkemyksiä siitä, millaiset ominaisuudet ovat kaikkein tärkeimpiä tietojärjestelmän hyvän käytettävyyden kannalta. Lisäksi kysely pyrkii selvittämään keinoja, jolla tietojärjestelmämuutukseen liittyvää henkilöstöön kohdistuvaa kuormaa voitaisiin vähentää.

Kysely on osa hyvinvointiteknologian YAMK-opinnäytetyötäni Patologian laboratorion tietojärjestelmämuutustus - henkilöstön kokemuksia käytettävyydestä ja kuormittavuudesta. Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa kliiniselle laboratorioalalle järjestelmähankintoja tukevaa tietoa siitä, kuinka järjestelmämuutokset tukisivat henkilökunnan työtä mahdollisimman hyvin.

Kyselyn vastausaika on kaksi viikkoa. Vastaaminen on anonyymia ja vie muutaman minuutin.

Terveisin, Riikka Ahlfors.

Vastaajan taustatiedot

Tässä osiossa kartoitetaan vastaajan taustatietoja. Ainoa pakollinen tietue on vastaajan ammattiryhmä.

Vastaajan ammattiryhmä *

Vastaajan sukupuoli

Vastaajan ikäryhmä

1 Käytettävyyssosio

Seuraavat 6 osiota kuvaavat erilaisia käytettävyyden vaikuttavia järjestelmäominaisuuksia. Vastaajan tehtävänä on arvioida kunkin ominaisuuden merkitystä tämän työskentelylle järjestelmää käytettäessä arviointiskaalalla 1 - 10 kun tavoitteena on mahdollisimman tehokas ja miellyttävä työskentely.

1.1 Käyttöliittymän näkymä

Arvioi seuraavien ominaisuuksien merkitystä oman työskentelysi kannalta seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tärkeää 10 = erittäin tärkeää. Mikäli et tunnista ominaisuuden merkitystä omalle työllesi, voit jättää skaalan oletusasettoon "-".

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Ulkoasussa on käytetty kontrastivärejä | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Näkymä esittää vain minulle tarpeellista informaatiota | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pystyn piilottamaan tarpeetonta informaatiota alasettovalikoiden taakse | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Sivun koko informaatio mahtuu näkymään eikä vaadi sivulla liikkumista | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

a

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Näytteen perustiedot näkyvät koko ajan kiinteässä yläpalkissa vaikka sivulla liikuttaisiin | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Näkymä pysyy paikallaan sivun tallennuksen / päivityksen yhteydessä | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Erityistarpeiset näyttenumerot erottuvat selkeästi työnkulun joka vaiheessa (esim. kiireenäytteet, tulevat meetingit) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

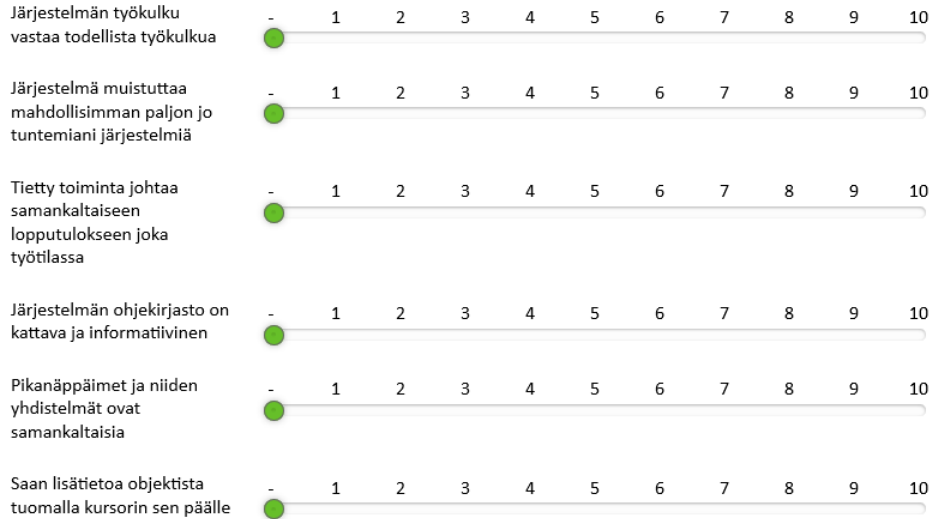
1.2 Kieli

Arvioi seuraavien ominaisuuksien merkitystä oman työskentelysi kannalta seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tärkeää 10 = erittäin tärkeää. Mikäli et tunnista ominaisuuden merkitystä omalle työllesi, voit jättää skaalan oletusasentoon "-".

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Järjestelmä on suomenkielinen | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Järjestelmän käyttämät lyhenteet ja koodit vastaavat työssä yleisesti tunnistettuja kirjoitusmuotoja (värjäykset, värjäyspaketit, tutkimukset jne.) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Informaatio esitetään käyttämällä sekä suuria että pieniä kirjaimia pelkkien suurten sijaan | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Listat ovat aakkosjärjestyksessä (henkilöstö, vakiolausekkeet, blokkikommentit jne.) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Anatomiakuvaukset ovat informatiivisia (esim. iho_autotek vs. iho_kasetointi vs iho_hoitajadissektio) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Päivämäärätiedot ilmoitetaan eurooppalaisittain (25/2/2020 vs. 2/25/2020) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Yhdistelmäblokit nimetään niiden sisällön mukaan (esim. 1*3 vs. C1) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Objektien numerointi on looginen vaikka kohteita poistettaisiin listan keskeltä | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

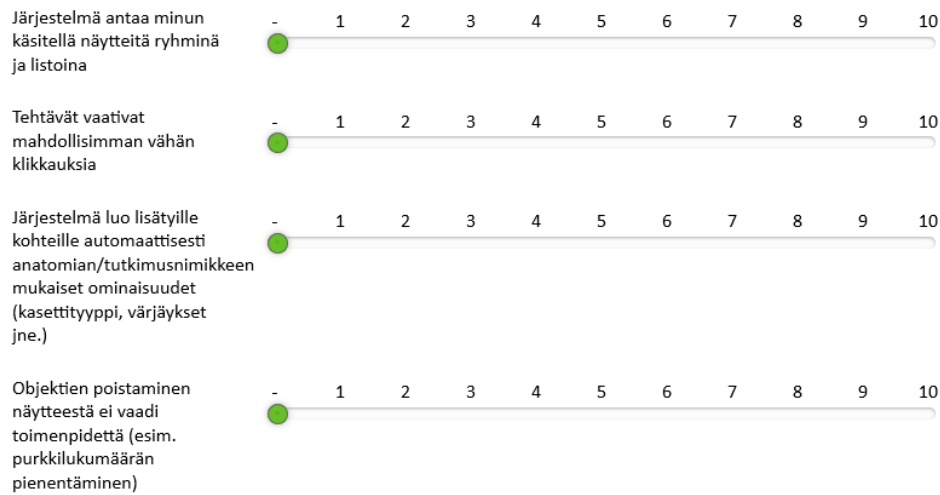
1.3 Johdonmukaisuus, opittavuus & luonnollisuus

Arvioi seuraavien ominaisuuksien merkitystä oman työskentelysi kannalta seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tärkeää 10 = erittäin tärkeää. Mikäli et tunnista ominaisuuden merkitystä omalle työllesi, voit jättää skaalan oletusasentoon "-".



1.4 Tehokkuus & tuloksellisuus

Arvioi seuraavien ominaisuuksien merkitystä oman työskentelysi kannalta seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tärkeää 10 = erittäin tärkeää. Mikäli et tunnista ominaisuuden merkitystä omalle työllesi, voit jättää skaalan oletusasentoon "-".



| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Pystyn poistamaan näytteen järjestelmästä itsenäisesti | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pystyn käsittelemään näytettä vaikka se olisi auki toisella käyttäjällä toisessa työtilassa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Täytettävä kenttä tyhjenee sitä klikkaamalla (vs. tekstin maalaamalla & poistamalla) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Järjestelmä sisältää paljon vakiolausekkeita ja valmiita valintoja manuaalista kirjoittamista korvaamaan | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Kursori siirtyy automaattisesti ensisijaisesti käytettävään kenttään lomakkeen tyhjennyksen jälkeen | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Näytteen siirtäminen seuraavaan tilaan tyhjentää lomakkeen | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1.5 Virheiden ehkäisy

Arvioi seuraavien ominaisuuksien merkitystä oman työskentelysi kannalta seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tärkää 10 = erittäin tärkeää. Mikäli et tunnista ominaisuuden merkitystä omalle työllesi, voit jättää skaalan oletusasettoon "-".

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Järjestelmän virheilmoitukset ovat helposti ymmärrettäviä ja informatiivisia | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Alasvetovalikot aktivoituvat vain niitä klikkaamalla, eivät hiirtä päälle kuljettaessa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Järjestelmä jatkaa normaalia toiminta virheen jälkeen | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Eri toimipisteiden näytenumerot eroavat selkeästi toisistaan (Tampere, Lahti, Hämeenlinna jne.) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Järjestelmän ja näyteastioiden / kasettien näytenumerot vastaavat toisiaan | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Näytenumero tulostuu laseille ja kaseteille yhdelle tulosteriville | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Näytenumeron kaikki purkit ja kasetit ovat automaattisesti valittuina lomakkeelle avatessa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Järjestelmä tulostaa vain siihen luettuihin blokkeihin liittyviä laseja | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Työlistat sisältävät vain kokonaan tietystä tilassa olevia näytteitä | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1.6 Tietoturva & jäljitettävyys

Arvioi seuraavien ominaisuuksien merkitystä oman työskentelysi kannalta seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tärkeää 10 = erittäin tärkeää. Mikäli et tunnista ominaisuuden merkitystä omalle työllesi, voit jättää skaalan oletusasettoon "-".

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Pyynnön tehnyt yksikkö esitetään toimipistekoodin lisäksi lyhenteenä (esim. ORTE, LIN jne.) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pystyn nopeasti selvittämään näytteen käsittelijähistorian (Audit, näytteiden hallinta) | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Näytekommentit sisältävät tiedon niiden jättäjästä | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Viimeksi haetut henkilötiedot eivät tallennu kenttiin | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Potilaan muut tutkimukset ovat näkyvillä lomakkeilla | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

1.8 Avoin kysymys

Mikäli kyselyssä ei huomioitu mielestäsi jotakin tärkeää ominaisuutta/ominaisuuksia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon.

Kirjoita vastauksesi tähän

2 Kuormittavuusosio

Tässä osuudessa arvioidaan keinoja, joilla pyritään pienentämään järjestelmä uudistuksen aiheuttamaa kuormitusta henkilöstöön. Arvioi seuraavien tukitoimien tärkeyttä ympäristössä, jossa käyttämäsi tietojärjestelmä on juuri muuttunut. Tavoitteena on tilanne, jossa voit jatkaa työskentelyäsi mahdollisimman tehokkaasti ja miellyttävästi uudistuksesta huolimatta.

2.1 Järjestelmäuudistuksen tukitoimet

Arvioi seuraavien tukitoimien merkitystä oman työskentelysi kannalta seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tärkeää 10 = erittäin tärkeää. Mikäli et tunnista ominaisuuden merkitystä omalle työllesi, voit jättää skaalan oletusasentoon "-".

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Tunnen käyttöönoton vaiheet ja aikataulun | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Minulla on mahdollisuus testata järjestelmää ennen käyttöönottoa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pystyn vaikuttamaan käyttöönotettavan järjestelmän valintaan ja kehitykseen | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Järjestelmää on testattu riittävästi sen lopullisessa käyttöympäristössä | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Saan henkilökohtaista perehdytystä järjestelmän käyttöön | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Saan perehdytystä ryhmässä järjestelmän käyttöön | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Minulla on tarvittaessa mahdollisuus lisäperehdytykseen | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Saan etänä käyttötukea koko työaikani puitteissa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Käyttötuki on läsnä laboratoriossa käyttöönoton yhteydessä työaikani puitteissa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Minulta kerätään palautetta käyttöönoton eri vaiheissa | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

2.2 Avoin kysymys

Mikäli mieleesi tulee muita järjestelmäuudistuksen yhteydessä työskentelyäsi tukevia toimia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon.

Kirjoita vastauksesi tähän

3 Kysely palaute

Tämän kyselyn tarkoituksena on edistää laboratoriojärjestelmien käytettävyyttä ja helpottaa käyttöönottoja henkilöstön näkökulmasta. Kuinka tarpeelliseksi arvioisit tämän kyselyn seuraavanlaisesti: 1 = ei lainkaan tarpeellinen 10 = erittäin tarpeellinen. Mikäli et halua arvioida kyselyä, voit jättää skaalan oletusasentoon "-".

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Tutkimukselle antamani arvosana | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

Tietojen lähetys

Tallenna

Esitäyttö URL

Liite 3. Kehittämistehtävä

Käyttäjäkeskeinen järjestelmähankinta kliinisessä laboratoriossa

Henkilöstökyselyn tulokset ja
järjestelmähankinnan muistilista
tulevaisuuden hankinnoille



| | |
|---|----|
| Johdanto..... | 3 |
| Henkilöstökyselyn tutkimusasetelma | 4 |
| Vastaustilastot | 5 |
| Mikä meille on tärkeää | 6 |
| Mikä meille on (vähemmän) tärkeää..... | 8 |
| Missä olemme erilaisia..... | 9 |
| Mistä on meille apua | 11 |
| Avoimet vastaukset ja kyselypalaute..... | 12 |
| Hyvän järjestelmähankinnan muistilista..... | 13 |
| Lopuksi..... | 16 |
| Lähteet..... | 17 |



Tietojärjestelmien rantautuminen terveydenhuoltoon viimeisten vuosikymmenien aikana on mullistanut sen miten käsittelemme, varastoimme ja jaamme potilaan hoitoon liittyvää tietoa.^[1] Vaikka terveydenhuollon tietojärjestelmien käyttöaste on korkea, niiden käytettävyydessä on tunnetusti paljon puutteita. Käytettävyydestä puhuttaessa tarkoitetaan sitä, miten helposti ja sujuvasti käyttäjä pääsee haluamaansa päämäärään järjestelmän toimintojen avulla.^[2] Heikko käytettävyys aiheuttaa turhautumista, tehokkuuden ja motivaation laskua sekä ylimääräisiä kustannuksia.^[3] Terveydenhuollon ydinjärjestelmien käytettävyyttä on tutkittu viimeisen vuosikymmenen aikana kiihtyvällä tahdilla, mutta kliinisten laboratorioiden tieto – ja toiminnanohjausjärjestelmien käytettävyydestä on yhä vähän tietoa.

Käsissäsi oleva vihkonen on osa YAMK-opinnäytetyötäni Käyttäjäkeskeinen järjestelmähankinta kliinisessä laboratoriossa – Case Fimlab Patologia. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa loppukäyttäjän huomioivista järjestelmähankintaprosesseista kliinisellä laboratorioalalla. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia henkilöstökyselyn keinoin, millaiset järjestelmäominaisuudet ovat Fimlab patologian Tampereen toimipisteen henkilöstön näkökulmasta tärkeitä järjestelmän korkealle käytettävyydelle. Lisäksi kartoitettiin, millaiset järjestelmien käyttöönottojen tukitoimet vähentävät käyttöönottojen aiheuttamaa kuormitusta ja parantavat henkilöstön käyttöönotkokemusta. Tästä teoksesta löydät henkilöstökyselyn keskeiset tulokset sekä tietoa loppukäyttäjäystävällisen järjestelmähankinnan suunnittelusta sekä toteutuksesta.

Riikka Ahlfors

Bioanalyttikko YAMK

Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

Tampereen ammattikorkeakoulu TAMK



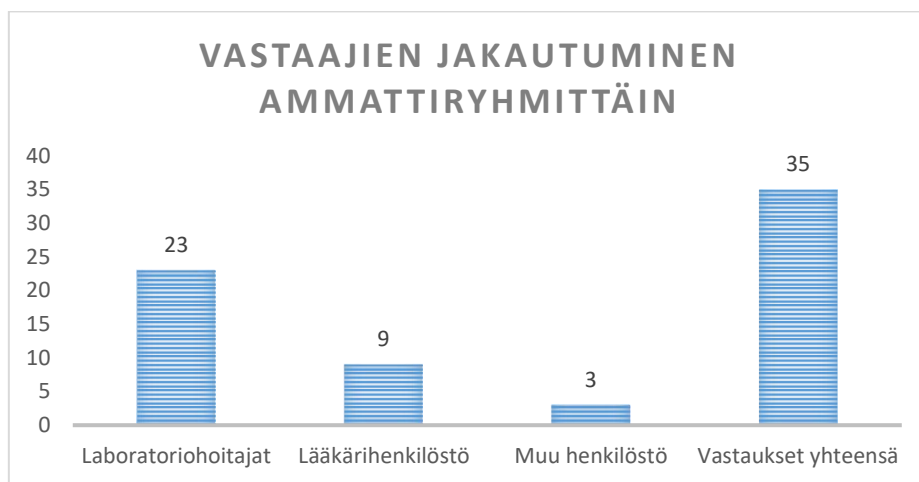
Kysely toteutettiin web-kyselynä Tampereen ammattikorkeakoulun E-lomake-editorille. Se jaettiin organisaation toimipisteen sähköpostilistan välityksellä koko henkilöstölle. Vastaajalta kerättiin taustatietoa tämän ammattiryhmästä, ikäryhmästä sekä sukupuolesta. Vastaaminen oli anonymia, jota tehostettiin karkeilla ikäryhmillä sekä sisällyttämällä pienemmät ammattiryhmät (solubiologit, toimistohenkilöstö) Muu henkilöstö-vastausvaihtoehdon alle.

Kyselyn käytettävyyssiosiossa vastaajaa pyydettiin arvioimaan pääryhmiin jaettujen järjestelmäominaisuuksien tärkeyttä omalle työskentelylle asteikoilla 1 Ei lainkaan tärkeää – 10 Erittäin tärkeää. Käytettävyyssiosiossa esitetyt ominaisuudet tunnistettiin kohdejärjestelmästä järjestelmätestauksen, työn yhteydessä havainnoinnin sekä satunnaistetun henkilöstöhaastattelun keinoin. Kyselyn kuormittavuutta käsittelevässä osiossa vastaaja arvioi käyttöönoton yhteydessä toteutettavien tukitoimien merkitystä hyvälle käyttöönotkokokemukselle. Tukitoimet kuvattiin kirjallisuuden sekä henkilöstöhaastatteluiden keinoin. Lisäksi vastaaja pystyi molemmissa osioissa antamaan avoimen vastauksen, mikäli vastausvaihtoehdoissa ilmeni puutteita. Lopuksi vastaajaa pyydettiin arvioimaan henkilöstökyselyn ja sen taustalla olevan tutkimuksen tarpeellisuutta. Tästä osiosta juonnettu keskiarvo toimi tutkimuksen yhtenä laatumittarina sekä apuna aiheen ajankohtaisuuden arvioinnissa.

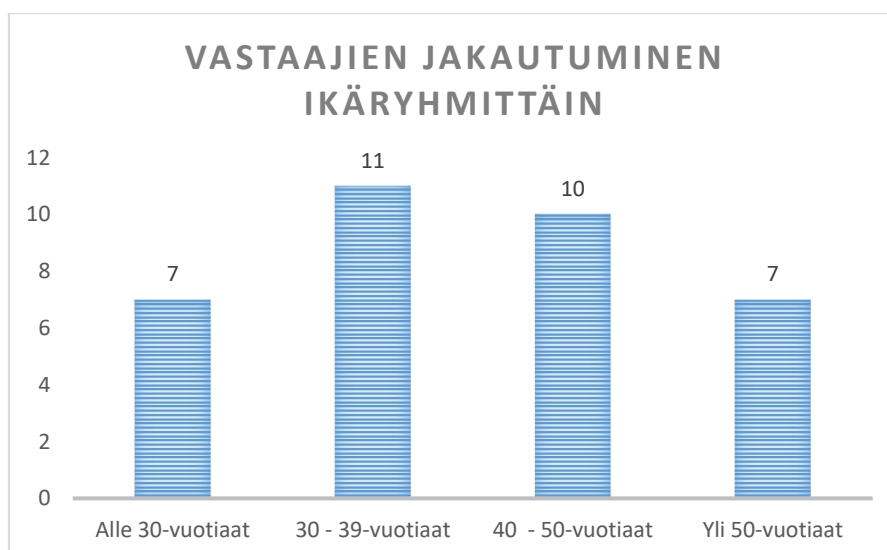
Määrällisestä tutkimusaineistosta muodostettiin keskiarvoja, joilla pystyttiin arvioimaan ominaisuuksien ja tukitoimien merkittävyyttä. Ammatti – ja ikäryhmien erojen tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin lisäksi Kruskal-Wallis testillä, jonka tarkoituksena oli varmistaa että ryhmien väliset erot eivät johtuneet sattumasta. Laadullinen aineisto (avoimet vastaukset) käsiteltiin vastauksissa esiintyneiden teemojen mukaan.



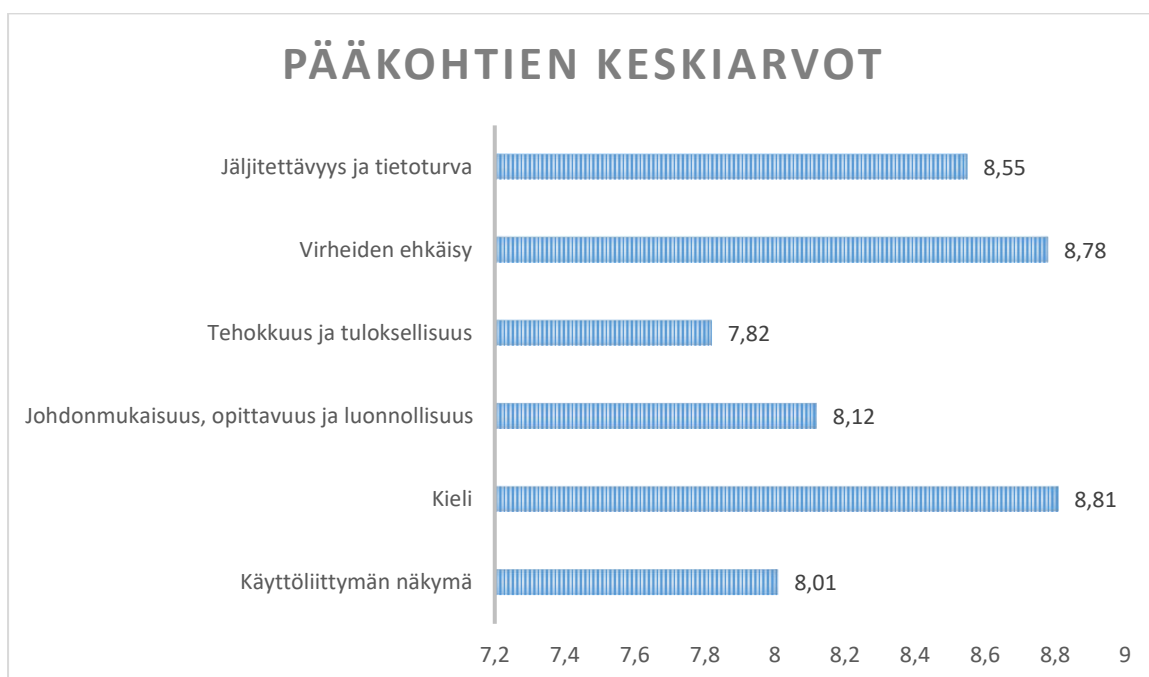
85 henkilöstön edustajasta kyselyyn vastasi 35. Heistä 23 identifioitui laboratoriohoitajaksi, 9 lääkärihenkilöstöksi ja 3 muun henkilöstön edustajaksi. Korkein vastausaktiivisuus oli laboratoriohoitajilla, jotka edustivat kyselyn vastaajista 66 prosenttia. Koko henkilöstön vastausprosentti oli 41. Vastaajista 31 oli naisia, 4 miehiä.



Aktiivisimmin kyselyyn vastasivat 30 – 39-vuotiaat (11 vastausta). Seuraavaksi eniten vastasivat yli 50-vuotiaat (10 vastausta). Alle 30-vuotiaiden ja 40 – 50-vuotiaiden ikäryhmissä vastatattiin yhtä aktiivisesti (7 vastausta per ryhmä.)



Tarkasteltavat järjestelmäominaisuudet jaettiin pääryhmiin niiden sisällön mukaan. Nämä pääryhmät olivat Käyttöliittymän näkymä, Kieli, Johdonmukaisuus, opittavuus ja luonnollisuus, Tehokkuus ja tuloksellisuus, Virheiden ehkäisy sekä Tietoturva ja jäljitettävyys. Jokaiselle pääkohdalle laskettiin niiden sisältämien ominaisuuksien mukaan keskiarvot.



Korkeimpia pistekeskiarvoja saivat järjestelmän käyttämään kieleen, virheiden ehkäisyyn sekä jäljitettävyyteen ja tietoturvaan liittyvät järjestelmäominaisuudet. Kieli-pääkohta kuvasi järjestelmän käyttämää kieltä ja sen esitysmuotoja, Virheiden ehkäisy-pääkohtaan sisällytettiin ne ominaisuudet jotka estivät käyttäjää ajautumasta virheeseen tai tukivat käytön palautumista virheen sattuessa. Tietoturva ja jäljitettävyys kuvasivat ominaisuuksia jotka estivät käyttäjää tarkastelemasta tälle kuulumatonta potilasdataa, autoivat seuraamaan potilaan hoitohistoriaa tai mahdollistivat potilasnäytteen käsittelytietojen tarkastelun.

Oheisessa taulukossa esitetään 10 yksittäistä ominaisuutta, jotka saivat korkeimmat pistekeskisarvot laskettuna koko aineistolle.

| Ominaisuus | Keskiarvo (koko aineisto) | Pääkohta |
|---|---------------------------|------------------------------|
| Järjestelmän käyttämät lyhenteet ja koodit vastaavat työssä yleisesti tunnistettuja kirjoitusmuotoja | 9.54 | Kieli |
| Järjestelmä tulostaa vain siihen luettuihin blokkeihin liittyviä laseja | 9.52 | Virheiden ehkäisy |
| Järjestelmän ja näyteastioiden / kasettien näytenumerot vastaavat toisiaan | 9.50 | Virheiden ehkäisy |
| Objektien numerointi on looginen vaikka kohteita poistettaisiin listan keskeltä | 9.27 | Kieli |
| Yhdistelmäblokit nimetään niiden sisällön mukaan (esim. 1*3 vs. C1) | 9.26 | Kieli |
| Eryystarpeiset näytenumerot erottuvat selkeästi työnkulun joka vaiheessa (esim. Kiirenäytteet, tulevat miingit) | 9.26 | Käyttöliittymän näkymä |
| Päivämäärätiedot ilmoitetaan eurooppalaisittain (25/2/2020 vs. 2/25/2020) | 9.20 | Kieli |
| Näytenumero tulostuu laseille ja kaseteille yhdelle tulosteriville | 9.19 | Virheiden ehkäisy |
| Pystyn nopeasti selvittämään näytteen käsittelijähistorian (Audit, näytteiden hallinta) | 9.12 | Tietoturva ja jäljitettävyys |
| Listat ovat aakkosjärjestyksessä (henkilöstö, vakiolausekkeet, blokkikommentit jne.) | 9.11 | Kieli |

Oheisessa taulukossa esitetään 10 yksittäistä ominaisuutta, jotka saivat matalimmat pistekeskisarvot laskettuna koko aineistolle.

| Ominaisuus | Keskiarvo (koko aineisto) | Pääkohta |
|---|---------------------------|--|
| Ulkoasussa on käytetty kontrastivärejä | 6.76 | Käyttöliittymän näkymä |
| Pystyn poistamaan näytteen järjestelmästä itsenäisesti | 6.77 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Objektien poistaminen näytteestä ei vaadi toimenpidettä (esim. purkkilukumäärän pienentäminen) | 7.00 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Järjestelmä muistuttaa mahdollisimman paljon jo tuntemiani järjestelmiä | 7.11 | Johdonmukaisuus, luonnollisuus ja opittavuus |
| Täytettävä kenttä tyhjenee sitä klikkaamalla (vs. tekstin maalaamalla & poistamalla) | 7.23 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Järjestelmä luo lisätyille kohteille automaattisesti anatomian/tutkimusnimikkeen mukaiset ominaisuudet (kasettityyppi, värjäykset jne.) | 7.37 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Pystyn piilottamaan tarpeetonta informaatiota alasvetovalikoiden taakse | 7.37 | Käyttöliittymän näkymä |
| Pikanäppäimet ja niiden yhdistelmät ovat samankaltaisia | 7.51 | Tehokkuus ja tuloksellisuus |
| Järjestelmä on suomenkielinen | 7.66 | Kieli |
| Viimeksi haetut henkilötiedot eivät tallennu kenttiin | 7.76 | Tietoturva ja jäljitettävyys |



Vastaajan ammattiryhmän, iän sekä sukupuolen merkitystä vastauksiin tarkasteltiin jo edellä mainitulla Kruskal-Wallisin tilastollisella testillä. Koska aineisto oli pieni ja osittain hyvin epätasaisesti jakautunut, ei kaikkien muuttujien vaikutusta ollut tarkoituksenmukaista tarkastella. Tästä johtuen sukupuolen ja Muu-henkilöstö-ammattiryhmän vaikutuksia vastauksiin ei tutkittu. Muu henkilöstö-ammattiryhmä jäi kooltaan hyvin pieneksi (3 vastausta) ja se sisältää useita rooleja, joten tämän ryhmän vastaukset sisällytettiin vain koko aineiston analyysiin.

Ammattiryhmien vaikutukset

Oheisessa taulukossa kuvataan ne ominaisuudet, joiden vastauskeskiarvossa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero ammattiryhmien välillä sekä ammattiryhmäkohtaiset vastauskeskiarvot.

| Ominaisuus | Laboratoriohoitajat | Lääkärihenkilöstö |
|--|---------------------|--|
| Anatomiakuvaukset ovat informatiivisia (esim. iho_autotek vs. iho_kasetointi vs iho_hoitajadissektio) | 8.67 | 7.83 |
| Järjestelmä luo lisäyille kohteille automaattisesti anatomian/tutkimusnimikkeen mukaiset ominaisuudet | 8.91 | 9.00* *perustuu kolmeen vastaukseen |
| Objektien poistaminen näytteestä ei vaadi toimenpidettä | 8.43 | 8.00 |
| Pystyn poistamaan näytteen järjestelmästä itsenäisesti | 7.91 | 5.40 |
| Järjestelmä sisältää paljon vakiolausekkeita ja valmiita valintoja manuaalista kirjoittamista korvaamaan | 8.57 | 6.44 |
| Kursori siirtyy automaattisesti ensisijaisesti käytettävään kenttään lomakkeen tyhjennyksen jälkeen | 9.13 | 6.89 |
| Näytekommentit sisältävät tiedon niiden jättäjästä | 9.15 | 7.33 |

Ammattiryhmien välisiä eroja tarkastelemalla voidaan havaita, että laboratoriohoitajat pitävät järjestelmän tehokkuuteen ja tuloksellisuuteen liittyviä ominaisuuksia keskimäärin tärkeämpänä kuin lääkärihenkilöstö. Tämä on selitettävissä erilaisella työnkuvalla ja käyttäjäroolilla, laboratoriohoitajan suorittaessa järjestelmän avulla jopa satoja tehtäviä työvuoron aikana. Myös kieleen ja tietoturvaan ja jäljitettävyyteen liittyvät ominaisuudet liittyvät voimakkaasti käyttäjäroolin luonteeseen.

Ikäryhmien vaikutukset

Oheisessa taulukossa kuvataan ne ominaisuudet, joiden vastauskeskiarvossa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero ammattiryhmien välillä sekä ikäryhmäkohtaiset vastauskeskiarvot.

| Ominaisuus | Alle 30-v | 30 – 39 v | 40 – 50 v | Yli 50 v |
|--|-----------|-----------|-----------|----------|
| Järjestelmän käyttämät lyhenteet ja koodit vastaavat työssä yleisesti tunnistettuja kirjoitusmuotoja (värjäykset, värjäyspaketit, tutkimukset jne) | 10.0 | 9.11 | 9.17 | 10.0 |
| Järjestelmän ohjekirjasto on kattava ja informatiivinen | 7.17 | 7.70 | 8.67 | 9.50 |
| Saan lisätietoa objektista tuomalla kursorin sen päälle | 6.83 | 7.50 | 8.67 | 9.20 |
| Järjestelmän virheilmoitukset ovat helposti ymmärrettäviä ja informatiivisia | 7.43 | 8.64 | 9.00 | 9.90 |
| Näytenumero tulostuu laseille ja kaseteille yhdelle tulosteriville | 8.67 | 8.82 | 9.17 | 10.0 |

Ikäryhmien eroja tarkastelemalla voidaan päätellä, että järjestelmän aputoimintojen ja informatiivisuuden tärkeysaste kasvaa käyttäjän ikääntyessä. Kautta aineiston on havaittavissa trendi, jossa nuoremmat käyttäjät ovat keskimäärin joustavampia järjestelmäominaisuuksien suhteen. Tilastollisesti ero ei kuitenkaan ole merkitsevä.

Henkilöstökyselyn toisessa osiossa kartoitettiin järjestelmän käyttöönottoon liittyvien tukitoimien tärkeyttä vastaajalle. Arviointi suoritettiin samalla skaalalla kuin käytettävyysosiassa (1 – 10). Oheisessa taulukossa kuvataan koko aineistolle lasketut keskiarvot kaikille tukitoimille.

| Ominaisuus | Keskiarvo (koko aineisto) |
|---|---------------------------|
| Järjestelmää on testattu riittävästi* sen lopullisessa käyttöympäristössä | 9.69 |
| Minulla on tarvittaessa mahdollisuus lisäperehdytykseen | 9.00 |
| Käyttötuki on läsnä laboratoriossa käyttöönoton yhteydessä työaikani puitteissa | 8.76 |
| Tunnen käyttöönoton vaiheet ja aikataulun | 8.63 |
| Saan perehdytystä ryhmässä järjestelmän käyttöön | 8.60 |
| Saan etänä käyttötukea koko työaikani puitteissa | 8.58 |
| Minulta kerätään palautetta käyttöönoton eri vaiheissa | 8.46 |
| Minulla on mahdollisuus testata järjestelmää ennen käyttöönottoa | 8.32 |
| Pystyn vaikuttamaan käyttöönotettavan järjestelmän valintaan ja kehitykseen | 8.21 |
| Saan henkilökohtaista perehdytystä järjestelmän käyttöön | 7.66 |

Tilastollisesti merkitseviä eroja huomattiin ammattiryhmien välillä järjestelmän riittävään testaukseen ja henkilökohtaiseen perehdytykseen kohdistuvissa tukitoimissa, joita laboratoriohoitajat (9.86 & 8.43) pitivät lääkärihenkilöstöä (9.17 & 6.00) tärkeämpinä. Ikäryhmittäin tilastollisesti merkitseviä eroja ei havaittu.

*Riittävä testaus ymmärrettiin henkilöstöhaastatteluissa sellaisena testauksena, jonka aikana valtaosa järjestelmän virheistä löydetään.

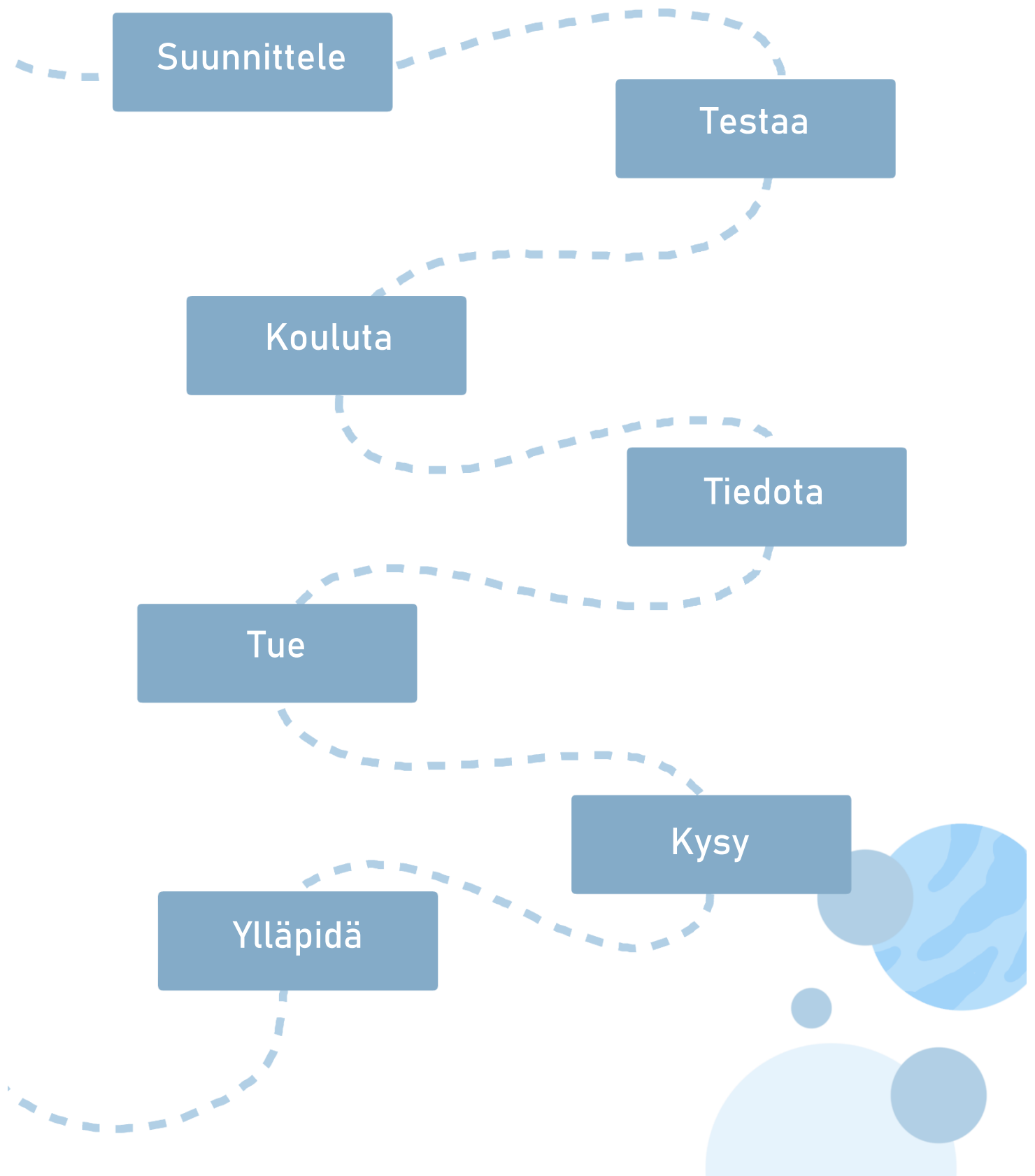
Kyselyyn annettiin yhteensä neljä avointa vastausta, joista yksi kohdistui ominaisuuksia kuvaavaan käytettävyyssosioon ja kolme järjestelmän tukitoimia kuvaavaan kuormittavuusosioon. Nämä vastaukset on kuvattu oheisessa taulukossa. Vastausten rakenne on yhtenäistetty anonyymiteetin parantamiseksi.

| Osio | Kokonaismäärä | Ominaisuus |
|--|---------------|--|
| Käytettävyyssosio Mikäli kyselyssä ei huomioitu mielestäsi jotakin tärkeää ominaisuutta/ominaisuuksia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon. | 1 | Järjestelmä käyttää komentojen suorittamiseen näppäinyhdistelmien sijaan yksittäisiä painikkeita. |
| Kuormittavuusosio Mikäli mieleesi tulee muita järjestelmämuudistuksen yhteydessä työskentelyäsi tukevia toimia, voit kuvailla ne alla olevaan laatikkoon. | 2 | Työympäristössä varaudutaan käyttöönoton aiheuttamiin muutoksiin työn suorittamisessa. Järjestelmää pystytään muokkaamaan välittömästi ohjelmistovirheiden ja työhön soveltumattomien ominaisuuksien osalta. Käyttötueessa työskentelee henkilöitä, jotka tuntevat järjestelmää ja sillä suoritettavaa toimintaa. Tietoteknisen ympäristön palveluntuottaja on sitoutunut hyvään palvelutasoon. |

Kyselypalaute

Kyselyn lopussa vastaajaa pyydettiin arvioimaan tutkimuksen tärkeyttä arviointiskaalalla 1 – 10. Koko aineistolle lasketuksi keskiarvoksi saatiin 8.63 vastausten moodin (yleisin vastaus) ollessa 10.





Suunnittele

- Kysy, mitä loppukäyttäjät kaipaavat jo suunnitteluvaiheessa, sillä terveysalan ammattilaiset osallistuvat mielellään järjestelmien suunnitteluun.^[4] Painota käytettävyyden tärkeyttä myös järjestelmätoimittajalle. Toimittajat ovat yleensä hyvin sitoutuneita käytettävyyteen, mutta kova markkinakilpailu sekä testauskäytäntöjen ja asiantuntijuuden puute heikentää tätä sitoumusta.^[6] Toisinaan myös se minkä tuottaja näkee ominaisuutena, on loppukäyttäjälle selkeä virhe tuotteen toiminnassa.^[8]

Sen lisäksi että yritystutkimuksissa käytettävyys koetaan työntekijätasolla tärkeäksi, sillä on myös kustannustehokasta merkitystä. 20 sekunnin ero suoritteen kestossa on merkityksellinen, kun sovellusta käytetään useita kertoja päivässä tuhansien käyttäjien toimesta. Käytettävyydellä on merkitystä myös fyysisen turvallisuuden kannalta, sillä käytettävyysongelmat ja niiden kiertäminen lisäävät usein turhautumista mikä on suoraan yhteydessä virhealttiuteen ja työtapaturmiin.^[9]

Testaa

- Käyttäjille tulisi tarjota mahdollisuus testata järjestelmää tai sen toimintaa muuttavia päivityksiä ja ongelmat tulisi ratkaista ennen käyttöönottoa. Rajapintojen pilotointi on myös tärkeää, sillä niiden toimivuus määrittää pitkälti eri tahojen yhteistyön toimivuuden järjestelmätyön puitteissa.^[4] Varaa työntekijälle aikaa osallistua ohjelmiston testaukseen.

Kouluta

Uusi järjestelmä vaatii myös työntekijöiden runsasta kouluttamista, sillä henkilökunta on tyypillisesti se, joka opettaa potilasta tai yhteistyökumppania uuden palvelun käytössä. Riittävä perus -, täydennys - ja työpaikkakoulutus on avainasemassa, kun halutaan varmistua siitä, että henkilökunnan osaamistaso on riittävä uuden järjestelmän käyttöön. On myös huomioitava, että esimerkiksi opistotason käyneiden iäkkäämpien hoitajien digiosaaminen on tutkitusti heikompaa kuin amk-tason hoitohenkilöstöllä. Henkilöstön osaamistasoa tulisi kartoittaa sekä koulutuksen yhteydessä että säännöllisesti sen jälkeen, jotta lisä - ja täydennyskoulutuksen tarve tunnistettaisiin.^[4]



Tiedota

- Tiedota läpinäkyvästi prosessin joka vaiheessa. Varmista, että tieto saavuttaa kaikki keitä se koskettaa. Luo turvallinen keskusteluilmapiiri, jossa myös työntekijällä on mahdollisuus kertoa työnantajalle uudistuksiin liittyvistä ajatuksista. Digitaalisten palveluiden omaksuminen vaatii työntekijältä aktiivista asennetta ja uusien roolien ja tehtävien omaksuminen helpottuu, kun sen ympärillä tapahtuu keskustelua ja tietoa on hyvin saatavilla.^[4]

Läpinäkyvyys ja yhteisymmärryksen saavuttaminen ovat tärkeitä työkaluja muutosvastarinnan torjumisessa. Näiden saavuttamisen mahdollistaa mahdollisimman runsas ja aikaisessa vaiheessa tarjottu tieto, jota päivitetään säännöllisesti. Johdon on myös hyvä tähdentää henkilöstölle, miksi muutos tapahtuu, mikä työympäristössä tulee muuttumaan ja mikä vastavuoroisesti pysyy ennallaan.^[5]

Tue

- Varaa riittävästi resursseja erityisesti käyttöönottojen ja päivitysten ympärille. Suunnittele työprosesseja tarvittaessa uudestaan, pyri minimoimaan erityisesti kiirettä ja tue työntekijöiden vaikutusmahdollisuuksia oman työn suoritukseen. Varmista että käyttötuki on lähellä ja tuntee järjestelmän. Mikäli mahdollista, osta käyttötukea suoraan järjestelmätoimittajalta. Työyhteisöön tulisi myös kouluttaa vastuukäyttäjiä, jotka toimivat käyttötukena vaativamman IT-tuen rinnalla.^[4]

Kysy

- Luo henkilöstölle yksinkertainen palautteenantokanava, kerää palautetta ja tiedota, mikäli se johtaa toimenpiteisiin. Voimattomuus muutoksen yhteydessä aiheuttaa pitkittyessään työntekijän tuottavuuden laskua, joten työntekijän kokemusta palautteenannon vaikutuksista on tärkeää pyrkiä parantamaan.^[5]

Ylläpidä

- Muista varmistaa, että henkilöstön osaaminen säilyy korkeana myös jatkossa teknologian kehittyessä. Luo käytäntöjä jatkuvaan kouluttamiseen.



Tietojärjestelmä uudistus on aina muutos, johon ihmiset reagoivat itselleen tyypillisellä tavalla. Muutos vie työntekijän pois mukavuusalueelta, ja useat tutkimukset osoittavat että muutosvastarinta heikentää merkittävästi mitä tahansa uudistustoimia. Voimattomuuden tunne henkilöstössä aiheuttaa myös tuottavuuden laskua, minkä vuoksi organisaatiolla on tärkeä rooli työntekijän myönteisen suhtautumisen tukemisessa. Ihminen on luonnostaan kiinnostunut osallistumaan ympäristönsä toimintaan, ja tämä on oikein käytettynä erinomainen voimavara yrityksille ja organisaatioille.^[5]

Terveydenhuollon ammattihenkilöt eivät ole käytettävyyssasiantuntijoita, mutta he ovat taitavia arvioimaan käyttämiensä välineiden käyttökelpoisuutta.^[6] Tutkimusten mukaan valtaosa sosiaali - ja terveysalan järjestelmien loppukäyttäjistä on motivoitunut osallistumaan järjestelmien suunnitteluun, ja tätä ilmiötä on viisasta käyttää hyödyksi.^[4] Tuore suomalaistutkimus kuitenkin osoittaa, että yli 85 % ohjelmistokehitykseen osallistuneista lääkäreistä ja hoitajista kokee, että järjestelmätoimittajat eivät ole erityisen kiinnostuneita loppukäyttäjien näkökulmista ja kehitysehdotuksista.^[7]

Tämän vuoksi on tärkeää, että sosiaali - ja terveysalan organisaatio pyrkii parhaansa mukaan toimimaan linkkinä henkilöstötarpeiden ja ohjelmistokehittäjän välillä. Aina tämä ei ole rajallisten resurssien vuoksi helpoin mahdollisin tehtävä. Tämä teos pyrkii tukemaan käytössä olevien resurssien suuntaamista sellaisiin osa-alueisiin, jotka tuovat käyttäjälle ja usein tätä kautta koko organisaatiolle mahdollisimman paljon arvoa päivittäiseen työskentelyyn. Myös loppukäyttäjän on tärkeää tunnistaa oman osallistumisensa merkitys valmiille tuotteelle ja pyrkiä aktiivisesti hyödyntämään tilaisuuksia vaikuttaa järjestelmähankintaan.



Lähteet

- [1] Zahabi, M., Kaber, D. & Swangnetr, M. 2015. Usability and Safety in Electronic Medical Records Interface Design: A Review of Recent Literature and Guideline Formulation. *The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*. Vol. 57(5) 805 – 834.
- [2] Jokela, T. 2011. Terveystietojärjestelmät – mitä saa mitä tilaa. *Finnanest-julkaisu*. Vol. 44 is. 3. p. 219 – 222.
- [3] Johnson, C., Johnson, T. & Zhang, J. 2005. A User-Centered Framework for Redesigning Health Care Interfaces. *Journal of Biomedical Informatics*. Vol. 38 is. 1. p. 75 – 87.
- [4] Vehko, T., Hyppönen, H., Ryhänen-Tompuri, M. & Heponiemi, T. 2019. Miten tietojärjestelmät palvelevat terveydenhuollon ammattilaisten työtä? Vaikutukset työhön ja työhyvinvointiin. Digityö ja stressi – hankkeen loppuraportti. *Terveyden ja hyvinvoinnin laitos*.
- [5] Gonçalves, J. & Pereira da Silva Gonçalves, R. 2012. Overcoming resistance to changes in information technology organizations. *Procedia Technology*. Vol. 5. p. 293 – 301
- [6] Harrington, L. & Harrington, C. 2014. *Usability Evaluation Handbook for Electronic Health Records*. Healthcare Information and Management Systems Society HIMSS. USA.
- [7] Martikainen, S., Kaipio, J. & Lääveri, T. 2020. End-user participation in health information systems (HIS) development: Physicians' and nurses' experiences. *International Journal of Medical Informatics*. Vol. 137. p. 1 – 11.
- [8] Haikala, I. & Mikkonen, T. 2011. *Ohjelmistotuotannon käytännöt*. Talentum. Helsinki.
- [9] Kuutti, W. 2003. *Käytettävyys, suunnittelu ja arviointi*. Korkeakoulu-sarja. Talentum. Helsinki.