



Forsante Antikoagulaation käytettävyys sairaalaympäristössä

Kehitysehdotukset järjestelmään käytettävyyden
näkökulmasta

Taru Siitama

OPINNÄYTETYÖ
Marraskuu 2022

Sosiaali- ja terveystieteiden ylempi ammattikorkeakoulututkinto (YAMK)
Hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

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

SIITAMA, TARU:

Forsante Antikoagulaation käytettävyys sairaalaympäristössä
Kehitysehdotukset järjestelmään käytettävyyden näkökulmasta

Opinnäytetyö 112 sivua, joista liitteitä 21 sivua
Marraskuu 2022

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Forsante Antikoagulaatio -järjestelmän käytettävyttä sairaalaympäristössä. Opinnäytetyössä selvitettiin käyttäjien kokemuksia järjestelmän käytettävyydestä käytettävyydestä avulla. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa käytettävyydestä saadun tiedon perusteella kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaation tuotekehitykseen käytettävyyden näkökulmasta. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Forsante Oy:n ja Kymenlaakson sosiaali- ja terveystieteiden kuntayhtymä Kymsoten sairaaloiden kanssa.

Opinnäytetyön menetelmänä hyödynnettiin triangulaatiota. Aineiston hankinta jaettiin kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa suoritettiin esiselvitys järjestelmän pääkäyttäjille (N=2) ja toisessa vaiheessa suoritettiin varsinainen käytettävyydestä järjestelmän käyttäjistä koostuville testihenkilöille (N=7), joista osa oli sairaanhoitajia (n=5) ja osa lääkäreitä (n=2). Käytettävyydestä käytettyinä menetelminä olivat ääneen ajattelu ja mittaukset, joissa laskettiin tehtävien suoritusajkoja. Testitehtävien lisäksi tietoa kerättiin kyselyllä ja testien jälkeisillä loppukeskusteluilla.

Esiselvitysten mukaan yleisimmät haasteet järjestelmän käytössä liittyivät lääkeannoksen kirjaamiseen. Kaikista käytettävyydestä tehtävistä testikäyttäjillä meni oikein 92,6 %. Eniten testikäyttäjillä oli haasteita tehtävässä, jossa kirjattiin uusi lääkeannos ja INR-kontrolli. Käytettävyyteen liittyviä asioita nousi erityisesti liittymisen lääkeannoksen poistamiseen ja hoidon siirtämiseen avohoitoon. Kehitysehdotukset järjestelmään liittyvät automaation lisäämiseen, järjestelmän toiminnallisuuden monipuolistamiseen ja joustavuuden lisäämiseen. Järjestelmä koettiin jo hyödylliseksi avohoidossa, joten lisäämällä järjestelmän sopivuutta sairaalaympäristön kontekstiin, on hyvät mahdollisuudet kohentaa järjestelmän käytettävyyttä. Opinnäytetyön luottamuksellisissa liitteissä on kuvakaappauksia käytettävyydestä Forsante Antikoagulaation koulutusympäristöstä.

Järjestelmän koulutus nousi esille opinnäytetyön tuloksissa ja yksi jatkotutkimusehdotus on nykyisten koulutusten arviointi. Myös kirjaamiseen liittyvät käytännöt nousivat tuloksissa esille, mutta tarvittaisiin jatkotutkimuksia selvittämään, millainen työnjako antikoagulaatiohoitoon liittyvässä kirjaamisessa organisaation sisällä on ja kuinka sitä voitaisiin kehittää.

Asiasanat: käyttäjäkokemus, käytettävyys, käytettävyydestä, antikoagulaatiohoito, päätöksentekijärjestelmä

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Master's Degree Programme in Well-Being technology

TARU SIITAMA:

Usability of Forsante Anticoagulation in Hospital Environment
Development Proposal for the System from Usability Point of View

Master's thesis 112 pages, appendices 21 pages
November 2022

The objective was to develop the usability of the Forsante Anticoagulation system in a hospital environment. The aim was to produce development proposals for Forsante Anticoagulation, based on the information obtained from usability testing. The thesis was carried out in cooperation with Forsante Oy and Kymenlaakso social and health services municipal corporation Kymsote hospitals.

Triangulation was used as the method of the thesis. The data were collected through thematic interviews, surveys, and usability tests. Usability tests incorporated methods like measurements and thinking aloud. The data were collected from the main users and actual users of the system.

Forsante Anticoagulation should be developed especially taking into consideration the special characteristics of the hospital environment. The development proposals for the system are related to enhancing automation, diversifying the system's functionalities, and increasing flexibility. These findings may help to understand how to develop the usability of the system. Further research should be undertaken to investigate the usability of the system from the perspective of the entire user experience.

Key words: user experience, usability, usability test, anticoagulation therapy, decision support system

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	KOHDEORGANISAATIOT JA KEHITTÄMISKOHDE	8
	2.1 Forsante Oy	8
	2.2 Kymenlaakson sosiaali- ja terveystalvelujen kuntayhtymä	8
	2.3 Forsante Antikoagulaatio	9
3	TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	11
4	OPINNÄYTETYÖN TEOREETTINEN VIITEKEHYS	12
	4.1 Antikoagulaatiohoito ja -lääkitys.....	12
	4.2 Päätöksentekijärjestelmät terveydenhuollossa	16
	4.3 Käytettävyys osana käyttäjäkokemusta	17
	4.3.1 Käyttäjäkokemuksen kokonaisuus	17
	4.3.2 Käytettävyys Nielsenin mukaan	19
	4.3.3 Käytettävyys standardin ISO 9241-11 mukaan	23
	4.3.4 Muita käytettävyyden määritelmiä	24
	4.3.5 Yhteenveto käytettävyyden määrittelystä.....	25
	4.4 Käytettävyyden arviointi käytettävyydestauksen avulla	27
	4.4.1 Ääneen ajattelu käytettävyydestauksen menetelmänä	30
	4.4.2 Mittaaminen käytettävyydestauksen menetelmänä.....	31
5	OPINNÄYTETYÖN AINEISTO JA MENETELMÄT	33
	5.1 Tutkimusmenetelmänä triangulaatio	33
	5.2 Esiselvityksen teemahaastattelu.....	34
	5.3 Kysely käytettävyydestien testihenkilöille.....	35
	5.4 Forsante Antikoagulaatio -järjestelmän käytettävyydestaus	36
	5.5 Aineiston analysointi	40
	5.5.1 Esiselvityksen analysointi.....	40
	5.5.2 Käytettävyydestien analysointi	40
6	ESISELVITYKSEN TULOKSET	43
	6.1 Taustatiedot	43
	6.2 Järjestelmän käyttö ja käytettävyys	43
	6.3 Kehitysehdotukset esiselvityksestä.....	44
7	KÄYTETTÄVYYSTESTIEN TULOKSET	46
	7.1 Taustatiedot	46
	7.2 Kyselytulokset	47
	7.2.1 Järjestelmän opettelu ja käyttötarkoitus	47
	7.2.2 Järjestelmän miellyttävyys.....	48
	7.2.3 Kehitysehdotukset kyselyistä	49

7.3 Käytettävyydestien tulokset.....	50
7.3.1 Potilaan hoidon ottaminen sairaalaan	51
7.3.2 Hoidon vaiheen vaihtaminen	52
7.3.3 Lääkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen	54
7.3.4 Väärän lääkeannostuksen poistaminen	57
7.3.5 Uuden lääkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen	59
7.3.6 Potilaan hoidon siirtäminen terveysasemalle	61
7.4 Loppukeskusteluiden tulokset.....	63
7.4.1 Järjestelmän käytettävyys	63
7.4.2 Järjestelmän käytön opettelu.....	65
7.4.3 Kehitysehdotukset loppukeskusteluista	66
8 KEHITTÄMISTEHTÄVÄ.....	68
8.1 Kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaatiolle	68
8.2 Kehitysehdotusten käsittely yhteistyössä Forsanten kanssa	70
9 POHDINTA	72
9.1 Tulosten arviointi.....	72
9.2 Luotettavuus	77
9.3 Eettisyys.....	83
9.4 Jatkotutkimusehdotukset	84
LÄHTEET	87
LIITTEET.....	92
Liite 1 Tiedote	92
Liite 2. Tietosuojailmoitus	94
Liite 3. Esiselvityksen haastattelurunko	95
Liite 4. Kysely.....	96
Liite 5. Käytettävyydestien tehtävät	98
Liite 6. Käytettävyydestien ohjeistus	99
Liite 7. Kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaatiolle	100
Liite 8. Kuvakaappauksia käytettävyydesteistä (luottamuksellinen) .	105

1 JOHDANTO

Tuotteen hyvä käytettävyys kuuluu olennaisena osana hyvään käyttäjäkokemukseen (Morville 2004). Nielsenin (2012) mukaan käytettävyys tarkoittaa käyttöliittymien helppokäyttöisyyttä ja se voidaan jakaa viiteen tarkempaan määrittelyeseen, jotka ovat: opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet ja miellyttävyys. Käytettävyyden lisäksi oleellista on, että tuote toimii käyttäjän tarpeiden mukaisesti eli on hyödyllinen suhteessa käyttäjän tarpeeseen. (Nielsen 2012.) Käyttäjäkokemus on vielä käytettävyyttä laajempi käsite (Norman & Nielsen n.d). Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Forsante Antikoagulaatio -järjestelmän käytettävyyttä.

Forsante Antikoagulaatio on osa Forsante Oy:n luomaa ohjelmistoalustaa, jonka avulla automatisoidaan terveydenhuollon työtehtäviä (Forsante 2022). Antikoagulaatio- eli verenohennushoidossa suun kautta otettavan lääkityksen vaihtoehtoina ovat varfariini ja suorat antikoagulantit (Mustajoki 2021). Tämän opinnäytetyön kohteena on Forsante Antikoagulaatio -järjestelmä ja siinä erityisesti antikoagulaatiohoidossa käytettävän varfariinin annostelu sairaalaympäristössä. Forsante Antikoagulaatio on laajasti käytössä avoterveydenhuollon yksiköissä sekä muutamissa sairaaloissa eri puolella Suomea. Kymenlaakson sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksessa Forsante Antikoagulaatio on käytössä kaikissa alueen yksiköissä.

Käytettävyyden merkityksen huomaa usein vasta kun se on jollain tavalla puutteellista tai puuttuu kokonaan (Rubin & Chisnell 2008, 3). Nielsenin (2012) mukaan on monia tapoja tutkia käytettävyyttä mutta hyödyllisin ja yksinkertaisin on käytettävyydestaus. Käytettävyydestauksessa arvioidaan tuotteen käytettävyyttä testikäyttäjien avulla (Koskinen 2005, 188–189; Rubin & Chisnell 2008, 21). Käytettävyydestauksissa hyödynnettiin menetelminä ääneen ajattelua ja suoritusaikojen mittaamista. Ääneen ajattelun avulla saadaan selville, miten käyttäjät tuotteen kokevat, mitä he sillä tekevät ja miksi, ja millaisia ongelmia he sen käytössä kohtaavat (Nielsen 1993, 195; Hyysalo 2009, 175.) Ääneen ajattelu helpottaa ongelmakohtien pohtimista ja kehitysehdotusten muodostamista (Rubin &

Chisnell 2008, 54). Laskemalla tehtäviin kulunutta aikaan voidaan selvittää järjestelmän tehokkuutta (Nielsen 1993, 192). Käytettävyydestien osana oli myös kysely testihenkilöiden taustatiedoista ja loppukeskustelu testitehtävien jälkeen.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa käytettävyydestauksista saadun tiedon perusteella kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaation tuotekehitykseen. Hyysalon (2009, 12) mukaan tuotekehitykselle käyttäjiä ja käyttöä koskeva tieto ovat erittäin oleellisia. Saatua tuloksia hyödyntäen luodaan opinnäytetyön kehittämistehtävänä kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaation tuotekehitykseen. Opinnäytetyön salatuissa liitteissä on kuvakaappauksia käytettävyydesteistä Forsante Antikoagulaation koulutusympäristöstä.

2 KOHDEORGANISAATIOT JA KEHITTÄMISKOHDE

2.1 Forsante Oy

Opinnäytetyön toimeksiantajana on suomalainen, vuodesta 2000 asti toiminut perheyhtiö, Forsante Oy, joka luo tietojärjestelmiä terveydenhuoltoon. Forsanten luomalla ohjelmistoalustalla automatisoidaan seurantaa vaativien sairauksien kliinisiä hoitoprosesseja. Yrityksen tavoitteena on kehittää palvelusovelluksia, joiden avulla helpotetaan terveydenhuollon kiireistä arkea ja parannetaan osaltaan hoidon laatua. Ohjelmistoalusta tarjoaa palveluita kuten: Forsante Antikoagulaatio, Forsante PSA, Forsante CEA ja Forsante Esitieto. Forsanten palveluita on integroitu suurimpiin terveydenhuollossa käytettäviin tietojärjestelmiin, kuten Apotti, CGI, Fimlab, Tieto sekä Postin eKirje-palveluun, Kelan Kanta-arkistoon ja Digi- ja väestötietoviraston Suomi.fi-palveluun. (Forsante 2022.)

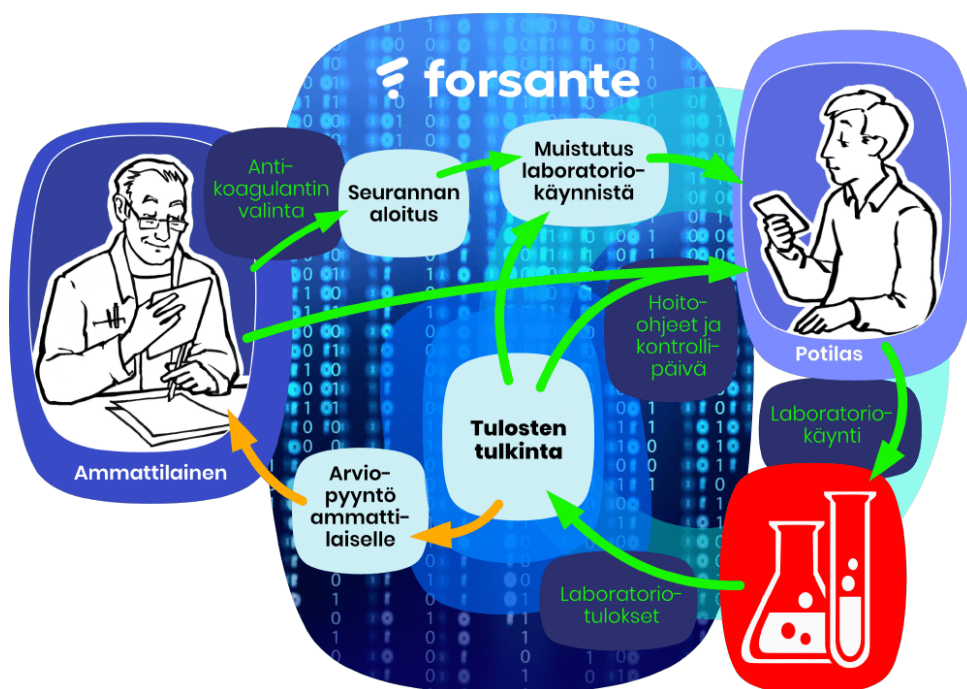
2.2 Kymenlaakson sosiaali- ja terveyspalvelujen kuntayhtymä

Tutkimuksen käytännön toteutus suoritetaan yhteistyössä Kymenlaakson sosiaali- ja terveyspalvelujen kuntayhtymä Kymsoten kanssa. Kymenlaakson maakunta sijaitsee Kaakkois-Suomessa ja siellä asuu noin 171 000 asukasta (Kymenlaakson maakunta 2021). Kuntayhtymän jäsenkuntia ovat Hamina, Kotka, Kouvola, Miehikkälä, Pyhtää ja Virolahti. Kymsote on aloittanut toimintansa 2019 ja sen tehtävänä on järjestää ja tuottaa maakunnan asukkaille sosiaali- ja terveyspalvelut. (Kymsote n.d.) Vuonna 2019 Kymenlaakso otti ensimmäisenä maakuntana kokonaisuudessaan Forsanten käyttöönsä kaikissa Kymsoten yksiköissä (Forsante 2022). Opinnäytetyö kohdistuu esiselvityksen osalta Kymenlaakson keskussairaalaan ja Pohjois-Kymen sairaalaan. Käytettävyystesteihin osallistuneet sairaanhoitajat ja lääkärit ovat Kymenlaakson keskussairaalaista.

2.3 Forsante Antikoagulaatio

Forsante Antikoagulaatio on päätöksentekijärjestelmä, joka automatisoi tekoälyn avulla antikoagulanttien, eli verenhennuslääkkeiden, annostelun ja potilaskirjaukset. Järjestelmä sisältää sekä varfariinin että suorien antikoagulanttien seurannan kotimaisiin ja kansainvälisiin hoitosuosituksiin pohjautuen. Forsante Antikoagulaatiosta on hyötyä sekä potilaille että terveydenhuollon ammattilaisille (kuva 1). Tekoälyyn pohjautuvan teknologian avulla terveydenhuollossa voidaan säästää jopa 80 % antikoagulaatiohoitoon käytetystä ajasta. Terveydenhuollon ammattilaisella käytännön työ yksinkertaistuu, kun potilastietojärjestelmässä avatun potilaan tiedot avautuvat automaattisesti myös Forsantessa ja laboratoriotulokset siirtyvät automaattisesti laboratoriotietojärjestelmästä Forsanteen.

Forsante Antikoagulaatio hyödyntää varfariinihoidon ohjausmodulia, jolla on lääkinällinen käyttötarkoitus ja joka on siten sertifioitu lääkinälliseksi laitteeksi. Forsante Antikoagulaation varfariinihoidon ohjausmoduli on CE-sertifioitu lääkinällisten laitteiden IIb- luokkaan (Forsante 2022.) Forsante Antikoagulaatio koostuu useista moduleista ja muuten järjestelmää ei luokitella lääkinälliseksi laitteeksi. Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä varfariinihoidon ohjausmodulia vaan keskitytään muilta osin järjestelmän käytettävyyteen.



KUVA 1. Forsante Antikoagulaatio (Forsante 2022).

Forsante Antikoagulaatio nostaa hoidon laatua yhdenmukaistamalla hoitomalleja ja automaattisen annostelun ansiosta se lisää potilasturvallisuutta sekä parantaa hoitotasapainoa (Forsante Antikoagulaatio 2022). Antikoagulaatiohoidon vaikutusta seurataan verinäytteellä otettavalla INR-arvolla (International Normalized Ratio) ja lääkitysmuutokset tehdään sen perusteella. INR kuvaa veren hyytymisaajan pidentymistä tavanomaisesta. (Mustajoki 2021.) Forsante Antikoagulaatioissa hoidon laadun kehittymistä seurataan TTR-arvon (Time in Therapeutic Range) avulla (Forsante Antikoagulaatio 2022). TTR-arvo kertoo prosentteina, kuinka suuren osan ajasta potilaan INR-arvot ovat olleet hoidon tavoitetasolla (Duodecim Terveyskirjasto 2021).

Hyvän hoitotasapainon seurauksena on mahdollista, että potilaan laboratorio-käyntejä voidaan harventaa, jos se on potilaan hoidon kannalta perusteltua. Forsante mahdollistaa lisäksi saumattoman hoitoketjun terveyskeskuksen, sairaalan ja kotihoidon välille. Avohoidossa antikoagulaatiohoitoa saavan potilaan on mahdollista saada hoito-ohjeet tekstiviestillä tai suojatulla web-viestillä. Avohoidossa potilaan kirjautuminen palveluun tapahtuu verkkopankkitunnuksilla Suomi.fi-tunnistautumispalvelussa. (Forsante Antikoagulaatio 2022.)

Tämä opinnäytetyö keskittyy Forsante Antikoagulaation käyttöön sairaalaympäristössä. Potilaan saapuessa sairaalaan ja verenhennushoitovastuun siirtyessä osastolle, tulee verenhennushoito ottaa avohoidosta sairaalaan Forsante Antikoagulaatioissa. Potilaan INR-arvot näkyvät siinä yksikössä, jossa hoito on aktiivisena. Lääkärin ohjeistuksen mukaan Forsante Antikoagulaatioon määritellään päiväkohtainen annostelu ja seuraavan INR-kontrollin ajankohta. Potilaan kotiutuessa osastolta avohoitoon, siirretään hoito myös Forsantessa takaisin avohoidon puolelle. (Pikaohje Forsante AK sairaala 2021.)

3 TAVOITE, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää Forsante Antikoagulaation käytettävyyttä. Opinnäytetyössä selvitetään käyttäjien kokemuksia järjestelmän käytettävyydestä käytettävyydestä avulla. Käytettävyydestin kohderyhmänä ovat Kymsoten sairaaloiden osastoilla järjestelmää käyttävät sairaanhoitajat ja lääkärit. Tarkoituksena on tuottaa käytettävyydestä saadun tiedon perusteella kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaation tuotekehitykseen. Opinnäytetyön aineiston hankinta voidaan jakaa kahteen vaiheeseen: ensimmäisessä vaiheessa suoritetaan esiselvitys järjestelmän pääkäyttäjille ja toisessa vaiheessa suoritetaan varsinainen käytettävyydestä järjestelmän käyttäjistä koostuville testihenkilöille.

Tutkimuskysymykset ovat:

Esiselvitys:

1. Kuinka Forsante Antikoagulaation pääkäyttäjät kokevat järjestelmän käytettävyyden?

Käytettävyydestä:

2. Millaisia käytettävyyteen liittyviä asioita tulee esille käytettävyydestä?
3. Millaisena käyttäjät sairaalaympäristössä kokevat Forsante Antikoagulaation käytettävyyden?
4. Kuinka Forsante Antikoagulaatiota pitäisi kehittää käytettävyyden näkökulmasta?

4 OPINNÄYTETYÖN TEOREETTINEN VIITEKEHYS

4.1 Antikoagulaatiohoito ja -lääkitys

Suun kautta otettavissa antikoagulaatiolääkkeissä on kaksi vaihtoehtoa: varfariini ja niin sanotut suorat antikoagulaatiolääkkeet. Lääkkeet eroavat toisistaan vaikutusmekanismiin, käyttöaiheen, käytön vasta-aiheiden ja lääkeyhteisvaikutusten osalta, joten lääkityksen valinta tehdään aina yksilöllisen harkinnan mukaan. Varfariini on ollut käytössä jo vuosia ja se tunnetaan yleisesti kauppanimellä Marevan®. Suorat antikoagulaatiolääkkeet ovat viime vuosina lisääntyneet ja niistä yleisimpiä ovat apiksabaani, dabigatraani, edoksabaani ja rivaroksabaani. (Eteisvärinä: Käypä hoito- suositus 2021; Mustajoki 2021.)

Taulukossa 1 on kuvattu varfariinin ja suorien antikoagulanttien eroja. Munuaisten vajaatoiminnan yhteydessä, sydämen tekoläppäpotilailla tai vaikean tukostai-pumuksen hoidossa suorat antikoagulaatiolääkkeet eivät sovi, jolloin varfariini on ainoa vaihtoehto verenohennushoidossa. Varfariini on myös suoraa antikoagulaatiolääkettä edullisempi. Suorien antikoagulaatiolääkkeiden etu perinteiseen varfariiniin on, että niiden annostus on vakio eikä vaikutusta seuraavia verikokeita tarvita. (Eteisvärinä: Käypä hoito- suositus 2021; Mustajoki 2021.)

TAULUKKO 1. Suorien antikoagulanttien edut ja haitat varfariiniin verrattuna (Eteisvärinä: Käypä hoito- suositus 2021, muokattu).

Edut
Vähemmän kallonsisäisiä vuotoja
Vakioannostelu ja ennustettavampi annosvaikutus
K-vitamiinin saannin vaihtelu (ravinto) ei muuta vaikutusta
Vähemmän lääkeinteraktioita
Ei rutiinimaisen lääkevaikutuksen monitoroinnin tarvetta (helpompi ja mukavampi toteuttaa)
Merkittävät haitat
Vasta-aiheisia mitraaliläpän ahtaumassa ja potilailla, joilla on mekaaninen tekoläppä
Vasta-aiheisia vaikeassa munuaisten vajaatoiminnassa (annoksen pienentäminen lievemmissä tapauksissa)
Muita huomioitavia seikkoja
Monitorointimenetelmien huonompi saatavuus (lääkevaikutuksen ja hoitomyönteisyyden seuranta on vaativampaa silloin kun siihen on tarvetta)
Potilaan ikä ja paino vaikuttaa joidenkin valmisteiden annosteluun
Muut haittavaikutukset kuin vuodot tavallisempia (esim. dyspepsia)
Hinta
Lyhyempi käyttökokemus

Tässä opinnäytetyössä keskitytään antikoagulaatiolääkkeistä varfariiniin. Varfariinihoidon aiheita ovat laskimotukos, keuhkoembolia, sydämen mekaaninen tekoläppä ja eteisvärinään liittyvän embolisaation estäminen. Varfariinia voidaan käyttää myös määrääkaisesti laajan sydäninfarktin jälkeen. (Mustonen & Lepäntalo 2015, 573; Mustajoki 2021.)

Varfariini heikentää K-vitamiinista riippuvaisten veren hyytymistekijöiden tehoa ja estää niiden muodostumista maksassa. Varfariinin huippupitoisuus saavutetaan 3–9 tunnissa tabletin ottamisesta. Maksassa varfariini muuttuu tehottomaksi aineenvaihduntatuotteeksi erityyten virtsaan. Lääkityksen aloittamisen jälkeen hoitotasapaino saavutetaan yleensä 5–7 vuorokauden kuluessa, minkä aikana aiemmin muodostuneet hyytymistekijät häviävät elimistöstä. (Raatikainen 2011, 433.) Koska verenohennusvaikutus tulee nopeasti mutta lääkkeiden vaikutusaika on suhteellisen lyhyt, on lääkityksen säännöllinen käyttö tärkeää tehon säilyttämiseksi (Mustajoki 2021). Varfariini ei liuota jo olemassa olevaa tukosta mutta estää tulevien hyytymien syntymistä, koska veri hyytyy lääkityksen ansiosta noin 2–3 kertaa normaalia hitaammin. Arvioitaessa hoidon kokonaisuutta on aina otettava huomioon myös muut tekijät, kuten potilaan ikä, sydänsairaudet, aikaisemmat verisuonitukokset ja mahdolliset hyytymisjärjestelmän poikkeavuudet, jotka vaikuttavat veren hyytymiseen tai altistavat verenvuodolle. (Raatikainen 2011, 433.)

Varfariinin annosta säädetään yksilöllisesti, koska lääkkeen tarve vaihtelee K-vitamiinin saannin ja perimän vaikutuksesta eri ihmisillä. Hoitotasapainoa seurataan INR-arvolla. Hyvää hoitotasapainoa edesauttavat säännölliset elämäntavat. Suuret muutokset esimerkiksi ruokavaliossa, äkillinen suolistosairaus tai tupakoinnin lopettaminen voivat aiheuttaa muutoksia myös hoitotasapainossa. (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 2011, 9–11; Mustonen & Lepäntalo 2015, 576.) Myös lääkemuutosten yhteydessä tulee tarkistaa yhteisvaikutusten mahdollisuus varfariinin kanssa (Mustonen & Lepäntalo 2015, 576). Hoidon aiheen mukaan määräytyvät INR-arvojen hoitoalueet on kuvattu taulukossa 2.

TAULUKKO 2. Antikoagulaatiohoidon yleiset INR-tavoitetasot. (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 22, 2011, muokattu).

INR:n hoitoalue	Hoidon aihe ja intensiteetti
2.0–3.0	Laskimotromboosin/keuhkoembolian ehkäisy ja hoito
2.0–3.0	Krooninen eteisvärinä
2.5–3.5	Mekaaninen sydämen tekoläppä (intensiivinen hoitotaso)

Antikoagulaatiohoidossa pyritään tasaiseen annostukseen ja muutokset tulee tehdä asteittain kokonaisannokseen perustuen. Hoitoannos määrätään INR-tulosten trendin mukaan. INR-arvojen vaihdellessa voimakkaasti on selvítettävä mahdolliset hoitotasoon vaikuttavat muutokset, kuten äkillinen infektio tai alkoholin osuus. (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 2011, 45.) Taulukossa 3 on varfariinihoidon aloituksen annosteluohje.

TAULUKKO 3. Varfariinihoidon aloituksen annosteluohje (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 2011, 24, muokattu).

INR- tavoitetaso 2.0–3.0		
Aloitus 5 mg tabletilla (Marevan Forte)		
Päivä	INR	Annos tabletteina
1.–3.	-	1 tabl/vrk
4.–6.	<1.4	2 tabl/vrk
	1.4–1.9	1,5 tabl/vrk
	2.0–2.9	1 tabl/vrk
	3.0–3.9	0,5 tabl/vrk
	4.0–4.5	Välipäivä, sitten 1,5 mg eli 0,5 tbl/vrk (Huom! vaihda 3 mg tabl:iin)
	>4.5	2 välipäivää, sitten 1,5 mg eli 0,5 tbl/vrk (Huom! vaihda 3 mg tabl:iin)
Aloitus 3 mg tabletilla vanhuksilla sekä potilailla, joiden INR on spontaanisti > 1.2		
Päivä	INR	Annos tabletteina
1.–3.	-	1 tabl/vrk
4.–6.	<2.0	2 tabl/vrk
	2.0–2.9	1 tabl/vrk
	3.0–4.5	välipäivä, sitten 0,5 tabl/vrk
	>4.5	2 välipäivää, sitten 0,5 tabl/vrk
Nyrkkisääntö: INR laskee yhdellä yksiköllä taukopäivää kohden.		

Aloituksen jälkeen jatketaan annostusta INR-arvon mukaan (taulukko 4). Viikkoannos jaetaan tasaisesti eri päiville ja INR-arvon ollessa hoitotasolla jatketaan edellisellä annostuksella. Tarvittaessa lääkäri muuttaa annostusta. INR-arvo tarkistetaan hoidon alussa 1–2 kertaa viikossa ja sen jälkeen, hoitotason vakiinnuttua, yleensä noin 4 viikon välein. (Raatikainen 2011, 434.) Lääkäri aloittaa hoidon, mutta hoidon jatkuessa hoitovastuu siirtyy yleensä hoitajalle. Hoidon vakiinnuttua antikoagulaatiohoitoa seurataan perusterveydenhuollon yksiköissä ja erityistapauksissa konsultoidaan erikoissairaanhoidon. (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 2011, 11.)

TAULUKKO 4. Varfariinin annostelu INR-arvojen mukaan (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 2011, 24, muokattu).

Annostelua jatketaan 7. päivänä mitatun INR arvon mukaan seuraavasti	
INR	Annos milligrammoina
< 1.4	Suurena viikkoannosta 20 %
1.5–1.9	Suurena viikkoannosta 10 %
2.0–3.0	Sama viikkoannos
3.1–4.5	Pienennä viikkoannosta 10 %
> 4.5	Tauko, kunnes INR < 3.0 ja pienennä viikkoannosta 20 %

Antikoagulaatiohoidon laatua seurataan TTR-arvolla (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 2011, 37). Varfariinihoidon aikana TTR:n tavoitetaso on yli 80 % ja arvon ollessa tämän alle, tulee huonon hoitotasapainon syytä selvittää (Eteisvärinä: Käypä hoito- suositus 2021). Lehdon ym. (2017) tutkimuksessa selvisi, että aivo- halvauksen riski, verenvuototapahtumat ja kuolleisuus vähenivät kaikki potilailla, joiden TTR-arvo oli yli 80 % verrattuna potilaisiin, joiden TTR-arvo oli 60–70 %. Varfariinihoidon teho ja turvallisuus ovat parhaimmillaan TTR-arvon ollessa yli 80 %. (Lehto ym. 2017, 660–664.)

Antikoagulaatiohoidon kesto on yksilöllistä. Hoidon keston vaikuttavat hoidon onnistumisen mahdollisuus, potilaan ikä, muut sairaudet, lääkitykset sekä tukosten kehittymisvaara. Hoitoratkaisuun vaikuttavat aina hoidon kokonaishyöty ja turvallisuus. Esimerkiksi potilaan huono hoitomyöntyvyys, hoitamaton kohonnut verenpaine, raskaus tai toistuvat kaatumistapaturmat voivat olla este antikoagulaatiolle tai sen jatkamiselle. (Raatikainen 2011, 434–436.)

4.2 Päätöksentukijärjestelmät terveydenhuollossa

Päätöksentukijärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, joka näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuen tukee terveydenhuollon ammattilaista potilaan hoitoa koskevassa päätöksenteossa ja ongelmanratkaisussa (Husu 2010, 3; Kortteisto 2014, 17). Päätöksentukijärjestelmä on usein potilastietojärjestelmän sisällä oleva sähköinen työkalu, jonka tarkoituksena on tehostaa ammattilaisen kykyä käsitellä tietoa potilaan eduksi. Päätöksentuki voi esimerkiksi antaa potilaskohtaisia toimintaohjeita, koostaa yhteenvetoja potilaasta, nopeuttaa työtä laskureilla ja lähetteillä tai arvioida automaattisesti potilaan lääkehoitoa. (Päätöksentuen perusteet 2019.) Päätöksentukijärjestelmät tukevat usealla saralla laadukasta hoitoa ja ovat hyödyllisiä esimerkiksi laboratoriotestauksissa ja tulosten tulkinnessa (Sutton ym. 2020).

Päätöksentukijärjestelmät ovat kehittyneet nopeasti niiden tultua käyttöön 1980-luvulla. Päätöksentukijärjestelmät tukevat diagnoosia, hoitoa, hoidon koordinoimista, seuranta, ennaltaehkäisyä sekä terveyden ylläpitoa että hyvinvointia ja edustavat näin toiminnallaan ajattelutavan muutosta terveydenhuollossa. (Middleton, Sittig & Wright 2016; Sutton ym. 2020.) Suttonin ym. (2020) mukaan sähköisten potilastietojärjestelmien aikakaudella päätöksentukijärjestelmien osuus tulee kasvamaan entisestään. Kehitystä kuitenkin tarvitaan edelleen liittyen järjestelmien yhteensopivuuteen, nopeuteen, käyttöönottoon ja kohtuuhintaisuuteen. Kehityksessä on otettava huomioon myös yhteensopivuus muiden järjestelmien kanssa, uudet datalähteet ja järjestelmien muuttuminen tekoälyn avulla entistä monimutkaisemmiksi. (Sutton ym. 2020.)

Päätöksentukijärjestelmän integrointi potilastietojärjestelmään helpottaa sen käyttöönottoa. Päätöksentukijärjestelmät integroidaan kuitenkin usein potilastietojärjestelmään ilman käytettävyydestä, mikä saattaa johtaa heikkoon käyttöönottoasteeseen. (Press ym. 2015.) Käytettävyyden haasteita kliinisessä työssä saadaan vähennettyä ottamalla jo kehitysvaiheessa huomioon järjestelmää työssään käyttävien ammattilaisten kokemuksia työkalun käytettävyydestä. (Forsman ym. 2013, 331). Suunniteltaessa järjestelmää on ensiarvoisen tärkeää huomioida sen tuleva pääkäyttäjryhmä ja järjestelmän sijoittuminen varsinaisessa työssä (Kaipio ym. 2020, 8).

On varsin ymmärrettävää, että käyttäjän näkökulmasta järjestelmien yhdenmukaisuus helpottaisi uusien järjestelmien omaksumista. Tutkimukset osoittavat, että uuden järjestelmän pariin oppiminen on nopeampaa, jos se sisältää jo ennestään tuttuja elementtejä. (Budi 2016.) Järjestelmien ominaisuuksien on oltava niin hyödyllisiä, että työntekijät kokevat säästävänsä sen avulla aikaa tai vaivaa verrattuna tavanomaisiin menetelmiin. Lisäksi laaja sovellettavuus tuottaa enemmän arvoa päätöksentekijärjestelmästä sen käyttäjälle. (Richardson ym. 2019.)

Virheitä päätöksentuessa voivat aiheuttaa virheet tai puutteet potilaskertomuksen rakenteisissa tiedoissa, virheet analyysin logiikassa tai päivittämiseen liittyvät viiheet lääketieteellisen tiedon kehittyessä tai käytäntöjen muuttuessa. Päätöksenteki ei myöskään voi koskaan kattaa kaikkia kliinisesti merkittäviä tilanteita. Kliininen kokonaisarvio ja hoitopäätös ovat aina ammattilaisen vastuulla. (Loppukäyttäjän opas päätöksentuen tulkintaan 2018.)

Tutkimuksen mukaan lääkkeiden annosteluun liittyvät päätöksentekijärjestelmän työkalut vaikuttivat todennäköisimmin positiivisesti potilaan hoitotuloksiin. Päätöksentekijärjestelmä voi vähentää lääkitysvirheitä parantamalla hoitoprosessia ja näin ollen voi parantaa potilaiden hoitotuloksia ja kohentaa potilasturvallisuutta. (Jia ym. 2016.) Lääkitysvirheet ovat yksi yleisimmistä ehkäistävissä olevista potilasvahingoista (Lainer, Mann, Sönnichsen 2013).

4.3 Käytettävyys osana käyttäjäkokemusta

4.3.1 Käyttäjäkokemuksen kokonaisuus

Käyttäjäkokemus on käsitteenä varsin laaja, eikä sille ole kirjallisuudessa yhtä kaiken kattavaa määritelmää. Käyttäjäkokemuksen voidaan ajatella olevan hyvä, kun tuote tai palvelu vastaa käyttäjän tarpeeseen ilman käyttäjän ylimääräistä vaivannäköä (Norman & Nielsen n.d). Käyttäjäkokemuksen voidaan katsoa kuuluvan osaksi käytettävyyttä tai päinvastoin. Jos ajatellaan käyttäjäkokemuksen olevan osa käytettävyyttä, nähdään se silloin osana tyytyväisyyden osa-aluetta.

Kirjallisuudessa nähdään myös kolmas malli, jossa nähdään käyttäjäkokemuksen ja käytettävyyden olevan toisistaan erillään mutta läheisesti yhteydessä toisiinsa. Käyttäjäkokemuksella ja käytettävyydellä onkin paljon myös yhteistä. (Moczarny, de Villiers & van Biljon 2012.) Normanin ja Nielsenin (n.d) mukaan käyttäjäkokemus on kuitenkin syytä erottaa käytettävyydestä. Käytettävyys voidaan nähdä enemmän käyttöliittymän laatuattribuuttina, mutta käyttäjäkokemus on tätä huomattavasti laajempi kokonaisuus. (Norman & Nielsen n.d.)

Morvillen (2004) luoma käyttäjäkokemuksen hunajakkeno havainnollistaa käyttäjäkokemuksen moniulotteisuutta (kuvio 1). Tämän mallin mukaan käyttäjäkokemukseen vaikuttavat tuotteen tai palvelun hyödyllisyys, haluttavuus, saavutettavuus, uskottavuus, löydettävyys, käytettävyys ja arvokkuus. Kokonaisuuden avulla on mahdollista arvioida tuotteen tai palvelun käyttäjäkokemuksen laatua. (Morville 2004.)

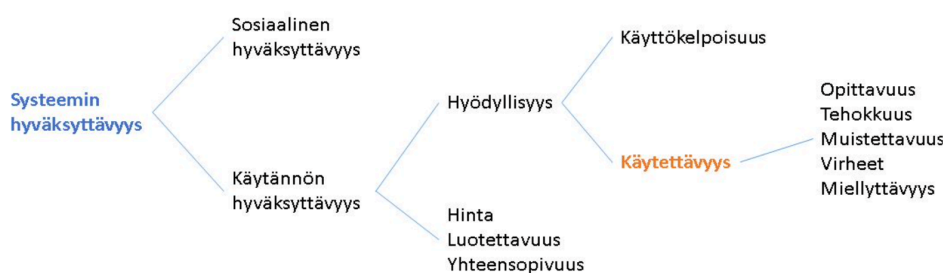


KUVIO 1. Käyttäjäkokemukseen vaikuttavat tekijät (Morville 2004, muokattu).

Hunajakkeno- malli kuvastaa, mitä kaikkea tuotteelta tai palvelulta vaaditaan hyvään käyttökokemukseen. Morvillen (2004) mukaan käyttäjäkokemus muodostuu näistä seitsemästä tekijästä. Hyvässä käyttäjäkokemuksessa palvelun tai tuotteen tulee ensisijaisesti olla käyttäjälleen hyödyllinen. Haluttavuudella tarkoitetaan havaintojamme tuotteesta tunteiden tasolla. Haluttavuuteen vaikuttavat esimerkiksi tuotteen brändi, imago ja identiteetti. Saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että tuote on kaikkien ihmisten saatavilla mahdollisista rajoitteista huolimatta ja löydettävissä selkeästi. Tuotteen uskottavuus lisää luotettavuutta tuotetta kohtaan. Tuotteen on myös tuotettava selkeästi arvoa käyttäjälleen esimerkiksi edistämällä tehtävää, kasvattamalla tulosta ja parantamalla asiakastytyvyyttä. (Morville 2004.) Tässä opinnäytetyössä perehdytään käyttäjäkokemuksen kokonaisuuden tekijöistä erityisesti käytettävyyteen. Morvillen (2004) mukaan käytettävyys on yksi osa käyttäjäkokemusta mutta ei vielä yksinään riitä luomaan käyttäjäkokemukseltaan hyvää tuotetta tai palvelua.

4.3.2 Käytettävyys Nielsenin mukaan

Käytettävyyteen liittyen yksi eniten viitatuista malleista on Jakob Nielsenin luoma systeemin hyväksyttävyyden osatekijät -malli (kuvio 2). Nielsenin (1993) mukaan käytettävyys nähdään yhtenä osana systeemin hyväksyttävyyttä. Tietokonejärjestelmän yleinen hyväksyttävyyden on yhdistelmä sosiaalista ja käytännön hyväksyttävyyttä. Käytännön hyväksyttävyyttä voidaan tarkastella hinnan, luotettavuuden ja yhteensopivuuden näkökulmasta. Systeemin hyväksyttävyydessä on pohjimmiltaan kyse siitä, onko järjestelmä tarpeeksi hyvä tyydyttämään käyttäjien ja muiden mahdollisten sidosryhmien tarpeet ja vaatimukset. (Nielsen, 1993, 23–24.)



KUVIO 2. Systeemin hyväksyttävyyden osatekijät Nielsenin mukaan (Soini 2018).

Hyödyllisyydellä tarkoitetaan järjestelmän käyttämistä jonkin halutun tavoitteen saavuttamiseksi. Hyödyllisyys voidaan jakaa edelleen kahdeksi: käyttökelpoisuuteen ja käytettävyyteen. Käyttökelpoisuus on järjestelmän kyvykkyyttä kyetä tekemään sitä mitä tarvitsee ja käytettävyys on sitä, kuinka hyvin käyttäjät voivat hyödyntää tätä ominaisuutta. Nielsen kuvaa käyttökelpoisuuden erillisenä käytettävyydestä, koska käyttökelpoisuutta ei voi havainnoida käytettävyytstesteissä kuten käytettävyyttä. (Nielsen, 1993, 24–25.)

Nielsen (1993, 26) jakaa käytettävyyden viiteen määritteeseen: opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet, ja miellyttävyys (taulukko 5). Näitä osatekijöitä voidaan havainnoida käytettävyytstutkimuksen menetelmillä. Kun osatekijää kyetään arvioimaan tai mittaamaan, voidaan sitä siten myös kehittää. (Nielsen 1993, 24–26; Ovaska, Aula & Majaranta 2005, 3.)

TAULUKKO 5. Käytettävyyden määritteet Jakob Nielsenin mukaan.

Käytettävyyden määritteet	
Opittavuus	Kuinka nopeasti käyttäjä voi alkaa käyttämään laitetta tai palvelua.
Tehokkuus	Kuinka tehokkaasti tavoitellut asiat saadaan suoritettua.
Muistettavuus	Kuinka helppoa on palata järjestelmän käyttöön, kun edellisestä käytöstä on kulunut jo aikaa.
Virheet	Kuinka paljon virheitä käyttäjät tekevät, kuinka vakavia virheet ovat ja kuinka helposti käyttäjät virheistä palautuvat.
Miellyttävyys	Kuinka miellyttäväksi käyttäjät kokevat järjestelmän käytön.

Opittavuus on yksi olennaisimmista käytettävyyden ominaisuuksista. Järjestelmän opittavuus on tärkeä, koska useimpien ensimmäinen kokemus uudesta jär-

jestelmästä on sen käytön opettelu. Oppimisen helppoutta voidaan yksinkertaisesti tutkia mittaamalla aikaa, joka testikäyttäjillä kuluu järjestelmän käytön opetteluun tiettyyn tasoon asti. Analysoidessa opittavuutta on hyvä huomata, että käyttäjät eivät normaalisti käytä aikaa koko järjestelmän opetteluun ennen varsinaisen käytön aloittamista. Opittavuutta mitattaessa tulisi analysoida, kuinka kauan kestää järjestelmän käytön riittävän pätevyyden saavuttamiseen. (Nielsen 1993, 27–30.)

Tehokkuus mittaa, kuinka tehokkaasti tavoitellut asiat saadaan suoritettua kokeneiden käyttäjien toimesta. Käyttäjän kokemus voidaan määrittää esimerkiksi järjestelmän käyttöön käytettyjen tuntien mukaan tai laajemmin aikana, jolloin järjestelmä on ollut käyttäjällä käytössään. Tyypillisesti päätetään ensin, kuinka käyttäjän kokemus määritellään, kootaan näistä käyttäjistä riittävä otos ja sitten mitataan aikaa, joka testikäyttäjillä kuluu tyypillisten testitehtävien suorittamiseen. (Nielsen 1993, 30–31.)

Muistettavuudella tarkoitetaan helppoutta palata järjestelmän käyttöön, kun edellisestä käytöstä on kulunut jo jonkin aikaa. Aloittelevien ja kokeneiden käyttäjien lisäksi yksi merkittävä käyttäjäryhmä on satunnaiset käyttäjät. Satunnaisten käyttäjien ei tarvitse aloittaa järjestelmän käyttöä aivan alusta, mutta heidän on muistettava käyttö aikaisemmin opitun perusteella. Satunnaista käyttöä on usein järjestelmillä, jotka eivät koske ensisijaisia työtehtäviä mutta ovat hyödyllisiä silloin tällöin. Myös järjestelmät, jotka ovat luotu vain harvoin toistuvien toimenpiteiden tueksi, ovat luonnollisesti satunnaisesti käytössä. Järjestelmän muistettavuus helpottaa käyttäjää myös loman jälkeen töihin palatessa. Yleensä parannukset järjestelmän opittavuudessa helpottavat muistettavuutta, mutta periaatteessa käytettävyys järjestelmän käyttöön palatessa on eri asia kuin kohdatessa järjestelmä ensimmäistä kertaa. (Nielsen 1993, 31–32.)

Muistettavuutta voidaan testata satunnaisille käyttäjille kohdennetuilla käyttäjätesteillä, joissa mitataan suoritusaikaa tehtävien tekemiseen. Testiin valitaan tällöin henkilöitä, jotka ovat olleet poissa järjestelmän käytöstä jonkin aikaa. Toinen vaihtoehto on pyytää testikäyttäjiä palauttamaan mieleen testitehtävien jälkeen eri komentojen vaikutuksia tai nimeämään tai piirtämään eri komentoja suorittaakseen tietyn tehtävän. Haasteena kuitenkin on, että monet järjestelmät ovat

rakennettu niin, ettei käyttäjän tarvitse itse muistaa aktiivisesti kaikkia komentoja vaan järjestelmä voi muistuttaa heitä tarvittaessa. (Nielsen 1993, 32.)

Virheeksi määritellään toiminto, joka ei saavuta haluttua tavoitetta. Tavoitteena on, että käyttäjä tekisi järjestelmällä mahdollisimman vähän virheitä. Virhetoimintojen lukumäärä voidaan laskea testihenkilön suorittaessa testitehtävää, joten tämä voidaan suorittaa osana muiden käytettävyyssominaisuuksien mittaamista. Virheitäkin on eri tasoisia. Osa virheistä on sellaisia, jotka korjaantuvat välittömästi mutta vaikuttavat käytön tehokkuuteen hidastamalla jonkin verran käyttäjän tapahtumanopeutta. Näitä virheitä ei tarvitse laskea vaan ne huomioidaan mitattaessa käytön tehokkuutta. Vakavia virheitä ovat tilanteet, joissa käyttäjä ei huomaa virhettä syntyneen, virheestä palautuminen on vaikeaa tai virhe johtaa vialliseen tuotteeseen tai palveluun. Vakavien virheiden esiintymistiheyttä on erityisesti pyrittävä minimoimaan. (Nielsen 1993, 32–33.)

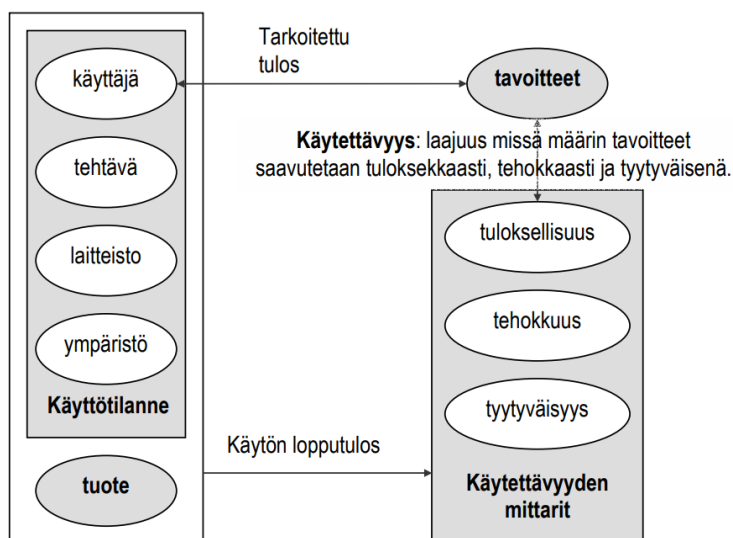
Miellyttävyyys on subjektiivista tyytyväisyyttä, kuinka miellyttävää järjestelmää on käyttää. Esimerkiksi peleissä viihdearvo ja tyytyväisyys ovat tärkeämpiä kuin nopeus, koska viihtyminen on tällaisten järjestelmien tavoite. Työympäristössä käytössä olevilla järjestelmillä viihtyvyys on kuitenkin toisarvoista ja tärkeämpää on saada tarvittava tehtävä suoritettua. Miellyttävyyys tulee erottaa yleisestä asenteesta järjestelmää kohtaa, joka on enemmän osa järjestelmän sosiaalista hyväksyttävyyttä. (Nielsen 1993, 33.)

Järjestelmän miellyttävyyttä voidaan mitata kysymällä käyttäjiltä heidän subjektiivista mielipidettensä asiasta. Kun tuloksia saadaan riittävästi, on tuloksena objektiivinen näkemys järjestelmän miellyttävyydestä. Järjestelmän käyttäjien tai testihenkilöiden mielipiteitä voidaan selvittää kyselyn avulla. Yleensä käyttäjälle on jäänyt parhaiten mieleen vaikeimmat vaiheet järjestelmän käytöstä. Tyypillisesti kyselyt miellyttävyydestä ovat varsin lyhyitä ja niissä voidaan hyödyntää Likertin asteikkoa. Kyselyiden analysoinnissa on oltava tarkkana, jos kyseessä on kokemukset vain yhdestä järjestelmästä. Tyypillisesti ihmiset antavat kohteliaita vastauksia jolleivät he ole kokeneet järjestelmän käytössä jotakin todella epämiellyttävää. (Nielsen 1993, 33–37.)

4.3.3 Käytettävyys standardin ISO 9241-11 mukaan

ISO (International Organization for Standardization) on maailmanlaajuinen kansallisten standardointielinten liitto. Standardi ISO 9241-11 määrittelee käytettävyyden olevan sitä, miten hyvin käyttäjä saavuttaa tavoittelemansa tuloksellisesti, tehokkaasti ja käyttäjää tyydyttävällä tavalla tietyssä käyttöympäristössä (ISO 9241-11. 2018). Standardi on kirjallinen julkaisu, joka määrittelee tuotteen tai palvelun vaatimuksia, ominaisuuksia tai järjestelmien toimintaa. Standardointi on hyvien käytäntöjen, ratkaisujen ja vaatimusten laatimista. Standardeja voidaan jakotella perus-, tuote-, palvelu-, menetelmä- tai hallintajärjestelmästandardeiksi ja niiden tarkoitus on lisätä tuotteen ja palvelujen turvallisuutta, laatua sekä yhteensopivuutta. (SFS n.d.)

Käytettävyyden mittarit standardin ISO 9241-11 mukaan ovat tuloksellisuus, tehokkuus ja tyytyväisyys (kuvio 3). Standardin käytettävyyden mittareista tuloksellisuus on tarkkuutta ja virheettömyyttä, kuinka käyttäjät saavuttavat määritellyt tavoitteet, tehokkuus on tehokkuutta verrattuna käytettyihin resursseihin, kuten aika, ihmiset ja kustannukset, ja tyytyväisyys on sitä, kuinka palvelun tai tuotteen aiheuttamat reaktiot vastaavat käyttäjän odotuksia ja tarpeita. Standardissa on esitetty, kuinka käytettävyys voidaan tulkita käyttäjien suorituskyvyn ja tyytyväisyyden kannalta ja siinä korostetaan olosuhteiden vaikutusta käytettävyyteen. (ISO 9241-11. 2018.)



KUVIO 3. Käytettävyyden käsitteiden rakenne ISO 9241-11:ssä (Ovaska ym. 2005, 4).

Standardissa ISO 9241-11 käytettävyyden ajatellaan olevan käyttäjän suhteellinen kokemus käytön onnistumisesta. Käyttäjän lisäksi käytettävyyteen vaikuttavat tehtävä, laitteisto ja ympäristö, ja nämä yhdessä muodostavat käyttötilanteen eli käytön kontekstin. Käytettävyyden arviointiin tarvitaan tietoa käyttäjän kokemuksesta ja käytettävyyssongelmista ohjelmiston käytössä. Standardi ISO 9241-11 näkee käytettävyyden tilannekohtaisena. Käyttäjän tavoite on tunnettava, koska eri käyttäjillä saattaa olla eri tavoitteet. Jos käytettävyyttä tarkastellaan käyttäjän kokemuksena käytön onnistumisesta, tarvitaan tietoa myös käyttäjän kokemuksesta, ei vain käytettävyyssongelmista ohjelmiston käytön aikana. Käyttäjän tyytyväisyyden arviointia varten on kehitelty erilaisia valmiita kyselylomakkeita, koska pelkästään tarkkailemalla tyytyväisyyden arviointi on ongelmallista. (Ovaska ym. 2005, 4.)

4.3.4 Muita käytettävyyden määritelmiä

Rubin ja Chisnellin (2008) mukaan käytettävyyden ominaisuuksia ovat käyttökelpoisuus, hyödyllisyys, suorituskykyisyys, tehokkuus, miellyttävyys, opittavuus ja saavutettavuus. Käytettävyyden tavoitteet kuvataan usein mitattavina ominaisuuksina, mutta tuotteen käyttökelpoisuuteen liittyy kuitenkin muutakin kuin vain mitattavia arvoja. Käytettävyydessä merkityksellisiä ovat lisäksi käyttäjän odotukset ja käytössä esiintyvät haasteet. Käytettävyyden on hyvä, kun käyttäjä voi tehdä palvelulla tai tuotteella sitä mitä haluaakin ja hän voi odottaa käyttävänsä sitä ilman mitään esteitä, epäröintiä tai kysymyksiä. (Rubin & Chisnell 2008, 4–5.) Käytettävyyden vastakohtana Rubin & Chisnell (2008) listaavat yleisimpien käytettävyyssongelmien olevan: kehityksen keskittyminen vain tuotteeseen tai systeemiin, kohdeyleisön vaihtuminen tai muuttuminen, käyttökelpoisten tuotteiden suunnittelun vaikeus, tiimin asiantuntijoiden yhteen toimimattomuus tai tuotteen suunnittelu ja käytäntö eivät kohtaa. (Rubin & Chisnell 2008, 6.)

Myös Hyysalo (2009) on ryhmitellyt käytettävyyttä eri käytettävyyden osa-alueisiin:

1. Laitteen **toimintojen vastaavuus** siihen, mitä käyttäjät sillä pyrkivät tekemään. Laitteessa ei tulisi olla liikaa toimintoja käyttäjälle oleellisimpia asioita unohtamatta.

2. **Toimintojen ja kenttien ryhmittely.** Tärkeimmät asiat tulee olla parhaiten näkyvillä, samaan toimintoon tai työtehtävään kuuluvat asiat samaan ryhmään, toiminnot luontevassa järjestyksessä sekoittumatta toisiinsa ja kenttien koon tulee olla sellainen, että se antaa jo viitteitä niihin tulevan tiedon muodosta.
3. Laitteen **osien sisällä ja osasta toiseen liikkuminen.** Käyttäjän tulisi tietää, missä tilassa kulloinkin on ja kuinka pääsee takaisin yleistilaan. Toimintoja tulisi olla myös turvallista tutkia kokeilemalla.
4. Laitteen **vastaavuus tottumuksiin ja kokemuksiin.** Olennaista on kuinka todelliset käyttäjät tuotteen tai palvelun hahmottavat.
5. **Graafinen suunnittelu ja väritys.** Muodoilla, viivoilla ja väreillä on mahdollista korostaa, ryhmittää, erotella tai häivyttää.
6. **Nimeäminen ja symbolien luominen.** Hyvät termit vastaavat sitä käsitystä, mikä käyttäjällä on tuotteesta mutta huonoilla termeillä saatetaan saada aikaan lisää virheitä. (Hyysalo 2009, 168–169.)

Listauksesta nousee esiin hyvin konkreettisia käytettävyyteen vaikuttavia tekijöitä, kuten grafiikka ja ohjelmistossa toimintojen sisällä navigointi. Myös tuotteen tai palvelun tarpeenmukaisuus ja käyttäjän aikaisemmat kokemukset korostuvat.

Käytettävyyden määritelmät voidaan tiivistää myös neljään eri näkökulmaan: tuotelähtöiseen, käyttäjälähtöiseen, kontekstilähtöiseen ja suorituskeskeiseen. Tuotelähtöinen näkökulma korostaa käytettävyyttä osana tuotteen ominaisuutta. Käyttäjälähtöinen näkökulma on käyttäjän suhtautumista tuotteeseen. Kontekstilähtöinen näkökulman mukaan käytettävyys riippuu käyttäjäryhmästä, tehtävistä ja ympäristöstä. Suorituskeskeisen näkökulman mukaan käytettävyyttä kuvataan käyttäjän ja tuotteen välisenä vuorovaikutuksena. (Sauer, Sonderegger & Schmutz 2020, 1208.)

4.3.5 Yhteenveto käytettävyyden määrittelystä

Käytettävyyden määritelmä on syntynyt 1980-luvulla korvaamaan käyttäjäystävällisyyttä ja helppokäyttöisyyttä mutta määritelmä ei ole kirjallisuudessa yksise-

litteinen. Eri tutkijat käsittelevät käytettävyyttä hieman eri näkökulmista ja lähtökohdista. Vaikka määritelmiä on useita, on niissä myös yhteisiä elementtejä. Yleensä käytettävyyden määritelmät sisältävät käyttöön perustuvia mittauksia, kuten virheprosentteja tai oppimisen asteita. Määrittelyissä on usein myös subjektiivisia mittauksia esimerkiksi tyytyväisyydestä ja mielihyvästä. (Sauer ym. 2020, 1208.)

Tehokkuuden ja miellyttävyyden elementit löytyvät Nielsenin, Standardi ISO 9241-11:sta sekä Rubinin ja Chisnellin käytettävyyden määrittelyistä. Standardi ISO 9241-11 korostaa muita enemmän käyttötilanteen eli esimerkiksi laitteiston ja ympäristön merkitystä. Nielsen taas, erona muihin määritelmiin, kuvaa käytettävyyden olevan osa systeemin koko hyväksyttävyyttä myös laajemmassa kuvassa. Tuloksellisuus on ainoastaan Standardin ISO 9241-11 käytettävyyden mittareissa mutta samantyyllisiä määritteitä, kuten tehokkuutta, hyödyllisyyttä ja suorituskykyisyyttä löytyy myös muistakin. Standardissa ISO 9241-11 on vielä erikseen eroteltuna tuloksellisuus ja tehokkuus, mikä poikkeaa muista määritelmistä. Nielsen pitää tärkeänä tuotteen muistettavuutta ja virheiden osuutta mutta muissa määritelmässä ei näitä olla suoraan eroteltu. Yhteenvedon näistä kolmesta käytettävyyden määritelmästä voidaan todeta, että käytettävyyden mittareista keskeisimmät ovat tehokkuus, tyytyväisyys ja käytettävyyden laaja ulottuvuus sekä ympäristöön että hyväksyttävyyteen.

Yhteistä kaikille käytettävyyden määrittelyille on varsinaisen käyttäjän huomioinen käytettävyyttä arvioitaessa. Käytettävyydestä tulee kysyä suoraan käyttäjiltä ja käyttäjän kokemukset, tuntemukset ja mieltymykset ovat tarpeen huomioida tuotteen tai palvelun kehitystyössä. Jotta tuote tai palvelu on käytettävyydeltään hyvä, on sen myös palveltava käyttötarkoituksessaan. Hyysalo tuo käytettävyyden osa-alueiden ryhmittelyssä käytettävyyden hyvin konkreettiselle tasolle. Järjestelmän grafiikka, toimintojen ryhmittely ja symbolien luominen ovat jo hyvin konkreettisia keinoja vaikuttaa tuotteen käytettävyyteen ja erityisesti asiakkaan kokemukseen tuotteen käytettävyydestä. Tuotteen tai palvelun hyödyllisyys on myös merkittävä osa käytettävyyttä. Pelkkä hyvä käytettävyyksään ei riitä, jollei tuote tai palvelu ole hyödyllinen käyttäjän näkökulmasta.

4.4 Käytettävyyden arviointi käytettävyydestäuksen avulla

Käytettävyydestutkimuksen menetelmät voidaan jakaa suunnittelu-, mallinnus- ja arviointimenetelmiin. Käytettävyydestutkimuksen menetelmien rajat eivät ole kovin tarkkoja ja menetelmä voi kuulua useampaan pääluokkaan. Käytettävyydestäus on yksi menetelmä käytettävyyden arviointiin käytettävyydestutkimuksessa. (Ovaska ym. 2005, 5–8.) Käytettävyyden arvioinnin menetelmät voidaan edelleen jakaa käyttäjätäustukseen ja asiantuntija-arviointeihin (Hyysalo 2009, 175). Tässä opinnäytetyössä käytettävyydestäuksessa keskitytään käytettävyyden tutkimisen menetelmiin, joihin osallistuu tuotteen oikeita käyttäjiä. Kaikki asiantuntija-arviointit on rajattu työstä pois. Käyttäjätäustuksen yleisin menetelmä on käytettävyydestäus. Testikäyttäjien suorittama käytettävyydestäus antaa perusteellista tietoa käytettävyydestä, kuten miten ihmiset ohjelmistoa käyttävät ja millaisia ongelmia he siinä kohtaavat. (Nielsen 1993, 165; Koskinen 2005, 188.)

Käytettävyydestäus oikeilla käyttäjillä on perustavalaatuisin, konkreettisin ja osin myös korvaamaton käytettävyyden tutkimisen menetelmä (Nielsen 1993, 165). Asiantuntija-arviointiin verrattuna koehenkilöiden suorittamista käytettävyydestäuksista saadaan enemmän tietoa todellisten käyttäjien kokemasta käytettävyydestä objektiivisesti. Käytettävyydesteillä on tarkoitus selvittää, miten käyttäjät itse hahmottavat laitetta tai ohjelmistoa ja sen toimintaa, tuleeko joissain toiminnoissa virheitä ja ymmärtävätkö he jonkin ominaisuuden tai toiminnallisuuden eri tavalla kuin oli suunniteltaessa ajateltu. (Koskinen 2005, 203; Hyysalo 2009, 164–165.)

Hyysalon (2009) mukaan käytettävyydestin tavoitteena on vastata seuraaviin kysymyksiin:

- Mikä laitteen käytössä toimii hyvin tai odotetusti?
- Tekivätkö käyttäjät laitteella asioita, joita heidän odotettiin laitteella tekevän?
- Tekevätkö he niitä sillä tavalla kuin odotettiin? Saivatko he kaikki tehtävät tehdyiksi? Mitä virheitä ja ongelmia käyttäjille tuli? Missä niitä oli eniten? Olivatko ne systemaattisia eri käyttäjien välillä?
- Ymmärsivätkö käyttäjät jotain systemaattisesti eri tavalla kuin ajateltiin? (Hyysalo 2009, 165.)

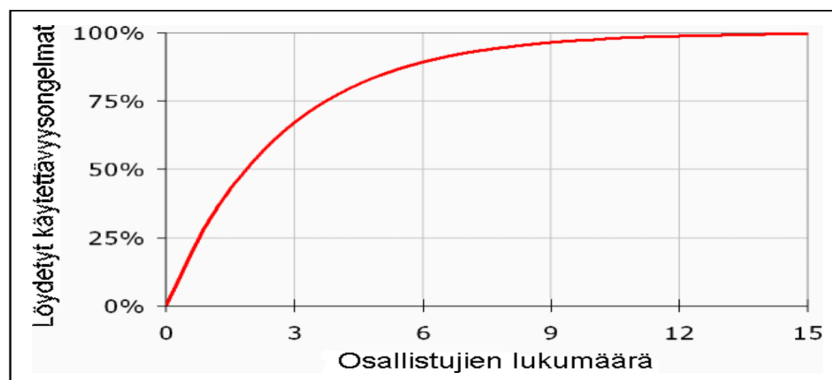
Käytettävyydestien avulla voidaan saada hyvin konkreettista tietoa päätöksentekijärjestelmien kehityskohteista ja käyttökelpoisuutta lisäävistä tekijöistä, jotka ovat tärkeitä jatkokehityksen kannalta. Merkityksellisiä käytettävyyteen vaikuttavia asioita ovat esimerkiksi järjestelmän sijoittaminen sähköiseen potilastietojärjestelmään, ohjelmiston joustavuus ja muokattavuus. (Richardson ym. 2019.)

Käytettävyydesteissä todellisia käyttäjäryhmiä edustavat testihenkilöt suorittavat testitehtäviä yksi kerrallaan. Testitehtävien on tarkoitus vastata mahdollisimman hyvin todellisia käyttötilanteita. Aineistoa saadaan esimerkiksi tehtävän aikana kirjoitetuista muistiinpanoista ja video- tai äänimateriaalista. Ennen testiä on oleellista pohtia, mihin ja miksi käytettävyydestausta tarvitaan. Käytettävyydestaustuksen tarkoitus on parantaa tuotetta tai ohjelmistoa, ei löytää kaikkia mahdollisia ongelmia. (Koskinen 2005, 188–189; Rubin & Chisnell 2008, 21.)

Rubinin ja Chisnellin (2008) mukaan käytettävyydestaustuksen peruselementteihin kuuluvat hypoteesien sijaan tutkimuskysymysten tai tavoitteiden asettaminen, todellisista käyttäjistä edustavan otoksen käyttäminen, testiympäristön huomioiminen, käyttäjien havainnointi, haastattelut, kvalitatiivisten ja kvantitatiivisten mittareiden käyttö ja lopuksi suositukset tuotteen kehitysehdotuksista. Käytettävyydestaustuksen tavoitteena on saada suunnittelutyöhön tietoa, jonka perusteella voidaan luoda tuotteita, jotka ovat hyödyllisiä ja tuovat käyttäjälleen lisäarvoa, ovat helposti opittavia, tehokkaita ja miellyttäviä käyttää. (Rubin & Chisnell 2008, 22, 25.)

Yleensä käytettävyydestiin osallistuu kolmesta viiteen testikäyttäjää (Hyysalo 2009, 166). Testiin osallistuvan tulisi edustaa tuotteen tai laitteen tyypillisintä käyttäjää. Testikäyttäjien lukumäärään vaikuttaa valittu menetelmä. Joskus muutamana osallistujan testillä voidaan saada syvällisempää tietoa kuin jakamalla sama aika useamman testaajan kesken. Usein otoskokoon vaikuttaakin käytössä olevat resurssit. Ääneen ajatteluun, havainnointiin ja haastatteluun riittää pienikin otanta. Sen sijaan kyselytutkimukset ja käytön rekisteröinnit vaativat kymmeniä osallistujia. (Anttonen 2005, 290–291.)

Nielsenin (2000) mukaan viisi testihenkilöä on riittävä määrä käytettävyystestiin. Otoksoon ja löytyneiden käytettävyyssongelmien suhdetta kuvataan havainnollistavasti kuviossa 4. Jopa yhdellä testikäyttäjällä on mahdollista saada selville kolmasosa käytettävyyssongelmista. Toinen testikäyttäjä tuo lisää uutta tietoa, mutta myös paljon samaa ensimmäisen testikäyttäjän kanssa. Kolmas testikäyttäjä ei tuo enää niin paljoa uutta tietoa, vaan tekee asioita, joita jo ensimmäiset testikäyttäjät tekivät. Lisäämällä käyttäjiä, näkee paljon samoja asioita uudelleen ja viidennen testikäyttäjän jälkeen samojen tuloksien toistaminen alkaa olla jo turhaa. Kuvioista 4. on nähtävillä, että viisitoista testikäyttäjää voisi tuoda esiin kaikki suunnittelun käytettävyyssongelmat. Nielsenin mukaan (2000) testihenkilöiden määrän lisäämistä suositeltavampaa on kuitenkin suorittaa useampia pienempiä testejä. Lopullista käytettävyyttä parantaa enemmän kolme pienempää tutkimusta, joissa on kaikissa viisi testikäyttäjää, kuin yksi iso tutkimus viidellätoista testikäyttäjällä. (Nielsen 2000.)



KUVIO 4: Otoksoon ja löytyneiden käytettävyyssongelmien suhde (Anttonen 2005, 294) Alkuperäinen kuvio Nielsen (1993).

Käytettävyystudkimuksen menetelmien avulla voidaan kerätä tietoa, analysoida sitä tai tuottaa konkreettisia ehdotuksia käyttöliittymän suunnitteluun. Tiedonkeruuvaiheeseen sopii esimerkiksi kyselylomakkeet, haastattelu, fokusryhmä tai havainnointi. Näitä menetelmiä voi käyttää vaatimusmäärittelyjen tueksi mutta myös myöhemmässä vaiheessa kerätessä palautetta jo käytössä olevasta tuotteesta tai palvelusta. (Ovaska ym. 2005, 5–6.) Käytettävyystestauksen menetelmiä käyttäjien kanssa ovat esimerkiksi ääneen ajattelu, paperiprototyyppitesti, paritestausta, mittaukset, haastattelu, kysely tai havainnointi (Hyysalo 2009, 175–176).

Käytettävyytsteissä voidaan yhdistää käytettävyydestä sekä kvalitatiivista, että kvantitatiivista tietoa. Nguyen ym. (2019) yhdistivät tutkimuksessaan onnistuneesti eri menetelmiä. Tutkimuksen ensimmäisessä osassa hyödynnettiin puolistrukturoitua haastattelua, josta saatua tietoa hyödynnettiin käytettävyytstestauksiin. Käytettävyytstestauksissa tehokkuutta mitattiin ajalla, jonka testihenkilöt käyttivät lääkitysmääräysten tekoon. Tyytyväisyyttä ohjelmistoa kohtaan selvitettiin kyselyillä, joissa käytettiin Likertin asteikkoa. (Nguyen ym. 2019.)

Myös Forsmannin ym. (2013) tutkimuksessa yhdisteltiin eri käytettävyytstestauksen menetelmiä. Tutkimuksessa mitattiin käyttäjien suorituskkyä, kuten tehokkuutta ja vaikuttavuutta, sekä mieltymyksiä eli käyttäjätyytyväisyyttä. Osallistujien suorituksia mitattiin tehtävien suorittamisen keston perusteella ja lisäksi havain-toja saatiin katseenseurantalaitteistolla. Osallistujien visuaalinen navigointipolku, visuaaliset skannausmallit ja visuaalisen huomion jakautuminen tallennettiin ja esitettiin lämpökartoissa. Osallistujien mieltymyksistä kerättiin tietoa testin aikana puhutuista kommentteista, kyselylomakkeella ja testin jälkeisellä haastattelulla. Käytettävyytstestauksen avulla saatiin tietoa, mitä päätöksentekijärjestelmän tulisi sisältää käytettävyys huomioiden. (Forsman ym. 2013, 334.)

4.4.1 Ääneen ajattelu käytettävyytstestauksen menetelmänä

Ääneen ajattelu on yksi hyödyllisimmistä ja käytetyimmistä käytettävyytstestauksen menetelmistä (Hyysalo 2009, 175). Ääneen ajattelussa koehenkilö suorittaa järjestelmällä tehtäviä samalla sanallistaen ääneen ajatuksiaan, reaktioitaan ja mahdollisia järjestelmän ongelmakohtia. Menetelmä antaa hyvää tietoa siitä, kuinka varsinaiset käyttäjät tulkitsevat käyttöliittymää ja sitä kautta kyetään hyvin tunnistamaan mahdollisia väärinkäsityksiä ja ongelmia. (Nielsen 1993, 195; Hyysalo 2009, 175.) Ääneen ajattelu mahdollistaa myös tunnereaktioiden, ajatusprosessien ja palautteen tallentamisen reaaliajassa, jolloin vältetään tilanteiden jälkikäteen tapahtuva rationalisointi. (Nielsen 1993, 195–196; Baysari ym. 2021). Samanaikaisesti tehtävien suorittamisen kanssa tapahtuva ääneen ajattelu vaikuttaa lisäävän käytettävyysongelmien havaitsemista verrattuna retrospektiiviseen ääneen ajatteluun. Lisäksi reaaliaikainen ääneen ajattelu vaikuttaa luotettavammalta menetelmältä. (Ledieu ym. 2018.)

Äänenajattelua voidaan käyttää kaikissa kehitystyön vaiheissa (Ledieu ym. 2018). Press ym. (2015) toteavat ääneen ajattelun sopivan erityisesti tutkimuksiin, joissa halutaan tietoa järjestelmän omaksumisesta ja toteutuksesta. Ääneen ajattelussa koehenkilö voi esimerkiksi kertoa, miksi klikkaa ohjelmistossa jotakin tiettyä osaa ja samalla selittää, miksi sen kokee hyväksi tai huonoksi. Näin saadaan tietoa käyttöönoton asteista ja pinnalla olevista käytettävyysongelmista. (Press ym. 2015.) Ääneen ajattelu on hyödyllinen menetelmä suunniteltaessa terveydenhuollon päätöksentekijärjestelmiä. Vaikka tehtävien suoritukset vaihtelevat, on mahdollista saada tietoa järjestelmän tietyistä säännönmukaisuuksista. Menetelmällä pystytään mallintamaan työnkulkua ja tämän avulla kohentamaan käytettävyyttä. (Kilsdonk ym. 2015, 17.)

Kaikille testikäyttäjille ei ole välttämättä selvää, mitä ääneen ajattelu tarkoittaa, joten testin järjestäjän on hyvä itse aluksi demonstroida ääneen ajattelua (Ovaska ym. 2005, 195). Testin järjestäjä ei saa vaikuttaa testikäyttäjään testin aikana ja hän voi auttaa testihenkilöä vain, jos esiin tulee kriittinen este, joka estää testin jatkamisen. Tarvittaessa testin järjestäjä kehottaa jatkamaan ääneen ajattelua. (Murray-Torres ym. 2019.)

4.4.2 Mittaaminen käytettävyytestauksen menetelmänä

Mittaamalla testitehtäviin kulunutta aikaa, saadaan selville tietoa käyttäjien suorituskyvystä. Suorituksia mitattaessa on tarkasti määriteltävä, koska tehtävä alkaa ja loppuu. Muita käytettävyysteesteissä mitattavia asioita ovat esimerkiksi tehtävien määrä, virheistä toipumiseen käytetty aika, käyttäjän käyttämien komentojen määrä tai kuinka usein käyttäjä ilmaisee turhautumistaan. On myös mahdollista laskea niin sanottu kuollut aika, josta on eroteltavissa vasteaika, jolloin käyttäjä odottaa järjestelmää, tai ajatteluaikaviiveet, jolloin järjestelmä odottaa käyttäjää. (Nielsen 1993, 192–195.)

Usein mittaaminen toteutetaan osana laajempia käytettävyystestejä yhdessä muiden menetelmien kanssa. Suoritusajkoja mittaamalla ei saada tietoa yksittäisistä käytettävyyden ongelmista mutta etuna on tuloksien vertailun helppous. (Nielsen 1993, 223–225.) Nguyen ym. (2019) selvittivät käytettävyytestauksissa

järjestelmän tehokkuutta laskemalla tehtäviin kulunutta aikaan. Myös Flynn ym. (2015) hyödynsivät suoritusaikojen mittaamista osana laajempia käytettävyystestejä. Muita käytettävyystesteissä käytettyjä metodeja olivat prototyypin käytettävyystestaus, kyselylomakkeet ja haastattelut. (Flynn 2015.)

Myös Nielsenin (1993) mukaan on suotavaa yhdistellä eri käytettävyyden tutkimusmenetelmiä. Menetelmän valintaan vaikuttaa esimerkiksi testihenkilöiden määrä. Monia menetelmiä, kuten ääneen ajattelua, voidaan hyödyntää pienemmälläkin otannalla mutta esimerkiksi mittaamiseen suositellaan vähintään kymmentä testihenkilöä. (Nielsen 1993, 223–225.) Ongelmien laadullinen ja määrällinen mittaaminen samassa testissä voi olla myös haastavaa, työlästä eikä aina ole tarkoituksenmukaista (Hyysalo 2009, 176). Tehdessä johtopäätöksiä testien mittauksien perusteella, on hyvä muistaa, että testitehtävien mittaukset antavat vastauksia siihen, kauanko testitehtävien suorittamiseen menee aikaa mutta eivät välttämättä kata kokonaiskuvaa käytännöstä (Nielsen 1993, 193).

Testitilanteiden nauhoittaminen on suotavaa, jotta pystytään myöhemmin katsomaan, kuinka kauan testihenkilöllä kului aikaa yhden tehtävän ja sen eri osien suorittamiseen. Ääneen ajattelua ja suoritusaikojen mittaamista ei tule tehdä samaan aikaan mahdollisimman todenmukaisten aikojen saamiseksi. (Hyysalo 2009, 176.)

5 OPINNÄYTETYÖN AINEISTO JA MENETELMÄT

5.1 Tutkimusmenetelmänä triangulaatio

Triangulaatio tarkoittaa tutkimusmenetelmien yhteiskäyttöä, jolloin ilmiön tarkastelu eri näkökulmista voi tarkentaa tutkimuksen luotettavuutta (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 233). Jos triangulaatio lisää tutkimuksen luotettavuutta ja auttaa tutkimusongelman ratkaisussa on sen käyttäminen perusteltua (Eskelinen & Karsikas 2014, 70). Tässä opinnäytetyössä triangulaatio mahdollisti käytettävyyden tutkimisen eri näkökulmista ja menetelmän avulla saatiin tutkittua ilmiötä monipuolisemmin, kuin olisi saatu vain yhtä menetelmää käyttämällä.

Denzin (1987) erottaa triangulaatiosta neljä eri ryhmää: tutkimusaineistoon, tutkijaan, teoriaan tai metodiin liittyvän triangulaation. Metoditriangulaatio voi olla metodin sisäinen, jolloin tutkija kysyy yhdellä metodilla samaa asiaa erilaisin kysymyksin tai metodien välinen, jolloin samaa ilmiötä lähestytään eri metodein. (Tuomi & Sarajärvi 2018.) Tässä opinnäytetyössä hyödynnettiin metodien välistä triangulaatiota käyttämällä haastattelua, kyselyä ja käytettävyydestiä. Käytettävyydesteissä on sekä laadullisia että määrällisiä elementtejä. Määrällisen ja laadullisen aineiston käyttäminen samassa tutkimuksessa voi parhaimmillaan tuottaa erittäin mielenkiintoisia tuloksia (Eskola & Suoranta 2014, 71).

Laadullisella tutkimusmenetelmällä on tavoitteena tavoittaa ihmisen omat kuvaukset koetusta todellisuudesta (Vilkkä 2021, 94). Laadullisissa tutkimuksissa voidaan kerätä tutkimusaineistoa usealla eri tavalla. Tutkimusaineistona voi olla esimerkiksi ihmisen puhe, kuva- ja tekstiaineistot, lehdet, arkistomateriaali, mainokset tai valokuvat. Usein aineisto kerätään puheesta eli haastatteluna. (Vilkkä 2021, 99.) Oleellista on sisällöllinen laajuus ei niinkään aineiston lukumäärä (Vilkkä 2021, 104). Tässä opinnäytetyössä laadullinen aineisto kerättiin haastatteluilla, kyselyillä ja käytettävyydesteillä. Laadullisen tutkimusmenetelmän tavoitteena ei ole totuuden löytäminen tutkittavasta asiasta. Tutkimuksen tavoitteena on tutkimuksen aikana muodostuneiden tulkintojen avulla osoittaa ihmisen toiminnasta jotakin, joka ei välity tavanomaisella havainnoinnilla. (Vilkkä 2021, 96.)

Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimustapa tarkastelee tietoa numeerisesti. Tutkittavia asioita ja ominaisuuksia kuvataan numeroiden avulla ja tutkija tulkitsee ja selittää olennaisen tiedon sanallisesti. Määrällinen tutkimusmenetelmä antaa kuvan muuttujien, eli mitattavien ominaisuuksien välisistä suhteista ja eroista. Tutkimusmenetelmä antaa vastauksen kysymyksiin: kuinka moni, kuinka paljon ja kuinka usein. (Vilkkä 2007, 13–14.)

Opinnäytetyön määrällinen osuus syntyi käytettävyydestien osuudesta, jossa mitattiin strukturoidusti testikäyttäjien testitehtävien suoritusajoja. Suoritusajoja käytettiin osana testien analysointia. Määrällistä tutkimusmenetelmää hyödynnettiin tässä työssä vain soveltuvien osin, koska käytettävyydestien otanta on pieni. Määrälliselle tutkimukselle on tyypillistä vastaajien suuri määrä (Vilkkä 2007, 17).

5.2 Esiselvityksen teemahaastattelu

Laadullisia tutkimushaastattelumuotoja ovat lomakehaastattelu, avoin haastattelu ja teemahaastattelu. Teemahaastattelu on yleisimmin käytetty haastattelumuoto ja siitä käytetään myös nimitystä puolistrukturoitu haastattelu. (Vilkkä 2021, 99.) Teemahaastattelussa kysymysten aihepiiri on kaikille sama, mutta kysymysten tarkka muoto ja järjestys puuttuvat (Hirsjärvi & Hurme 2008, 48). Opinnäytetyön ensimmäisessä vaiheessa suoritettiin esiselvitys teemahaastatteluna järjestelmän pääkäyttäjille.

Esiselvityksen tavoitteena oli saada tietoa ja ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä käytännössä, jotta varsinainen testaus kohdistuisi valideihin asioihin. Suoraan kentältä saadun tiedon perusteella saadaan parempi ymmärrys kokonaistilanteesta ja tutkija saa paremman käsityksen käsiteltävästä asiasta (Forsman ym. 2013, 331). Haastateltavat valittiin tutkittavaa asiaa koskevan asiantuntemuksen ja tutkittavasta asiasta olevan omakohtaisen kokemuksen perusteella (Vilkkä 2021, 108). Pääkäyttäjät ovat järjestelmän käyttäjien lähin tuki, ja sen vuoksi heillä on merkittävä rooli järjestelmän koko käyttäjätuessa. Pääkäyttäjät saavat ensimmäisten joukossa tietoonsa käyttäjien kokemat haasteet.

Forsante Antikoagulaation pääkäyttäjien yhteystietoja saatiin Forsantelta. Pääkäyttäjien kokemusta järjestelmästä tai pääkäyttäjänä toimisesta ei rajattu etukäteen. Ainoana kriteerinä oli pääkäyttäjänä toimiminen eikä Forsante Antikoagulaation käyttöä omissa päivittäisissä työtehtävissä vaadittu. Yhteensä kutsu esiselvityksen haastatteluun lähetettiin sähköpostitse kahdeksalle pääkäyttäjälle. Kutsun liitteenä henkilöille lähetettiin myös tiedote opinnäytetyöstä (liite 1), työn tietosuojailmoitus (liite 2) ja teemahaastattelurunko (liite 3). Haastatteluun osallistui kaksi Forsante Antikoagulaation pääkäyttäjää. Haastattelut toteutettiin viikkojen 18–19 aikana Teams-videoneuvottelulla. Kumpikaan esiselvitykseen osallistuneista, ei osallistunut käytettävyydestauksiin.

Käyttäjätiedon keräämisessä vapaamuotoiset haastattelut antavat usein tärkeimpiä löydöksiä. Ulkoiset tekijät, kuten haastattelupaikka ja haastattelijan kehonkieli ovat myös huomioitavia asioita. Teemahaastattelulla on hyvä selvittää käyttäjien toimintaa erityisesti, kun haastattelija tietää jo jotain, mutta ei ole aivan varma, mikä kaikki on käyttäjän työssä tutkittavan aiheen kannalta merkittävää. Kysymysten avoin muoto mahdollistaa yllättävienkin asioiden esille tulemisen ja tilanne mahdollistaa myös näihin asioihin syventymisen tarvittaessa. (Hyysalo 132, 135, 2009.)

Teemahaastattelussa edetään etukäteen valittujen teemojen ja niihin liittyvien tarkentavien kysymysten mukaan. Etukäteen valitut teemat perustuvat tutkimuksen viitekehukseen ja tavoitteena on löytää merkityksellisiä vastauksia tutkimuksen tarkoituksen mukaisesti. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 47–48; Tuomi & Sarajärvi 2018.) Tutkimushaastatteluissa on hyvä pyrkiä välttämään kysymyksiä, joihin tutkittava voi vastata vain *kyllä* tai *ei*. Laajemmin kartoitettavia kysymyksiä ovat kysymykset, jotka alkavat esimerkiksi sanoilla *mitä*, *miten*, *millainen* tai *miksi*. (Vilkkavaara 2010, 103.)

5.3 Kysely käytettävyydestin testihenkilöille

Monia käytettävyyden näkökulmia voidaan tutkia kysymällä suoraan käyttäjiltä. Esimerkiksi kyselyillä saadaan tietoa, miten käyttäjät käyttävät järjestelmiä ja

mistä ominaisuuksista he pitävät tai eivät pidä. Käytettävyyden näkökulmasta kyselyitä ja haastatteluita pidetään epäsuorina menetelminä, koska niissä on kyse käyttäjien mielipiteistä, eikä niinkään itse käyttöliittymästä. (Nielsen 1993, 209.)

Taustatietokyselyllä saadaan tietoa testihenkilöistä ja siten voidaan paremmin ymmärtää heidän käytöstään testin aikana. Taustatietokyselyssä kysytään usein käyttäjän kokemuksista, asenteista ja mieltymyksistä, jotka voivat vaikuttaa heidän suoritukseensa. (Rubin & Chisnell 2008, 164–165.) Opinnäytetyön toisessa vaiheessa testihenkilöiden taustatiedot käytettävyydesteihin kerättiin kyselyllä (liite 4), joka toteutettiin Microsoft Forms -sovelluksella. Kysely lähetettiin sähköpostitse kaikille testihenkilöille ennen käytettävyydestä. Kaikki testeihin osallistuneet seitsemän henkilöä vastasivat myös kyselyyn.

Kysymällä selviää, mitä käyttäjät järjestelmältä haluaisivat, ja mistä käyttäjät erityisesti pitävät tai eivät pidä (Nielsen 1993, 209–210). Kyselyssä selvitettiin taustatietojen lisäksi käyttäjien kokemuksia ja mielipiteitä Forsante Antikoagulaatiosta ja sen käytettävyydestä sekä selvitettiin mahdollisia kehitysehdotuksia järjestelmälle sairaalakäytössä. Kysely laajalla otannalla voi tarjota tietoa ongelmien yleisyydestä ja merkittävyydestä mutta tarkemman kuvan käytettävyyden ongelmista saa muilla menetelmillä kuten käytettävyydestaustauksilla (Vanhala 2005, 22).

5.4 Forsante Antikoagulaatio -järjestelmän käytettävyydestaustaus

Käytettävyydestaustauksissa hyödynnettiin menetelminä ääneen ajattelua ja mittamista. Mahdollisten testihenkilöiden yhteystietoja saatiin Forsantelta ja Kymsoten palveluesimiehiltä. Lisäksi yhden testihenkilön yhteystiedot saatiin toiselta testikäyttäjältä. Tavoitteena oli saada käytettävyydestaustauksiin vähintään 5 testihenkilöä. Testihenkilöiden taustakriteereinä oli, että henkilö käyttää työssään sairaalassa Forsante Antikoagulaatiota mutta käyttökokemusta ei määritelty tai rajattu. Testeihin osallistuneet sairaanhoitajat ja lääkärit olivat Kymenlaakson keskussairaalaan. Käytettävyydestit suoritettiin viikkojen 26 ja 31–33 aikana.

Rubin ja Chisnell (2008, 67) ovat listanneet käytettävyydestauksen suunnittelussa huomioitavia asioita, joita ovat:

- tarkoitus ja tavoitteet
- ratkaistavat kysymykset
- käyttäjäprofiili
- menetelmä
- testitehtävät
- testiympäristö
- testin moderaattorin rooli
- tulosten kerääminen
- raportin sisältö ja esitysmuoto.

Käytettävyydestien tavoitteena oli saada tietoa Forsante Antikoagulaation käytettävyydestä ja siinä mahdollisesti esiintyvistä ongelmakohdista. Testeillä selvitettiin, kuinka testihenkilöt tekevät annetut tehtävät ja tuleeko heille tehtävien aikana mahdollisesti virheitä. Lisäksi tavoitteena oli selvittää, millaisena käyttäjät itse kokevat järjestelmän käytettävyyden ja kuinka sitä voisi käyttäjien mielestä kehittää käytettävyyttä ajatellen. Tarkoituksena oli saada käyttäjälähtöistä materiaalia, jonka perusteella luotiin kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaation tuotekehitykseen.

Käytettävyydestissä keskiössä olivat testihenkilöiden tietokoneella suorittamat tehtävät Forsante Antikoagulaation koulutusympäristössä. Testien luomiseen hyödynnettiin ensimmäisen osan haastatteluista saatua tietoa sekä yrityksellä jo olemassa olevaa tietoa käyttäjäkokemuksista. Hyvät tehtävät vaativat käyttökontekstin ymmärrystä ja käyttäjien työtapojen tunnistamista (Koskinen 2005, 190–191). Esiselvityksen tulokset ovat avattuna tarkemmin kappaleessa 6. Käytettävyydesteihin valittiin tyypillisiä työtehtäviä Forsante Antikoagulaatiolla sairaalaympäristössä.

Käytettävyydestien tehtävät:

- Potilaan hoidon ottaminen organisaatioon.
- Hoidon vaiheen vaihtaminen *Vakautukseen*.
- Lääkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen määräyksen mukaan.
- Virheellisen lääkeannoksen poistaminen.

- Uuden lääkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen määräyksen mukaan.
- Potilaan hoidon siirtäminen avohoitoon.

Testiin valittujen tehtävien tulee kattaa käyttöliittymän tärkeimmät osat (Nielsen 1993, 185). Käytettävyytestit haluttiin pitää mahdollisimman yksinkertaisina ja painottaa testeissä niitä osa-alueita, jotka ovat sairaalassa eniten käytössä. Tehtävät (liite 5) suunniteltiin yhdessä Forsanten yhteyshenkilön kanssa. Testien käytännön toteutuksesta Forsanten koulutusympäristöön vastasi Forsante. Käytettävyytestien tehtävissä käytettiin fiktiivisiä potilastapauksia. Testien taustatilanteena oli, että testihenkilö on töissä osastolla ja osastolle tulee potilas, jolla on käytössään Varfariini-lääkitys. Ohjeistus testiä varten (liite 6) lähetettiin testihenkilöille lisäksi myös kirjallisesti sähköpostilla.

Testihenkilöt suorittivat testit yksitellen Forsanten koulutusympäristössä Teams-videoneuvotteluyhteydessä testin järjestäjän eli opinnäytetyön tekijän kanssa. Tarvittaessa testin järjestäjällä oli mahdollisuus soittaa testien aikana Forsanten yhteyshenkilölle, jos testissä olisi ilmennyt teknisiä ongelmia esimerkiksi koulutusympäristöön liittyen. Forsanten yhteyshenkilö toimi myös muuten testien ajan apuna taustalla, laittamalla koulutusympäristöön kyseisen testipotilaan kohdalle INR-tuloksen testin aikana. Käytettävyytestin tehtäviin arvioitiin kuluvan yhdeltä testihenkilöltä arviolta maksimissaan 20 minuuttia. Alustukseen, lupa-asioihin ja tekniseen toteutukseen huomioitiin kuluva myös muutama minuutti. Kokonaisuudessaan aikaa oli käytettävissä 30 minuuttia yhtä testiä kohden sisältäen myös loppukeskustelun.

Testit jaettiin kahteen osaan. A-osassa testihenkilö suoritti kaikki kuusi tehtävää itsenäisesti, tehtäviä tai järjestelmän sisältöä kommentoimatta. Testin järjestäjä luki tehtävänannot testihenkilöille kunkin tehtävän alussa. A-osioista mitattiin tehtäviin käytetty aika ja B-osassa testihenkilöitä ohjeistettiin tekemään samat tehtävät mutta nyt samalla ääneen ajatellen. Ääneen ajattelusta kerrottiin B-osan alussa myös lyhyt esimerkki. Testin järjestäjä luki tehtävänannot niiden tekojärjestyksessä, kuten A-osiossakin. Tarvittaessa testin järjestäjä kysyi tarkentavia kysymyksiä tai kannusti testihenkilöä jatkamaan ääneen ajattelua hiljaisissa hetkissä.

Testihenkilö jakoi videoneuvottelussa tietokoneen ruutunsa testien aikana, jolloin saatiin tallennettua testihenkilön toiminta Forsante Antikoagulaation koulutusympäristössä. Videoneuvotteluiden kuva- ja äänimateriaali tallennettiin tulosten analysointia varten. Testihenkilöä ei ollut tarkoituksenmukaista kuvata missään käytettävyydestin vaiheessa eikä kameroita pidetty nauhoituksen aikana päällä. Videoneuvottelun alussa kysyttiin suullinen suostumus opinnäytetyöhön osallistumiseen sekä neuvottelun tallentamiseen. Testihenkilöiden suostumukset otettiin myös tallenteelle. Testihenkilöille oli toimitettu lisäksi etukäteen tutustuttavaksi opinnäytetyön tiedote (liite 1).

Monissa käytettävyydestestauksen tutkimuksissa on hyödynnetty loppuhaastattelua. Testin jälkeen käyttäjiltä on kysytty esimerkiksi yleisiä kokemuksia päätöksentekijärjestelmästä ja mahdollisia positiivisia tai negatiivisia kokemuksia. Näissä testien jälkeisissä haastatteluissa on hyödynnetty avoimia kysymyksiä, jotta varmistetaan, että kaikki mahdollinen tulisi testihenkilön puolelta sanotuksi. (Press ym. 2015; Ledieu ym. 2018; Murray-Torres ym. 2019.) Opinnäytetyön alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen loppuhaastattelu lyhennettiin loppukeskusteluksi ja haastattelukysymyksiä siirrettiin kyselyyn aikataulullisista syistä. Näin saatiin hyödynnettyä käytettävissä oleva aika (30 minuuttia/testi) mahdollisimman tehokkaasti testitehtäviin keskittyen.

Tehtävien suorittamisen jälkeen toteutetuissa avoimissa loppukeskusteluissa testihenkilöiltä kysyttiin, tuleeko heille mieleen vielä jotakin muuta Forsante Antikoagulaation käytettävyydestä tai onko jotakin tarkennuksia tai täydennettävää käytettävyydestestauksessa käsitellyistä aiheista. Jälkikäteen haastattelu voi olla osa muuta tutkimusta tai pääasiallinen tiedonkeruutapa (Hyysalo 2009, 176). Loppukeskusteluiden pituudet ja sisällöt vaihtelivat hieman, riippuen testin jälkeen jäljellä olevasta käytettävästä ajasta. Myös käytettävyydestien jälkeinen loppukeskustelu nauhoitettiin analysointia varten. Loppuhaastattelussa voidaan saada yksityiskohtaisempaa tietoa kohdista, joissa oli jotakin ongelmia tai muuta mielenkiintoista testin aikana (Hyysalo 2009, 165).

5.5 Aineiston analysointi

5.5.1 Esiselvityksen analysointi

Aineiston tallentamisen jälkeen aineisto kirjoitetaan tekstiksi. Puhtaaksikirjoitus eli litterointi voidaan tehdä koko aineistolle tai esimerkiksi teema-alueittain valikoiden. Litteroinnin vaihtoehtona on tehdä päätelmiä tai teemojen koodaamista suoraan aineistosta. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 138.) Tässä opinnäytetyössä esiselvityksen haastatteluiden litterointi suoritettiin teema-alueittain valikoiden. Esiselvityksen teemoja olivat pääkäyttäjän taustatiedot, Forsante Antikoagulaation käyttö, positiiviset ja kehitettävät asiat sekä pääkäyttäjille tulevat tukipyynnöt. Tulokset analysoitiin teemojen mukaisesti. Haastattelut purettiin haastattelu kerrallaan ja lopulta aineistot yhdistettiin teemoittain.

5.5.2 Käytettävyydestien analysointi

Käytettävyydestien kyselyn tulokset siirrettiin Microsoft Forms -työkalusta Exceliin. Testihenkilöiden taustatiedoista tehtiin havainnollistavat taulukot ja laadulliset kysymykset siirrettiin omaan Word-tiedostoon. Tulokset luokiteltiin yksitellen kysymys kerrallaan ja lopulta kaikki tiedot yhdistettiin teemoittain. Teemat olivat taustatiedot, järjestelmän käytön opettelu, käyttötarkoitus, positiiviset asiat, negatiiviset asiat, miellyttävyys ja kehitysehdotukset. Kyselyllä kerättyjä taustatietoja hyödynnettiin myös käytettävyydestien analysoinnissa. Tietojen avulla arviointiin esimerkiksi testihenkilön kokemusta järjestelmän käytöstä. Laajempaa vertailua taustatekijöiden merkityksestä käytettävyyteen ei tämän työn tarkoituksena ollut suorittaa.

Oleellista käytettävyydesteissä on selvittää, mistä havaittu käytettävyysongelma johtuu. Ongelma voi olla yksityiskohdan heikkoa toteutusta, tai käyttäjät voivat mieltää koko laitteen tai ohjelmiston toisin kuin suunnittelija oli ajatellut. Varsinaiset löydökset on hyvä koota teemoittain tai laitteen osien mukaan. (Hyysalo 2009, 177–178.)

Riihiaho (2015) listaa tutkimusten perusteella viisi vaihetta käytettävyydestaustien analysointiin:

1. Luokittele ja vedä yhteen laadullinen data.
2. Etsi trendit ja yllätykset datasta.
3. Etsi tiedoista käytettävyyso ongelmia.
4. Käytä tilastollista kuvailua.
5. Järjestä ongelmat laajuuden ja vakavuuden mukaan. (Riihiaho 2015, 40.)

Käytettävyydestien äänimateriaalin litteroinnissa hyödynnettiin Microsoft Wordin litterointityökalua. Tämän lisäksi koko äänimateriaali käytiin läpi manuaalisesti tarkastaen ja korjaten mahdolliset virheet automaattisessa litteroinnissa. Tekstimateriaalista poimittiin luokitellen käytettävyyden haasteita, hyvin sujuvia asioita, tehtävien suorittamisessa ilmenneitä yhdenmukaisuuksia sekä poikkeamia. Lisäksi tehtävien aikana esille tulleet kehitysehdotukset kirjattiin.

Videomateriaalista kirjoitettiin havaintojen perusteella testihenkilöiden toiminta valikoiden auki. Erityisesti pyrittiin poimimaan asioita, jotka eivät ääneen ajattelussa tulleet esille ja mahdolliset virhetoiminnot sekä testihenkilöiden väliset yhtenevät piirteet. Materiaalista analysoidaan käytettävyyso ongelmia, kuten haasteita navigoinnissa tai kipukohtia, jotka liittyvät järjestelmän yhteensopivuuteen käyttäjän työn kanssa (Mann, Chokshi, & Kushniruk 2015, 2). Koko materiaalin käsittelyn jälkeen testit analysoitiin vielä testihenkilö ja tehtävä kerrallaan, jotta saatiin käsitys yksittäisen testaajan testin kokonaisuudesta, jotta pystyttiin paremmin huomioimaan myös testihenkilöiden toiminnan eroja sekä taustatekijöiden vaikutusta. Analyysissä hyödynnettiin kyselystä saatuja testihenkilöiden taustatietoja.

Videomateriaalin avulla laskettiin tehtäviin kulunut kokonaisaika sekä yksittäisiin tehtäviin kulunut aika testien A-osassa. Mittaukset suoritettiin strukturoidusti videomateriaalista ja jokaisen tehtävän kohdalla oli etukäteen määritelty, koska tehtävä lasketaan alkaneeksi ja loppuneeksi. Mittaustulokset esitetään tehtävitäin tekstin lisäksi taulukoina.

Testien jälkeen käydyt keskustelut litteroitiin teemoittain valikoiden. Myös loppukeskusteluiden litteroinnissa hyödynnettiin Microsoft Wordin litterointityökalua.

Litteroidulle aineistolle suoritettiin lisäksi vielä manuaalinen tarkastus mahdollisten virheiden havaitsemiseksi. Näiden loppuhaastattelujen teemoiksi nousivat: tarkennuksia testien tehtäviin, Forsante Antikoagulaation hyvin toimivat asiat, haasteet ja kehitysehdotukset. Kehitystehtävässä kootaan kaikki kerätty aineisto yhteen ja luodaan kirjallinen kehitysehdotus Forsante Antikoagulaatiolle. Tulokset esitetään kehitystehtävässä taulukkomuodossa.

6 ESISELVITYKSEN TULOKSET

6.1 Taustatiedot

Esiselvitykseen osallistui kaksi (N=2) Forsante Antikoagulaation pääkäyttäjää. Kumpikaan haastatelluista pääkäyttäjistä ei omassa työssään käytä Forsante Antikoagulaatiota. Toinen pääkäyttäjistä oli Kymenlaakson keskussairaalaan ja toinen Pohjois-Kymen sairaalaan. Pääkäyttäjien taustatietoja ei avata tarkemmin, jotta vastaajat pysyvät tunnistamattomina pienen aineistokoon vuoksi. Pääkäyttäjiltä kysyttiin järjestelmän käytöstä, käytettävyydestä, kehitysehdotuksista ja pääkäyttäjille tulevista tukipyynnöistä. Haastateltavilla oli mahdollisuus tutustua teemahaastattelurunkoon etukäteen. Esiselvitykseen osallistuneista henkilöistä käytetään tuloksissa tunnisteita H1 & H2 (haastateltava).

6.2 Järjestelmän käyttö ja käytettävyys

Esiselvityksen haastattelujen mukaan sairaalassa Forsante Antikoagulaatiolla tyypillisiä työtehtäviä ovat hoidon ottaminen organisaatioon, lääkitysohjeiden tulostaminen, varfariinin annostelun sekä verikokeiden ajankohdan määrittäminen, avohoidon annoksen laittaminen tauolle ja hoidon siirtäminen takaisin avohoittoon. Haastateltujen pääkäyttäjien mukaan järjestelmän käyttö niin eri ammattiryhmien kuin osastojen välillä on vaihtelevaa.

Esiselvityksessä nousi esiin, että Forsante Antikoagulaation käyttö on kokonaisuudessaan vähentynyt, kun varfariinista on yleisesti siirrytty paljon suoriin antikoagulaatiolääkkeisiin. Tämä on yksi syy, miksi käyttö ei ole hoitajille ja lääkäreille päivittäistä: *”Ongelmatilanteita tulee, kun ohjelman käyttöä tulee nykyään niin harvoin.”* (H1). Myös muistettavuuden merkitys korostui vastauksissa:

Ohjelma ei ole helpoin käyttää, kun harvoin käytössä. Terveysasemalla on eri, kun käyttö päivittäistä, täällä monen kuukauden viiveellä, joten aina uusi tilanne käyttäjälle. Kun käytetään vähän, ei muistetakkaan, kuinka toimii. (H2.)

Haastatellut pääkäyttäjät kokivat heille tulevien tukipyyntöjen vähentyneen ohjelmiston käyttöönoton jälkeen. Ajankohtaisesti tukipyyntöjä haastateltaville tuli keskimäärin kerran kuussa tai harvemmin. Suuremman tai harvinaisemman ongelman sattuessa yhteydenottoja saattoi olla viikoittain. Huomioitavaa on, että tukipyyntöjä ohjautuu sairaaloissa myös muille kuin haastatelluille pääkäyttäjille. Molemmat haastateltavat kokivat järjestelmästä positiiviseksi asiaksi olemassa olevat hyvät käyttöohjeet. Myös kokonaishoidon seuranta graafisen kuvan avulla koettiin hyödylliseksi ominaisuudeksi.

Pääkäyttäjille tulevat tukipyynnöt liittyivät usein siihen, ettei käyttäjä enää muistanut, kuinka järjestelmää käytetään. Haasteita oli ollut esimerkiksi hoidon ottamisessa organisaatioon, annostuksen laittamisessa ja virheellisen annostuksen poistamisessa: *”Ei saada ohjelmaan laitettua lääkärin määräystä.”* (H2). Ongelmia koettiin tulevan myös, kun uudet hoitajat eivät ole ehtineet perehtyä järjestelmän käyttöön. Ajan kuluessa perustehtävät, kuten hoidon ottaminen avohoidosta osastolle, koettiin sujuvan nyt aikaisempaa paremmin. Usein ongelma oli saatu ratkeamaan käyttöohjeita lukemalla, mutta joskus pääkäyttäjä oli ollut yhteydessä myös palvelun tarjoajaan, Forsanteen. Erikoissairaanhoidon erityispiirteenä nousi esille, että ongelmat tulisi ratkaista heti saman päivän aikana, koska potilaat vaihtuvat usein ja kotiutuessa lääkemääräysten tulisi olla kunnossa.

6.3 Kehitysehdotukset esiselvityksestä

Kehitysehdotuksena esiselvityksistä tuli automaation lisääminen järjestelmään ja päänäkökymän selkiyttäminen. Ehdotuksena oli, että hoito siirtyisi sairaalaan Forsante Antikoagulaatioissa automaattisesti, kun potilas kirjataan sisälle erikoissairaanhoidon ja hoidon päätyttyä hoito siirtyisi automaattisesti myös takaisin avohoitoon. Automaation koettiin olevan merkittävä potilasturvallisuustekijä. Päällekkäisen työn tekeminen koettiin myös turhauttavaksi. Päällekkäisen työn syntymiseen todettiin kuitenkin vaikuttavan myös muita asioita kuin järjestelmästä lähtöisin olevia asioita. Käyttöliittymän näkymää toivottiin myös yksinkertaisemmaksi. Tarkempana kehitysehdotuksena tuli nykyisen harmaan pohjan vaihtaminen esi-

merkiksi punaiseksi kohdassa, josta selviää, onko hoito otettu organisaation sisään vai ei: *"Simpelimpi näkymä, että näkee, onko hoito otettu meille vai ei."*(H2.) (Kuva 1, luottamuksellinen.)

Myös säännöllistä koulutusta ja perehdytystä järjestelmän käyttöön pidettiin tärkeinä asioina. Perehdyttäminen Forsante Antikoagulaation käyttöön pidettiin tärkeänä sisällyttää myös osaston omaan perehdytykseen. Esiselvityksen haastatteluista nousi esiin pääkäyttäjien näkökulmasta erityisesti: hoidon ottaminen organisaatioon, hoidon siirtäminen organisaatiosta avohoitoon, annostuksen määrittäminen ja virheellisen annostuksen poistaminen. Esiselvityksen tuloksia hyödyntäen luotiin käytettävyydestien tehtävät.

7 KÄYTETTÄVYYSTESTIEN TULOKSET

7.1 Taustatiedot

Forsante Antikoagulaation käytettävyydestä osallistui seitsemän (N=7) testihenkilöä, jotka olivat Kymenlaakson keskussairaalaan. Testihenkilöistä kaksi (n=2) olivat lääkäreitä ja viisi (n=5) sairaanhoitajia (taulukko 6). Sairaanhoitajat olivat kahdelta eri osastolta. Testihenkilöiden taustatietoja ei avata tässä tarkemmin, jotta henkilöt pysyvät tunnistamattomina pienen aineistokoon vuoksi. Testihenkilöistä käytetään tuloksissa järjestysnumeron mukaan lyhennettä T1 (Testihenkilö 1).

TAULUKKO 6. Testihenkilöiden taustatiedot.

Testihenkilö	Ammattinimike	Käyttökokemus	Käyttömäärä	Koulutus käytynä
T1	Sairaanhoitaja	3,5 vuotta	2 x/kk	Kyllä
T2	Sairaanhoitaja	3,5 vuotta	Satunnaisesti	Kyllä
T3	Sairaanhoitaja	3,5 vuotta	Satunnaisesti	Ei
T4	Sairaanhoitaja	3,5 vuotta	Lähes päivittäin	Ei
T5	Sairaanhoitaja	2,5 vuotta	Satunnaisesti	Ei
T6	Lääkäri	3,5 vuotta	Lähes päivittäin	Kyllä
T7	Lääkäri	2 vuotta	Viikoittain	Ei

Kyselyyn vastasivat kaikki testihenkilöt (N=7). Kyselyssä selvitettiin avoimilla kysymyksillä, kauanko testihenkilöt ovat järjestelmää käyttäneet ja kuinka usein he sitä työssään käyttävät. Molemmat lääkäreistä olivat käyttäneet järjestelmää yli kaksi vuotta. Testien lääkäreiden osalta järjestelmän käyttöä oli viikoittain tai lähes päivittäin. Toinen lääkäreistä kuitenkin kertoi järjestelmän käytössä olevan runsastakin vaihtelua työkohteesta riippuen. Yksi sairaanhoitajista kertoi käyttäneensä Forsante Antikoagulaatiota noin 2,5 vuotta ja loput neljä sen käyttöönotosta saakka eli noin 3,5 vuotta. Yksi sairaanhoitajista kertoi käyttävänsä järjestelmää lähes päivittäin mutta muut satunnaisemmin, noin kaksi kertaa kuussa tai harvemmin: *”Harvakseltaan, kausittain. Välillä tuntuu jokaisella hoidettavalla olevan käytössä, välillä menee jopa kuukausia, ettei kellään ole Forsantea käytössä.”* (T2).

Kyselyn mukaan testihenkilöistä kolme oli joskus osallistunut Forsanten koulutukseen. Lääkäreistä toinen oli osallistunut koulutukseen ja toinen ei, joka kommentoi koulutusasiaa loppukeskustelussa sanoen, ettei erityisesti koulutusta myöskään kaipaa. Kyselyn vastauksien perusteella koulutukseen osallistumisella ei ollut suoraa yhteyttä siihen, millaiseksi käyttäjät Forsante Antikoagulaation opetteluun kokivat. Huomioitavaa on, että kyselyssä ei tarkennettu, kauanko käytystä koulutuksesta on aikaa eikä suoraan kysytty käyttäjien kokemuksia koulutuksesta tai muuten sen toteutuksesta.

7.2 Kyselytulokset

7.2.1 Järjestelmän opettelu ja käyttötarkoitus

Vastaajista neljä (N=7) koki opetteluun itselleen selkeäksi, vaikka kaksi heistä ei ollut koulutukseen koskaan osallistunut. Forsante Antikoagulaation parannukset vuosien varrella saivat kiitosta ja nykyisin se koettiin yksinkertaisemmaksi ja helpommaksi käyttää kuin käyttöönoton alussa. Lääkärit kokivat järjestelmän opetteluun olleen helpompaa kuin sairaanhoitajat. Yleisesti lääkärit arvioivat opetteluun olleen suhteellisen helppoa: *”Kohtuullisen intuitiivinen ja nopeasti opittavissa.”* (T7). Myös satunnainen käyttö ja mahdolliset tauot huomioitiin käytön opettelussa: *”Ajoittain etenkin taukojen jälkeen vähän hakemista, mistä mikään asia haetaan tai voidaan tehdä.”* (T7). Kolme vastaajista (N=7) kertoi opettelussa olleen haasteita. Opettelun kuvattiin olleen aikaa vievää, ja henkilöt olivat joutuneet kyselemään alussa apua työkaverilta: *”Aina hieman epävarma miten tehdään, koska käytän niin harvoin. Termit hankalia. Ohjelma kuitenkin ns. ok – en koe kammoa sen käyttöön.”* (T3).

Kyselyssä kysyttiin, kuinka testihenkilöt kokivat Forsante Antikoagulaation palvelun käyttötarkoituksessaan. Yksi vastaajista ei ollut tähän kysymykseen vastannut lainkaan (n=6). Neljä kysymykseen vastannutta kertoi järjestelmän palvelun hyvin käyttötarkoituksessaan ainakin osittain. Käyttötarkoituksen kohdalla vastaajat pitivät oleellisena sitä, että kaikki tiedot on kirjattu oikein ja hoito siirretään oikeaan paikkaan potilaan kotiutuksen yhteydessä. Potilaan avohoitopaikan näkyminen Forsantessa arvioitiin oleelliseksi, jotta järjestelmä palvelisi paremmin

käyttötarkoituksessaan. Myös parempaa yhteyttä potilastietojärjestelmän kanssa toivottiin: *"Ohjelmisto voisi olla paremmin yhteydessä Kymenlaaksossa käytössä olevaan potilastietojärjestelmään esim. päivittäen annostuksen lääkelistalle."* (T1).

Yksi sairaanhoitaja koki käyttöliittymän näkymässä olevan hänelle turhaa tietoa: *"Palvelisi vielä paremmin, jos olisi yksinkertaisempi käyttää. Nyt sisältää paljon ns. turhaa tietoa."* (T2). Yksi vastaajista kertoi, että tällä hetkellä lääkkeet jaetaan osastolla paperilomakkeista ja siinä Forsanten lomake palvelee hyvin. Huolta kuitenkin aiheutti toiminta tulevaisuudessa, kun lääkkeet tullaan jakamaan koneelta katsoen: *"En koe hoitajana helpottavan lääkehoitoa."* (T3). Lääkärit arvioivat järjestelmän toimivan käyttötarkoituksessaan pääsääntöisesti hyvin. Erityisesti *Ylläpito*-vaihe koettiin toimivaksi.

7.2.2 Järjestelmän miellyttävyys

Kysymykseen koskien positiivisia asioita Forsante Antikoagulaatiosta yksi oli jättänyt vastaamatta (n=6). Kolme kysymykseen vastanneista koki hyväksi asiaksihoidon kokonaisuuden näkymisen yhdellä sivulla kaikille potilaan hoitoon osallistuville, jolloin tietoja ei tarvitse etsiä muualta: *"Ohjelma selkeä, Marevan annostukset näkyvissä kaikille hoitoon osallistuville nopeasti."* (T5). Yksi vastaajista koki hoidon ottamisen ja hoidon vaiheen siirtämisen *Vakautukseen* olevan helppoa ja sujuvaa. Yksi vastaajista kertoi järjestelmässä olevan positiivista sen intuitiivisuus, selkeys ja yksinkertainen näkymä. Myös lomake, jota hyödynnetään lääkkeiden jaossa, koettiin hyvänä asiana.

Yleisimmin negatiiviseksi koettu asia oli, kun: *"Potilaan oma terveysasema ei näy potilaan tiedoissa."* (T1). Tämän oli maininnut kolme kysymykseen vastanneista (N=7). Kyselyssä eräs oli myös maininnut sairaalan kiireisen arjen vaikuttavan niin, ettei kaikkia muutoksia aina ehditä merkitä järjestelmään. Myös vanhojen annosten muuttamisen toivottiin olevan mahdollista. Yksi vastanneista kertoi hoidon ottamisen hoitopaikkaan joskus unohtuvan ja aiheuttavan siten sotkua, turhaa työtä ja jopa vaaratilanteita. Esille nousi myös järjestelmän erillisyyttä potilastietojärjestelmästä ja vaikeiksi koetut termit *aloitus*, *ylläpito* ja *vakautus*.

Arvosteltaessa miellyttävyyttä asteikolla 1–5 (1 - ei lainkaan miellyttävä ja 5 - erittäin miellyttävä) Forsante Antikoagulaatio sai kyselyyn vastanneilta (N=7) yleisarvosanaksi 3.43. Yksi sairaanhoitajista oli tähän tarkentanut miellyttävyyttä ja mainitsi miellyttäväksi tekijäksi järjestelmän suomenkielisyyden. Toinen lääke-
reistä oli miellyttävyyteen lisännyt käyttävänsä *Ylläpitovaihetta* mielellään poliklinikalla.

Järjestelmän ulkopuolisina asioina, kaksi sairaanhoitajaa oli kyselyssä maininnut negatiiviseksi asiaksi, kun hoidon aloitus ja siirto ovat tällä hetkellä hoitajien vastuulla, vaikka muutamat hoitajat kokivat sen olevan lääkärin tehtävä: *"Hoidon siirron vastuu tietääkseni on tällä hetkellä hoitajalla, vaikka kuuluisi lääkärille – –."* (T2). *"Lääkärit siirtää aloituksen mielellään hoitajille – –."* (T4). Lääkärit eivät olleet kyselyssä maininneet sairaalan sisäisiä työnjakoja eri ammattiryhmien välillä.

7.2.3 Kehitysehdotukset kyselyistä

Kehitysehdotuksia kyselyssä tuli automaation lisäämiseen ja yksinkertaistamiseen:

Potilaan tullessa osastolle, lääkitys käännetään osastotilaan, samalla Forsante voisi myös siirtyä vakautustilaan. Vastaavasti potilaan kotiutuessa Forsantehoito voisi siirtyä takaisin potilaan omalle terveysasemalle. (T5.)

Ei vakautusvaihetta tai ylläpitovaihetta, vaan yksi ainut kaikkialla vaihtamatta käyvä tila, tietojen syöttämisen yksinkertaistaminen ja klikkausten vähentäminen tarpeellista. (T2.)

Myös kehitysehdotuksissa nousi esille toive järjestelmän yhteydestä potilastietojärjestelmään: *"– – sellainen linkki, että kun lääkelistalla Marevan laitetaan tauolle niin se menisi Forsantessakin tauolle automaattisesti."* (T6). Kehitysehdotuksena hoidon siirtoon avohoidon puolelle tuli, että potilaan oma terveysasema olisi muokattavissa ja näkyisi oletuksena Forsantessa. Yhtenä ehdotuksena oli, että *Hoidon siirto* -näkyvässä näkisi potilaan edelliset hoitopaikat. Lisäksi Forsante Antikoagulaatioissa olevia hoidon vaiheen termejä ehdotettiin muutettavaksi käytännöllisemmiksi. Kyselyssä tuli kehitysehdotuksia myös lääkeannosten muokkaukseen, kuten mahdollisuus syöttää järjestelmään INR-arvoja ja lääkeannoksia takautuvasti.

7.3 Käytettävyydestien tulokset

Käytettävyydestien tulokset on raportoitu testin kuuden tehtävän mukaan. Kappaleessa 7.4 on testien jälkeen käytyjen loppukeskustelujen tulokset. Kappaleessa 8 on opinnäytetyön kehittämistehtävänä luotu yhteenveto kaikista tuloksista sekä varsinaiset kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaatiolle. Kokonaisuudessaan testihenkilölle (N=7) järjestetyistä testeistä, testin osioista A ja B, analysoitavaa materiaalia tuli 2 tuntia 33 minuuttia, pois lukien käydyt loppukeskustelut. Tehtävien molempien osioiden tulokset esitellään yhdessä tehtävittäin jaoteltuna.

Testihenkilöt 1, 4, 6 ja 7 saivat suoritettua kaikki testien tehtävät oikein ja kaikilla heillä oli järjestelmän käyttöä vähintään kaksi kertaa kuussa. Testihenkilöt 4 ja 6 kertoivat käyttävänsä Forsante Antikoagulaatiota lähes päivittäin. Heidän tehtävänsä menivät heti oikein sen enempää oikeita vaihtoehtoja etsimättä ja ilman havaittavissa olevaa epäröintiä. Tehtävän 2 A-osassa testihenkilöllä 3 oli jo valmiiksi hoidon vaihe *Vakautusvaiheessa*. Osassa B testihenkilö 3 kuitenkin suoriutui hoidon vaiheen vaihtamisesta. Testihenkilöllä 7 hoidon vaihe oli molemmissa osioissa jo valmiiksi *Vakautusvaiheessa*. Testihenkilö 2 teki tehtävän 5 oikein B-osassa vasta, kun testijärjestäjä kannusti testihenkilöä pohtimaan valintojaan.

Kokonaisuudessaan kaikista käytettävyydestien tehtävistä meni oikein 92,6 %. Käyttäjien virheellisesti suoritettujen tehtävien osuus oli 7,4 % tehtävistä. Kolme testitulosta on jätetty pois laskuista, koska näissä tehtävää ei ollut mahdollista suorittaa käyttäjästä johtumattomista syistä. Kyseiset tilanteet tulivat tehtävän 2 aikana, jolloin hoidon vaihe oli jo valmiiksi *Vakautusvaiheessa*. Tuloksista nähdään, että testihenkilöt suoriutuivat osassa B A-osaa paremmin. Osa myös kommentoi ääneen ajattelun osassa, osassa B, että ei ole järjestelmää pitkään aikaan käyttänyt, joten alkuun oli haastavampaa muistella oikeita toimintoja. Eniten haasteita oli tehtävissä 3 ja 5, joissa kirjattiin uusi lääkeannostelu ja INR-kontrolli.

Taulukossa 7 on esitetty yhteenveto tehtävistä. Taulukossa on kuvattu vihreillä plusmerkeillä oikein suoritettut tehtävät. Testihenkilöstä johtuen osittain tai koko-

naan väärin menneet tehtävät on kuvattu punaisilla miinusmerkeillä. Mustat miinusmerkit kuvaavat tilanteita, jolloin tehtävää ei ollut mahdollista suorittaa testaja-
jasta riippumattomista syistä. Tulokset käsitellään tehtävittäin tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

TAULUKKO 7. Yhteenveto suoritetuista tehtävistä.

Testi- henkilö	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Tehtävä 1 A/B	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
Tehtävä 2 A/B	+/+	+/+	- /+	+/+	+/+	+/+	- / -
Tehtävä 3 A/B	+/+	- / -	- /+	+/+	+/+	+/+	+/+
Tehtävä 4 A/B	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+	+/+
Tehtävä 5 A/B	+/+	- / +	- /+	+/+	+/+	+/+	+/+
Tehtävä 6 A/B	+/+	+/+	+/+	+/+	- /+	+/+	+/+

7.3.1 Potilaan hoidon ottaminen sairaalaan

Ensimmäisenä tehtävänä oli ottaa potilaan hoito sairaalaan. Käytettävyysteissä kaikkien testihenkilöiden oma organisaatio oli nimeltään AK-hoidon käytettävyyden testisairaala ja hoito tuli ottaa AK-hoidon käytettävyyden testiterveys-
asemalta. Potilaan henkilötunnus laitettiin testihenkilölle Teams-kokouksen keskusteluun tai sanottiin ääneen. Tehtävien suorittamiseen käytettyä aikaa alettiin laskea, kun henkilötunnus oli kokonaisuudessaan sille osoitetussa laatikossa (kuva 2, luottamuksellinen) ja ajanlasku lopetettiin, kun potilas oli onnistuneesti organisaatioon otettu. Kaikki testihenkilöt (N=7) suoriutuivat ensimmäisestä tehtävästä ongelmitta. Tehtävään kului aikaa keskimäärin 16,91 sekuntia (taulukko 8.)

TAULUKKO 8. Tehtävään 1 kulunut aika sekunteina.

Tehtävä	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Hoidon ottaminen organisatioon	13,88	20,11	26,25	17,35	14,28	14,95	11,58

Testeissä potilaan hoidon ottaminen koettiin suhteellisen helpoksi tehtäväksi ja näkymä potilaan hoidon ottamisesta arvioitiin yleisesti selkeäksi (kuvat 3 & 4, luottamuksellinen). Käytännössä tilanne voi kuitenkin olla toinen: *”Toi oli helppo näyttö. Siinä se luki selkeästi, ei tarvinnut etsiä, mistä se otetaan niin kuin normaalisti saattaa olla. – – niitä voi olla muitakin vaihtoehtoja, useampikin vaihtoehto reaalielämässä.”* (T6).

Pisimpään tehtävää tehnyt (T3) poisti automaattisen valinnan, kohdasta: *”Poista asiakkuus AK-hoidon käytettävyyden testiterveysasema -organisaatiosta”* mutta kuusi muuta ei tätä tehnyt (kuva 4, luottamuksellinen). Jos valinnan ottaa kyseisestä kohdasta pois, jää avohoidon yksikköön katselunäkymä Forsante Anti-koagulaatioon kyseisen potilaan kohdalle. Testeissä potilaan taustoja ei tarkemmin kerrottu, joten molempia testihenkilöiden toimintatapoja pidettiin yhtä oikeina. Potilaan hoito on aina otettava hoitavaan yksikköön potilaan tullessa sairaalaan mutta potilaan asiakkuus voi olla samanaikaisesti useammassa yksikössä, jolloin potilaan tietojen katselunäkymä avohoitoon säilyy. Jos potilaan avohoito on esimerkiksi palvelutalossa tai kotihoidossa, voi olla hyödyllistä nähdä annostukset myös avohoidossa.

7.3.2 Hoidon vaiheen vaihtaminen

Toisessa tehtävässä testihenkilön tuli vaihtaa potilaan hoidon vaihe *Ylläpidosta Vakautukseen*. Aikaa alettiin laskea, kun tehtävänanto oli sanottu ja lopetettiin, kun hoidon vaiheen vaihto oli valmis (kuva 5, luottamuksellinen). Neljällä testihenkilöllä hoidon vaiheen vaihto *Ylläpidosta Vakautukseen* sujui ongelmitta vain muutamissa sekunnissa (taulukko 9). Testihenkilöiden 3 ja 7, aikoja ei laskettu, koska hoidon vaihe oli jo valmiiksi vakautusvaiheessa. Hoidon vaiheen vaihdon

vakautukseen teki nopeimmin henkilö (T5), joka oli toiseksi vähiten (2,5 vuotta) Forsante Antikoagulaatiota käyttänyt.

TAULUKKO 9. Tehtävään 2 kulunut aika sekunteina.

Tehtävä	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Hoidon vaiheen vaihto vakautukseen	6,46	30,10	-	7,45	4,41	7,67	-

Pisimpään tehtävää tehnyt testihenkilö (T2) siirtyi ennen *Vakautuksen* valintaa valikkoon *Verenohennushoito* (kuva 6, luottamuksellinen) ja siirsi siellä potilaan uudelleen sairaalaan ensin poistamalla ja siirtämällä sitten samaan sairaalaan uudelleen. Osiossa B, kyseinen testihenkilö ei tätä tehnyt vaan meni tuolloin suoraan *Vakautuksen* valintaan.

Vakautusvaiheen vaihto koettiin yleisesti melko yksinkertaiseksi: ”Tää vakautukseen muuttaminen on helppoa. Sen jälkeen muuttuu hommat hankalaksi yleensä.” (T6). Vanhojen annostusten katsominen koettiin haastavaksi *Vakautusvaiheessa*. Käytännössä lääkäri kertoo vaihtavansa näkymän *Ylläpidon* puolelle, jotta näkee potilaan vanhat annostukset:

Vakautusvaiheessa ei näe, mikä on ollut potilaan aikaisempi, käytössä ollut lääkannostus. Useinkin sitten sitä on ehkä hoidettu jo jossain toisessa sairaalassa ja muualla, niin tää on aika sotkuinen näkymä sitten, että pitäisi arvata, että mikähän se on ollut se oikea normi annos. (T6.)

Yksi testihenkilöistä koki, että termit *ylläpito* ja *vakautus* ovat epäselviä, koska kyseisiä termejä ei muuten työssä käytetä. Yksi testihenkilöistä koki näkymän (kuva 7, luottamuksellinen) hoidon vaiheen valinnan kohdalla hankalaksi ja vertasi näkymää aikaisemmin olleeseen ratkaisuun: ”Jotenkin monimutkainen verrattuna vanhaan – –. Liikaa kaikennäköistä. En koe tekeväni näillä HAS-BLED ja CHA2DS-jutuilla sairaanhoitaja yhtään mitään.” (T2). Myös hoidon keston ja hoidon alun näkyminen tässä näkymässä oli testihenkilön mielestä turhaa.

Testin B-osassa myös testihenkilö 3 etsi *Vakautusta Verenohennushoidon* valikosta. Testihenkilö 3 kävi *Verenohennushoito*-valikossa yhteensä neljä kertaa ja kokeili kolmesti valintaa *Siirrä Hoito*. Ennen oikean valinnan löytymistä hän kokeili myös *Asiakas* -alasetovalikkoa, sekä etsi oikeaa kohtaa sivun alareunalta. Koska kyseessä oli osio B, ääneen ajattelu, ei häneltä tämän tehtävän suoritus-aikaa laskettu.

Yksi testihenkilöistä toi myös tässä esille, että hänen mielestään Forsanten käyttö kuuluu enemmän lääkäreille:

Harvemmin mun mielestä sairaanhoitajan pitäisi joutua muutenkaan tätä syöttämään tänne Forsanteen, kun lääkärihän on vastuussa lääkehoidosta, niin mä oon sitä mieltä, että lääkärin pitäisi huolehtia tästä ja hoitaja lähinnä tulostaa vaan sen Forsanten jakokaavakkeen potilaan lääkekansion väliin, ei mitään muuta pitäisi joutua hoitajan tekemään. (T2.)

7.3.3 Lääkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen

Kolmas tehtävä oli kirjata uuden INR-arvon mukaan tehty annostelumääräys ja asettaa kolmannelle päivälle INR-kontrolli. Aikaa alettiin laskemaan, kun testihenkilö valitsi painikkeen *Uusi annostus*. Kaikki testihenkilöt valitsivat *Uusi annostus* -painikkeen jo ennen, kun ohjeistus oli saatu luettua loppuun (kuva 8, luottamuksellinen). Testihenkilön tuli testeissä määrittää oikea annostus kolmelle päivälle (kuva 9, luottamuksellinen). Aika pysäytettiin, kun annos oli oikein valmiina (kuva 10, luottamuksellinen). Testihenkilö 2 ei kirjannut annosta seuraaville päiville oikein, joten tehtävän ei katsottu onnistuneen eikä aikaa kirjattu taulukkoon. Testihenkilö 3 ei saanut suoritettua tehtävää (taulukko 10).

TAULUKKO 10. Tehtävään 3 kulunut aika sekunteina.

Tehtävä	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Uusi annos + INR-kontrolli	48,21	-	-	49,13	47,58	40,14	23,09

Forsante Antikoagulaation koulutusympäristössä ja Kymsoten sairaaloissa olevassa järjestelmässä on määriteltynä automaattisesti asetus, ettei lääkeannostelua tule enää päivälle, jolloin INR-kontrolli on määrätty otettavaksi. Tablettivahvuus oli kaikille automaattisesti 3 mg, joten testihenkilöiden ei tarvinnut sitä vaihtaa.

Sairaanhoitajista kolme (n=5) osasi laittaa lääkeannoksen ja seuraavan INR-kontrollin ongelmitta. Kaikki kyseisistä testihenkilöistä käyttivät lähes saman ajan tehtävän suorittamiseen: 48.21 sekuntia (T1), 49.13 sekuntia (T4) ja 47.58 sekuntia (T5). Näiden testihenkilöiden toiminnassa ei näkynyt epäröintiä, vaan he menivät suoraan oikeisiin valikoihin. Yksi testihenkilöistä huomioi ääneen ajattelun osiossa tehtävää selventävänä asiana myös näkymän väritystä, kun *Uusi annos* ja *Hyväksy annostus* ovat sinisellä pohjalla ja annostelu kirjataan keltaiselle pohjalle. Myös lääkärit (T6 & T7) suoriutuivat tehtävästä ongelmitta. Huomattavan nopeasti tehtävästä suoriutunut henkilö (T7) näytti testin aikana vielä erikseen vaihtoehtoa, josta potilaalle voidaan lähettää tekstiviesti mutta oli silti tehtävässä kaikkein nopein: *"No siis mun mielestä annostuksen laittaminen on ihan ihan OK ja kohtuu helppo."* (T7).

Sairaalahoidon akuutti luonne ja tilanteiden nopea vaihtuvuus tuli esille tehtävässä kolme. Testiin osallistunut lääkäri kertoi, että sairaalassa INR-arvo ei usein ole hoitoalueella, jolloin joudutaan käyttämään lisäksi pienimolekyläarista hepariinia:

Ei hoitaja tämän Forsanten perusteella yleensä uskalla luottaa, että laitetaanko vai eikö, vaan se (pienimolekyläärinen hepariini) pitää laittaa myös lääkelistalle. Se ei riitä, että se on täällä ja sitten jos sitä ei ole määriteltä, sitä potilaan annosta, niin tännehan pitää ruveta muokkaamaan sitten se pienimolekyläärisen hepariinin annos, että tää tehtävä on helppo, kun INR on hoito alueella. (T6.)

Sairaalaympäristössä tilanteet eivät ole niin vakaita kuin avohoidossa. Lääkkeitä saatetaan laittaa myös esimerkiksi toimenpiteen vuoksi tauolle: *"Kukaan ei merkkää niitä tänne. Eli sanotaan vaan, että tänään ei anneta ja sitten sitä ei ole annettu, mutta sitä ei olekaan kukaan merkannut Forsanteen ja sitten ihmetellään miksi tää näin heiluu?"* (T6). Sairaalamailman hektisyys korostui: *"– – joka ikinen*

muutos täällä pitäis olla reaaliaikainen, mutta se ei käytännössä sairaalassa sitä ole.” (T6).

Testihenkilö 2 laittoi testissä lääkannostuksen vain ensimmäisellä päivällä. Testissä avautuu keltaisella pohjalla näkymät kaikille määritellyille kolmelle päivälle mutta testihenkilö valitsi alavetovalikosta vain ensimmäisen päivän annoksen ja siirtyi siitä hyväksymään annostusta (kuva 11, luottamuksellinen). Tehtävän tehtyään hän kuitenkin epäili ääneen, onko tehtävä suoritettu oikein.

Testihenkilö 3 ei suoriutunut lääkannoksen kirjaamisesta osiossa A. Hän löysi heti sinisellä pohjalla olevan *Uusi annos*- painikkeen mutta lääkityksen aloituspäivämäärä jäi laittamatta. Testihenkilö 3 meni aluksi tehtävänannon mukaisesti järjestelmässä kohtaan *Aloituspvä.*, mutta ei klikkaa hiirellä kyseistä päivää, jolloin aloituspäivämäärä jää kokonaan laittamatta. Koska aloituspäivämäärää ei laitettu, ei isompaan kalenteriin tullut näkyville keltaisella pohjalla olevia laatikoita päiväkohtaiselle annostelulle. Testihenkilö 3 yritti tehtävää uudelleen ja laittoi päivämäärät oikein mutta tablettimäärien laittaminen kalenteriin kyseisten päivien kohdalle jäi kokonaan pois. Tuolloin testihenkilön ruutunäkymässä ei suoraan näkynyt keltaisella pohjalla olevia alavetovalikoita tablettimäärästä, vaan hänen olisi pitänyt siirtää näytön näkymää hissivalikosta ylöspäin, jotta kalenterinäkymä olisi hänelle näkynyt (kuva 12, luottamuksellinen). Testihenkilö siirtyi aloituspäivämäärän ja seuraavan kontrollin laittettuaan hyväksymään annostuksen, vaihtamatta päiväkohtaista annostelua, joka on automaattisesti 0 tablettia päivässä.

Testihenkilö 3 yritti useasti edetä painikkeesta *Poista annostus*, mutta ei kuitenkaan tehnyt poistoa loppuun asti vaan palasi alkuun valitsemalla *Peruuta* (kuva 13, luottamuksellinen). Testihenkilö 3 sai muokattua seuraavan päivän annoksen, kun hän vaihtoi uuden annoksen aloituspäiväksi seuraavan päivän mutta kuluvan päivän annoksen vaihto ei onnistunut ja INR- kontrollin ajankohta jäi laittamatta. Ohjelma antoi tästä huomautuksen ponnahdusikkunalla mutta testihenkilö ei siihen reagoinut. Testihenkilö yritti palata alkuun. Lopulta useiden yritysten kautta totesimme, että tehtävä 3 jää osiossa-A testihenkilöllä 3 kesken. Osiossa-B lääkannoksen ja INR-kontrollin laittaminen testihenkilöllä 3 kuitenkin onnistui: *”No nyt tää niinku alkoi... Tästä on varmaan tiedät sä ihan hirveän kauan, kun mä viimeks oon tätä tehnyt, niin mulla alkaa ehkä pikkuhiljaa taas tulee mieleen.” (T3).*

B-osion näkymässä keltaisella pohjalla olevat laatikot näkyivät testihenkilölle suoraan, koska silloin testihenkilön selaimen näyttö oli suurempana, jolloin näytöllä näkyi Forsante Antikoagulaatiosta laajemmin asioita. Tämä saattoi osaltaan vaikuttaa myös siihen, miksi B-osio sujui paremmin ja annostelun laittaminen tuntui selkeämmältä.

Toinen testeihin osallistuneista lääkäreistä toivoi parannusta ns. nollapäivien merkkamiseen: ”– – sairaalalla niin monestikin on ne nollapäivät ja kukaan ei merkkää niitä tänne. Eli sanotaan vaan, että tänään ei anneta ja sitten sitä ei ole annettu, mutta sitä ei olekaan kukaan merkannut Forsanteen.” (T6). Nollapäivällä tarkoitetaan päivää, jolloin lääkettä ei potilaalle anneta esimerkiksi leikkauksen vuoksi. Testeissä herätti myös ihmetystä, kun potilaan edeltävien päivien annokset eivät olleet näkyvillä. Testihenkilöiden mukaan tämä on myös todellisessa elämässä tyypillistä. Vanhojen annostusten katsominen koettiin vaikeaksi ja työlääksi: ” Se vaan pitäisi selvittää sitten jotakin kautta, että onko tää mennyt tavanomaisesti – –.” (T7).

Yksi testihenkilöistä (T1) ihmetteli ääneen ajattelussa, osiossa B, *Aloituspä.* ja *Seuraava kontrolli* kohdista avautuvan kalenterin kielivalintaa, joka on ruotsi (kuva 14, luottamuksellinen).

7.3.4 Väärän lääkeannostuksen poistaminen

Lääkeannostuksen kirjaamisen jälkeen testihenkilöille kerrottiin annostuksen olevan väärä, ja tehtävässä neljä se pyydettiin poistamaan (kuva 15, luottamuksellinen). Aikaa alettiin laskea, kun tehtävänanto oli sanottu ja ajanlasku lopetettiin, kun annos oli poistettu. Tehtävään kuluneen ajan keskiarvo oli 40,36 sekuntia.

Testihenkilöillä 1,2, 4, 6 ja 7 väärän annostuksen poistaminen sujui ongelmitta ja tämä näkyi myös tehtävän suoritusajoissa (taulukko 11). Testihenkilö 7 ei heti oikeaa valintaa löytänyt, vaan kokeili ensin valintaa: *Uusi annostus*. Myös testihenkilöt 3 ja 5 suoriutuivat molemmat tehtävästä, mutta etsivät oikeaa reittiä annostuksen poistamiseen kauemmin, reilusti yli minuutin.

TAULUKKO 11. Tehtävään 4 kulunut aika sekunteina.

Tehtävä	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Lääke-annoksen poisto	17,98	16,19	1.48,92	12,58	1.18,79	23,01	25,07

Testihenkilö 3 kävi edellisen tehtävän aikana useasti ”*Poista annostus*”-kohdassa, joten tehtävässä 4 hän löytää oikean kohdan nopeasti. Haasteita kuitenkin tuottaa poistamisen syyn merkitseminen. Testihenkilö yritti laittaa syyksi *Muu syy (kts. lisätiedot)* ja kirjasi lisätietokenttään tarkennusta. Hän ei kuitenkaan laittanut ruksia kohtaan ”*Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti.*” Testihenkilö toteaa ääneen, että potilas ei ole lääkettä ottanut, joten poistuu koko näkymästä ja valitsee *Peruuta* (kuva 16, luottamuksellinen).

Seuraavaksi testihenkilö 3 totesi: ”*Menee ehkä iholle mutta katotaan.*” Tämän jälkeen hän teki uudet valinnat ja laittoi poistamisen syyksi ”*Virhe hyväksytyssä annostuksessa*” ja tarkensi kirjaamalla lisätietoihin (*väärä annos/virhe kirjaus*) sekä laittoi ruksin kohtaan ”*Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti.*” Näin toimimalla testihenkilö sai annostuksen poistettua ja pääsee etenemään.

Ääneen ajattelussa, osiossa B, testihenkilö 3 pohti vielä tarkemmin valintoja lääkeannostuksen poiston kohdalla (kuva 16, luottamuksellinen):

Eihän se ole ottanut sitä annosta vielä, niin sit mä ajattelin, että en minä tuohon voi vastata, että se on ottanut annoksen, kun eihän se ole ottanut, kun minä olen vain näitä täällä säätänyt. En ole kenellekään vienyt mitään. – – ja sit se vaatii kuitenkin tuon ruksin. (T3.)

Testihenkilö 5 kokeili ensin klikata kohtaa: *Uusi annostus* yrittäessään poistaa virheellistä annostusta mutta peruutti siitä nopeasti. Sitten hän lähti etsimään oikeaa reittiä annostuksen poistoon *Verenohennushoito-* valikosta ja valitsi sieltä ensimmäiseksi *Muokkaa hoitoa*, mutta käytyään sivun läpi hän palasi takaisin kalenterinäkymälle. Tämän jälkeen hän kävi läpi valikot *Verenohennushoito* ja *Asiakkuus* ja päätyi valitsemaan *Verenohennushoidosta* kohdan: *Lisää INR-mittaus-tulos*, mutta kyseisen näkymän nähtyään, hän palasi heti takaisin. Sitten testihenkilö löysi punaisella taustalla olevan: *Poista annostus*. Ensin hän yritti poistaa

annostuksen laittamatta ruksia kohtaan ”*Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti.*” Tämän jälkeen ohjelma antaa ilmoituksen: ”*Tiedoissa on virheitä. Ole hyvä ja tarkista kaikki punaisella merkityt kohdat.*” (kuva 16, luottamuksellinen). Näkymän jälkeen testihenkilö palasi takaisin kalenterinäkömään.

Testihenkilö 5 kuitenkin palasi vaihtoehtoon: *Poista annostus* ja laittaa tällä kertaa rastin kohtaan: ”*Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti.*” Testihenkilö vaikuttaa tätä pohtivan ja vaikuttaa lukevan tekstiä, koska käy ne useasti hiiren kursorilla läpi. Osiossa kaksi, ääneen puhuessa, testihenkilö 5 kertoi, ettei ollut koskaan aikaisemmin annostuksen poistoa tehnyt eikä tiennyt, mistä sitä lähteä etsimään. Lopulta hän huomasi kohdan olevan juuri määrätyn annostuksen lähellä.

Yksi testihenkilöistä koki toteutumattomien lääkeannosten poiston helpoksi mutta toivoi lisäksi menneiden annosten poistamisen mahdollisuutta, jottei tarvitsisi käyttää lisähuomiokenttää: ”*Sitten sitä kirjoittaa jotain huomiomerkintöjä, joita kuukaan ei välttämättä lue.*” (T6). Toinen lääkäri kertoi tilanteista, joissa annostus laitetaan potilaalle pidemmäksi aikaa, esimerkiksi kahdeksi viikoksi. Jos silloin huomaa yhden virheen, joutuu laittamaan kaikki päivät uudelleen. Tuolloin voisi olla hyödyllistä olla *Poista annostus*- valinnan lisäksi vaihtoehtona *Korjaa annostusta*, jotta ei tarvitsisi kaikkia jo laitettuja päiviä kirjata uudelleen, vaan voisi muokata vain väärin menneen päivän (kuva 17, luottamuksellinen).

– – tässä voisi olla tän ”*Uusi annostus*” vieressä voisi olla ”*Korjaa annostusta*” – –tai joku, silloin tähän tulisi vaikka, että nää (lääkeannokset) muuttuisi, vaikka vihreäksi tai jotenkin ja sä voisit sen yhden päivän korjata ja sitten se pitäisi uudelleen tallentaa. (T7.)

7.3.5 Uuden lääkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen

Lääkeannoksen poiston jälkeen, tehtävässä 5, testihenkilöt kirjasivat uuden annoksen ja INR-kontrollin. Ajanlasku aloitettiin siitä, kun testihenkilöt klikkasivat hiirellä *Uusi annos*- kohtaa ja lopetettiin, kun annos oli merkattuna. Monet aloittivat tehtävän suorittamisen, kun tehtävänannon lukeminen oli kesken. Tehtävän

5 sisältö oli lääkeannosta lukuun ottamatta sama kuin aikaisempi tehtävä 3. Testihenkilöillä 1,4,5,6 & 7 lääkeannoksen kirjaaminen sujui ongelmitta. Tehtävään kuluneista ajoista voidaan nähdä suoritusajan nopeutuneen kaikilla tehtävän onnistuneesti suorittaneilla henkilöillä (vertaa taulukko 10 s.54 & taulukko 12). Keskimäärin lääkeannoksen ja uuden INR-kontrollin kirjaaminen nopeutui 12,89 sekuntia verrattuna tehtävän 3 suoritusaikoihin. Testihenkilöt 2 ja 3 eivät saaneet A-osassa tehtävää tehtyä, joten näiden aikaa ei laskettu (taulukko 12).

TAULUKKO 12. Tehtävään 5 kulunut aika sekunteina.

Tehtävä	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Uusi annos + INR-kontrolli	33,31	-	-	28,64	36,03	19,19	21,00

Osiossa A, testihenkilö 2 laittoi lääkeannoksen vain ensimmäiselle päivälle. Tällöin kahdelle seuraavalle päivälle annokseksi jäi 0 tablettia päivässä, joten tehtävänanto ei toteutunut. Ääneen ajattelussa osiossa B, testihenkilöä kannustettiin pohtimaan tekemäänsä ja valintojaan. Testihenkilö kertoi, että todellisessa tilanteessa hän pyytäisi lääkäriä itse laittamaan myös seuraavien päivien annostuksen oikein. Hän kävi tarkistamassa annoksen myös *Verenohennuskortilta*, joka näytti kalenterinäkömukan mukaisesti kuluvalle päivälle annoksen oikein mutta seuraaville päiville 0.0 tabl/vrk. Testihenkilöä pyydettiin vielä erikseen vaihtamaan myös seuraavien päivien annokset oikein ja se onnistuikin ongelmitta. Testihenkilö kommentoi annoksen laittamista:

Kun sinä määrität, että nyt yksi kokonainen tabletti, seuraava INR kontrolli kolmen vuorokauden päässä, niin se laukaisisi automaattisesti niille päiville jonkun sorttisen annostuksen. Mitä se ei nyt tee. – – mä jouduin nyt käsin syöttämään sen kokonaisen tabletin kaikille noille päiville. (T2.)

Käytettävyydestin B-osassa testihenkilö 3 suoriutui tehtävästä 5 hyvin, vaikka A-osioissa tehtävissä 3 ja 5 ei lääkeannoksen laittaminen onnistunut: *”Ei oo usein vastaavaa tullut ja usein meillä lääkäri tekee nämä valmiiksi, että sekin on totta, että näitä tulee vaan päivystystilanteissa sit, että tehdään yksi, niin sitten se on vaan sit yksi päivä.”* (T3).

7.3.6 Potilaan hoidon siirtäminen terveysasemalle

Kuudennessa ja viimeisessä tehtävässä ajanlasku aloitettiin, kun tehtävänanto oli sanottu ja lopetettiin, kun testihenkilö oli potilaan hoidon siirron tehnyt (kuva 18, luottamuksellinen). Testihenkilön oma organisaatio oli edelleen AK-hoidon käytettävyyden testisairaala ja hoito tuli siirtää AK-hoidon käytettävyyden testiterveysasemalle. Testihenkilö 1 vaihtoi hoidon vaiheen takaisin *Ylläpitoon* ennen hoidon siirtoa: *”Sitten meidän pitää vaihtaa tää Ylläpitovaiheeseen, koska terveysasema käyttää sitä.”* (T1). Tämän vuoksi hänen suoritusajansa oli myös kaikista pisin (taulukko 13). Hoidon vaiheen vaihtaminen tässä kohtaa ei ole väärin, näin avohoidolla on edessään yksi vaihe vähemmän. Testihenkilö 5 siirsi hoidon väärään yksikköön, joten aikaa ei hänen suorituksestaan laskettu. Yksikkö, johon hän (T5) hoidon siirsi, oli sama, kuin missä hoito jo olikin, AK-hoidon käytettävyyden testisairaala (kuva 19, luottamuksellinen). Järjestelmä ei kuitenkaan tästä mitään huomautusta antanut.

TAULUKKO 13. Tehtävään 6 kulunut aika sekunteina.

Tehtävä	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Hoidon siirto avohoitoon	38,42	21,40	25,71	17,88	-	17,21	13,50

Testihenkilöt 2 ja 3 valitsivat tehtävässä ensin yhden kerran väärän terveysaseman ja vaihtoivat siitä oikeaan avohoidon yksikköön. Testissä käytetyt sairaaloiden ja terveysasemien nimet eivät kuitenkaan olleet todellisia, joten voidaan olettaa, että listasta oikean paikan löytäminen on todellisessa käyttöympäristössä helpompaa, jos vain siirron kohteena oleva yksikkö on tiedossa.

Kohta *”Poista asiakkuus AK-hoidon käytettävyyden testisairaala -organisaatiosta”* on automaattisesti valittuna (kuva 19, luottamuksellinen). Jos valinnan ottaa ruudusta pois, jää potilaan tietojen katselunäkymä sairaalaan. Testihenkilöistä vain yksi (T1) mainitsi B-osiossa tietoisesti jättävänsä valinnan tähän. Kyseinen kohta aiheutti myös ihmetystä:

Miten jos mä en poista tätä tai siis mitä sitten? Onko tää kahessa? Niinku, että on sairaalassa ja terveysasemassa samanaikaisesti vai

mitä? Mitä se sitten tekee? Toi nyt on tossa automaattisesti niin se on ihan hyvä, mutta että mitä sitten? Tavallaan, että OK tässä on tota jotakin selitystä, mut tämä ei myöskään, ei vastaa tavallaan siihen. – – Mikä tän merkitys on ihan käytännössä niin siihen en osaisi vastata. (T7.)

Yleisesti hoidon siirtäminen takaisin avohoitoon nähtiin selkeämpänä kuin muut vaiheet: *”Tää on niinku selkeämpi, sanat on samoja mitä täällä itse käytetään.”* (T3). Tehtävä 6 koettiin myös suhteellisen helpoksi, koska tehtävänannossa oli määritelty, minne terveysasemalle testipotilas siirretään: *” – – mutta sitten kun normaalisti ei tiedä mihin se laitetaan näistä kaikista.”* (T6). Käytännössä ei ole aina ihan selkeää, minne hoito sairaalan jälkeen siirretään: *”Ei yleensä jää sairaalan suuntaan tekemättä, koska sitä tarvitaan, mutta sitten pois päin se jää usein tekemättä ja se kyllä tekee suuren riskin potilaan hoidolle.”* (T6).

Osastojen sisäistä työnjakoa ammattiryhmien välillä pohdittiin myös tehtävän 6 aikana, kuten myös oli tehtävässä 2: *”Sinänsä yksinkertaista – – Mun mielestä, kun lääkäri on se kuka vastaa myös lääkehoidosta, niin se on lääkärin heiniä siirtää tää siinä vaiheessa sinne.”* (T2). Toinen testiin osallistunut lääkäri kertoi hoitojen siirtämisen olevan enemmän hoitajien tehtävä, joten hän ei osannut kertoa, mitkä vaihtoehdot hoidon siirron alusvetovalikossa oikeasti näkyvät.

Yksi testihenkilö pohti, näkeekö Forsantesta potilasta aikaisemmin hoitanutta terveysasemaa: *”Mä en itse asiassa tiedä, mistä täältä saisi katsottua sitten sen, että mikä terveysasema se nyt viimeiseksi on sitä hoidellut.”* (T7). Yksi testihenkilöistä kertoi, että he kirjaavat potilaan tietoihin potilastietojärjestelmään, minne hoito on kotiutuksen yhteydessä siirrettävä. Hoidon siirtäminen koettiin yksinkertaiseksi mutta yleisesti esille noussut kehitysehdotus oli, että potilaan avohoidon yksikkö tulisi järjestelmästä automaattisesti. Toisaalta esille nousi myös, että usein potilas saattaakin siirtyä toiseen sairaalaan eikä alkuperäiselle terveysasemalle, josta potilaan hoito otettiin. Vaihtoehtoisesti yksi ehdotus oli, että kaikki aikaisemmat hoitavat yksiköt näkyisivät toimintalokina samassa näkymässä, valikon vieressä, kun hoito siirretään (kuva 19, luottamuksellinen).

7.4 Loppukeskusteluiden tulokset

Testitehtävien jälkeen testihenkilöiltä kysyttiin täydentäviä kysymyksiä suorite-
tuista tehtävistä ja yleisesti Forsante Antikoagulaation käytettävyydestä. Loppu-
keskustelu oli avoin keskustelu, jossa teemoina painotettiin käytettävyyttä ja ke-
hitysehdotuksia. Loppukeskustelut (N=7) kestivät n.3–16 minuuttia. Loppukes-
kustelun keston vaikutti se, kuinka paljon aikaa oli jäänyt käytettäväksi testin
muilta osioilta.

7.4.1 Järjestelmän käytettävyys

Keskusteluissa testihenkilöt vertasivat usein Forsante Antikoagulaatiota aikai-
semmin käytössä olleeseen palveluun. Erityisesti selkeä kokonaisnäkymä ja
koko verenohennushoidon näkyminen injektioineen koettiin nyt hyväksi, koska
aikaisemmin näkyi ainoastaan Marevanit. Tulostettava lääkenäkymä koettiin
myös hyväksi ja selkeäksi lääkkeenjakoja ajatellen. Yksi testihenkilöistä mainitsi,
että on suoraan hoitajaksi valmistumisen jälkeen alkanut käyttää Forsantea, joten
hänellä ei ole mihin verrata. Hän kuitenkin koki järjestelmän olevan selkeä eikä
suurempia ongelmia ollut hänen kohdallensa sattunut. Järjestelmässä huomattiin
myös tapahtuneen kehitystä: ”– *tässä vuosien aikana parantunut tosi paljon,
että tähän on tehty päivityksiä ja muuta, että mun mielestä nyt on ihan hyvä,
aiemmin oli joskus tosi vaikea toi annostuksen muuttaminen*– –.” (T1).

Forsante Antikoagulaation ylläpitopuoli koettiin hyväksi, koska sieltä näkee myös
vanhoja annoksia. Osa kommentoi myös laajemmin Forsante Antikoagulaatiohoi-
don kokonaisuutta ja järjestelmän käyttöä avohoidon puolella sairaalakäytön li-
säksi. Järjestelmässä olevat hoidon parametrit koettiin hyväksi, mutta testihenki-
löiden mukaan käytännössä nämä eivät ole täytettynä suurimmalla osalla poti-
laista. Oleellista olisi saada näkyviin myös tieto, koska tiedot on järjestelmään
täytetty, koska tiedot muuttuvat potilailla: ”*Mutta todellakin siinä on sen verran
moniportainen se juttu, että harvalla ne on täytetty.*” (T6).

Testihenkilöiden kokemat haasteet Forsante Antikoagulaation käytössä liittyivät usein potilaiden hoidon siirtämiseen sairaalajakson jälkeen:

Jos et tiedä mihin se potilas siirtyy, mihin terveyskeskukseen tai terveysasemalle se siirretään täältä sairaalasta lähtiessä se hoito, niin sitten siinä voi mennä pieleen aika paljon. Jos siirrätkin sen ihan väärälle terveysasemalle, niin voi olla, että se potilas ei saa ikinä niitä tietoja sieltä sitten. (T4.)

Joskus myös toisesta sairaanhoitopiiristä tulleiden potilaiden, joilla ei ole Forsante Antikoagulaatio- palvelua käytössä, kohdalla joutuu avaamaan kokonaan uudestaan Forsante Antikoagulaation ja sitten osastojakson jälkeen täytyy pohtia, minne potilaan hoito siirretään. Yksi testihenkilöistä pohti myös alkuperäisiä syitä järjestelmän käyttöönotolle:

– tietysti kun terveyskeskus tätä käytti, niin pitäisihän niillä näkyä, mitä sairaaloissakin Marevanille on tapahtunut. Sinänsä perustelu oli hyvä, miksi tämä kannattaisi ottaa käyttöön. (T6.)

Myös loppukeskusteluissa testihenkilöt pohtivat järjestelmän vähäisempää käyttöä ja sen vaikutusta käytön kokemukseen: *”Jos kaikki käyttäisi sitä (Forsante Antikoagulaatiota) päivittäisessä työssä, niin silloin se voisi toimiakin. Mutta moni kun ei osaa edes koko järjestelmää vielääkään sillä tavalla käyttää”*. (T6). Sairaalassa järjestelmä koettiin haastavammaksi kuin avohoidossa, koska muutosten koettiin olevan sairaalassa niin nopeita, ettei järjestelmä aina pysy perässä. Käytännön haasteena tuli myös ilmi, että kaikkia tietoja ei järjestelmään välttämättä kirjata, jolloin potilaan tiedot eivät ole ajan tasalla. Yhdeksi syyksi tähän epäiltiin sairaalan kiireistä arkea.

Aikaisemminkin käytettävyydestien tehtävissä esille noussut teema, tehtävien työnjako eri ammattiryhmien välillä, nousi esille testihenkilöiden puolelta myös loppuhaastatteluissa. *”No siis meillähän pyritään siihen, että lääkärit laittais ne, mutta kaikkihan ei tietenkään sitä tee, että sitten hoitaja joutuu laittamaan.”* (T4).

Jo viiden sairaanhoitajan joukossa esiintyi eri näkemyksiä kirjaamisen työnjaosta. Yksi testihenkilöiden sairaanhoitaja kertoi, että hänen tulee käytettyä Forsante Antikoagulaatiota harvoin, ehkä kuukausittain ilta- ja viikonloppuaikoina, koska muulloin lääkärit tekevät muutokset järjestelmään. Osa testihenkilöistä kuitenkin

koki, että he joutuvat sairaanhoitajina tekemään kirjauksia, jotka kuuluisivat heidän mielestään lääkäreille. Yksi vastanneista sairaanhoitajista kertoi, että alkuun lääkärit käyttivät järjestelmää vähemmän mutta tilanne on kehittynyt parempaan suuntaan. Testihenkilöistä sairaanhoitajat olivat kahdelta eri osastolta mutta mielipiteet ja kokemukset kirjaamisen työnjaosta eivät riippuneet osastosta vaan samankin osaston sairaanhoitajilla saattoi olla erilaisia näkemyksiä asiasta. Yhdellä testihenkilöllä oli kokemus, että aikaisemmin, ennen Forsante Antikoagulaation käyttöönottoa, lääkärit tekivät nykyistä enemmän kirjauksia antikoagulaatiohoitoon liittyen.

Testeihin osallistuneet lääkärit kommentoivat lyhyesti järjestelmän käytön työnjakoa hoitajien ja lääkäreiden välillä:

Käytän Forsantea lähes päivittäin, niin sen takia se ei ole mulle mitään ongelma laittaa, mutta moni (lääkäri) sanoo vaan hoitajalle: tänään puoli ja huomenna puoli ja hoitaja laittaa sen sitten sinne koneelle. – – moni muu (lääkäri), kun kokee järjestelmän vieraammaksi niin ei sitä tee. (T6.)

Esimerkiksi päivystystilanteissa kuvattiin lääkärin olevan hoitajan vierellä kertomassa oikea lääkemannos ja hoitajan kirjaavan. Myös toinen testin lääkäreistä tunnisti järjestelmän käytön tuottavan haasteita osalle lääkäreistä, mutta kaikille käyttö ei ole ollut vaikeaa: *”Mä oon nyt tätä yrittänyt opetella käyttämään ja mun mielestä tää nyt on kohtuu yksinkertainen loppupeleissä kuitenkin – –”*. (T7).

7.4.2 Järjestelmän käytön opettelu

Loppukeskusteluissa testihenkilöt kertoivat järjestelmän käytön opettelusta ja he kokivat sen olleen pääosin helppoa: *”Meillä oli semmoinen pikaohje silloin, että minkä mukaan hoitajan kuuluu sinne laittaa, niin se on ainakin aika yksinkertainen.”* (T1). *”Mun mielestä tää peruskäyttö ei ole mitenkään hirveän vaikeata.”* (T6). Yksi järjestelmän opettelusta kertonut koki, että jos hän käyttäisi järjestelmää työssään enemmän, tulisi se siten myös tutummaksi ja käyttökin olisi helpompaa:

Ei oo ollut silleen mitenkään vaikeaa, vaikka mulla ainakin joskus vaatii niin paljon toistoja, että ne hokaan – – sit mä oon vähän ehkä joskus liian rohkea joskus liian varovainen – – mutta en ole ohjelmaa pelännyt. (T3.)

Testihenkilöiltä ei suoraan kysytty koulutuksesta järjestelmään liittyen mutta aihe nousi esille järjestelmän opetteluun yhteydessä. Yksi koulutukseen osallistuneista testihenkilöistä mainitsi, ettei koe koulutuksesta olleen hyötyä. Toinen, joka ei ollut koulutukseen osallistunut, ei koulutusta edes kaivannut. Toiveena kuitenkin oli, että yksiköistä valittaisiin osa, keitä koulutettaisiin enemmän järjestelmän pariin: ”– – että ainakin joku osaisi.” (T7). Tuloksista oli nähtävillä, että ihmiset suhtautuvat tarjottuihin koulutuksiin hyvin eri tavoin ja kaipaavat erilaista tukea järjestelmän käytön opetteluun.

7.4.3 Kehitysehdotukset loppukeskusteluista

Automaation lisääminen oli yleinen kehitysehdotus, joka tuli esille loppuhaastattelussa. Testihenkilöistä kaksi ehdotti avohoitopaikan lisäämistä automaattisesti: ” – – jos siihen saisi jonkun semmoisen ratkaisun, että se jostain ottaisi sen tiedon, että minne se menee sitten jatkossa, kun se lähtee sairaalasta – –.” (T4). Isoissa kaupungeissa on paljon eri terveysasemia ja sairaalassa hoitajat eivät aina tiedä terveysasemien aluerajoja, joten terveysasematietojen näkymistä Forsantessa toivottiin, ettei potilaita siirretä väärin avohoidon yksiköihin: ”Se helpotaisi tämmöistä käytännön työtä, että jos ne pystyisi kiinnittää sen oman terveysaseman tiedot.” (T1). Ehdotettiin myös, että potilaan tullessa sairaalaan ja potilastietojärjestelmässä lääkityksen osastotilaan kääntämisen jälkeen myös Forsanten hoito siirtyisi samalla. Yksi testihenkilöistä toivoi hoidon vaiheiden yksinkertaistamista poistamalla kokonaan eri vaiheet, kuten *vakautus ja ylläpito*, jotta näitä ei tarvitsisi vaihdella.

Myös loppukeskusteluissa ilmeni, että potilaan tiedot järjestelmässä eivät aina ole ajan tasalla. Jotta potilaan tiedot pysyisivät ajan tasalla myös Forsantessa, oli testihenkilöiltä yksi ehdotus: ”Päivittäinen päivitys Forsanteen, että jos siellä lukee Marevan lääkelistalla, niin se on joka päivä katsottava, että miten se nyt niinku meni.” (T6).

Molemmat testihenkilöinä olleet lääkärit toivoivat mahdollisuutta lisätä jälkikäteen annoksia sekä mahdollisuutta muokata vanhoja annoksia, jos lääkitys ei olekaan syystä tai toisesta toteutunut alkuperäisen suunnitelman mukaan. Ehdotuksena oli myös mahdollinen lisätietokenttä, mihin voisi laittaa esimerkiksi syyn, jos lääkitys on ollut tauolla sairaalassa. Tässä tunnistettiin myös mahdollisuus lisääntyvälle turhalle tiedolle, mutta nähtiin myös lisätietojen antamisen mahdollisuudet vähentää ylimääräistä salapoliisin työtä sitten toisessa yksikössä: ”– – jos ei sitä informaation antamisen optiota ole ole, niin sitten se voi olla, että se lisää työtä taas toisessa yksikössä.” (T7).

Testihenkilöiden puolelta tuli pohdintaa myös TTR-arvoista ja koettiin, että niitä on turha katsoa sairaalassa, kun ollaan akuuttitilanteessa. Oleellisemmaksi TTR-arvo koettiin avohoidossa, hoidon ollessa vakaa. Koettiin myös, että sairaalahoitajaksoja ei tulisi myöskään ottaa mukaan TTR-laskentaan:

– – jos ollaan poikkeustilanteessa leikkauksissa tai infektioidossa tai muussa niin eihän se TTR pysy perässä siinä kohtaa. – – jos haluaa oikeat TTR-arvot, että miten menee normaalisti kotona Marevanin kanssa, niin ne pitäisi laskea vaan ne ajat, milloin ei olla sairaalassa. (T6.)

8 KEHITTÄMISTEHTÄVÄ

8.1 Kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaatiolle

Opinnäytetyön kehittämistehtävänä tuloksista luotiin kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaation tuotekehitykseen (liite 7). Kehitysehdotuksista osa on opinnäytetyöhön osallistuneiden ja osa opinnäytetyön tekijän ehdotuksia työn tuloksien pohjalta.

Tehtävässä 1 ollut hoidon ottaminen organisaatioon herätti keskustelua jo pääkäyttäjien keskuudessa työn esiselvityksissä. Hoidon ottamisen yhteydessä koettiin olevan päällekkäistä kirjaamista, kun potilas tulee ottaa hoitoon kahdessa eri järjestelmässä. Kehitysehdotuksena tähän oli automaation lisääminen niin, että potilaan hoito siirtyisi sairaalaan automaattisesti myös Forsantessa, kun potilas on otettu hoitoon potilastietojärjestelmässä. Hoidon ottamiseen liittyen yksi kehitysehdotus oli myös värityksen muuttaminen kohdassa, jossa selviää potilaan hoitava organisaatio. Tämän arveltiin selkiyttävän käyttöliittymän näkymää.

Hoidon vaiheen valinnassa, tehtävässä 2, yksi testihenkilöistä koki käytetyt termit haastavaksi, kun niitä ei normaalissa työssään käytä. Toinen testihenkilö toivoi kokonaan eri vaiheiden poistoa. Muistettavuutta kohentaa, jos järjestelmä automaattisesti hoitoa ottaessa kysyy käyttäjältä, minkä hoidon vaiheen käyttäjä haluaa valita. Järjestelmän käyttöä helpottaa, jos potilaan aikaisemmat lääkitystiedot ovat nähtävillä myös *Vakautusvaiheessa*, jolloin käyttäjän ei tarvitse palata katsomaan vanhoja annostuksia *Ylläpitovaiheesta*.

Eniten käytettävyyteen liittyviä havaintoja tuli käytettävyydestin tehtävästä 3, eli lääkeannostuksen ja INR-kontrollin kirjaamisesta. Tuloksien perusteella testihenkilöiden yleinen toive oli, että järjestelmä olisi paremmin yhteydessä nykyisen potilastietojärjestelmän kanssa, jolloin tietojen kirjaaminen yhteen paikkaan riittäisi. Lääkeannoksen määrittämiseen kehitysehdotuksena tuli esille myös nykyistä monipuolisemmat mahdollisuudet korjata lääkeannosta. Antikoagulaatiohoidossa keskeinen TTR-arvo koettiin järjestelmässä osin ongelmalliseksi. Ehdotuksena järjestelmän TTR-arvoon oli, että sen laskemiseen otettaisiin Forsante Antikoagulaatiossa INR-arvot vain vakaasta hoidon vaiheesta.

Testitehtävistä havaittiin, että muutama testihenkilöistä jätti vahingossa lääkeannostukseen siinä automaattisesti olevan 0tbl/pvä. Järjestelmä voisi tässä vielä käyttäjältä varmistaa, onko hän varma tehdystä annoksesta, jolloin sen muokkaaminen olisi vielä mahdollista. Toinen vaihtoehto kyseisen virheen välttämiseksi on vaihtaa automaattisen nollan tilalle tyhjä, jolloin järjestelmä ohjaisi käyttäjää valitsemaan jonkun annoksen. Huomattavaa on, että tämä saattaa joissain tapauksissa lisätä työmäärää mutta toisaalta saattaa vähentää myös lääkitykseen liittyviä virheitä.

Tehtävässä 4 moni testihenkilöistä koki hämmennystä ja epätietoisuutta poistaessaan potilaan lääkeannosta. Lääkityksen poiston yhteydessä, järjestelmä pakottaa käyttäjän valitsemaan kohdan: *"Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti"*. Kyseinen kohta koettiin ongelmalliseksi ja tilanteeseen sopimattomaksi. Korjausehdotuksena on tekstin muuttaminen tilanteeseen paremmin sopivaksi. Ongelmalliseksi koettiin myös, kun ajankohtaisesti järjestelmässä ei ole mahdollista poistaa vanhoja lääkeannostuksia.

Tehtävä 5 oli sisällöltään sama kuin tehtävä 3 lääkeannosta lukuun ottamatta. Suoritusaikojen havaittiin lyhentyneen tehtävässä 5 verraten tehtävään 3. Jo esiselvityksissä tuli esille, kuinka järjestelmän käyttö saattaa unohtua, kun käyttöä tulee sairaalassa käytännössä harvoin. Korjaustoimenpiteenä tähän toimisi säännöllisen koulutuksen ja käytön kertauksen järjestäminen. Terveystieteiden alan vuoksi työntekijöitä voisi parhaiten palvella mahdollisuus tutustua järjestelmään joustavin aikatauluin.

Tehtävässä 6, hoidon siirtämisessä, suurimmaksi haasteeksi nousi oikean jatko-
hoitopaikan valinta. Todellisuudessa hoito saattaa jatkua myös toisessa sairaalassa mutta potilaan avohoitopaikan löytyminen Forsante Antikoagulaatiosta selkeästi helpottaisi työntekijöiden arkea. Edellinen hoitopaikka voisi olla valikossa ensimmäisenä nykyisen hoitavan organisaation sijaan. Tilannetta selkiyttäisi entisestään, jos potilaan hoitopaikkojen lokitiedot olisivat myös näkymässä nähtävillä ja hoitoa siirrettäessä järjestelmä vielä varmistaisi käyttäjältä hoidon siirron kohteet, kuten hoitoa organisaatioon ottaessakin.

8.2 Kehitysehdotusten käsittely yhteistyössä Forsanten kanssa

Opinnäytetyö esitettiin työn toimeksiantajalle Forsante Oy:lle Helsingissä 23.9.2022. Työ käytiin läpi erityisesti havaittuihin haasteisiin ja löydettyihin kehitysehdotuksiin painottuen. Osa käytettävyydestien tuloksista oli Forsantelle tullut ilmi jo aikaisemmin käyttäjien muiden palautteenantokanavien kautta. Tulokset kuitenkin vahvistivat yrityksen näkemystä Forsante Antikoagulaation kehitystarpeista. Osa kehitysehdotuksista oli jo toteutuksessa, kuten INR-kontrollin asettamisen yhteydessä käytettävän kalenterin kielen vaihto ruotsista suomeksi.

Opinnäytetyön läpikäynnin aikana keskustelimme yhdessä tarkemmin muutamista kehityskohteista. Järjestelmässä käytettävien termien, *Aloitus*, *Ylläpito* ja *Vakautus*, muuttamisesta keskusteltiin. Termit pohjautuvat Antikoagulaatiohoidon käsikirjaan, joten näiden muuttaminen ei välttämättä ole mahdollista. Asiaan ratkaisuna pohdittiin mahdollisuutta luoda järjestelmään organisaatiokohtaisesti automaattisesti oikea hoidon vaihe, jolloin käyttäjän ei tarvitsisi hoidon vaihetta erikseen muuttaa.

Lääkeannoksen määrityksen yhteydessä tulleet virheet koettiin tärkeiksi asioiksi kehittää. Hyvänä kehitysehdotuksena pidettiin nykyään automaattisesti olevan 0tbl/pvä muuttamista tyhjäksi, jolloin käyttäjä ei vahingossa pystyisi jättämään annosteluun 0tbl/pvä. Myös annosten monipuolisempaa muokkaamista ja poistamista yritys aikoo vielä mahdollisesti kehittää. Tällä hetkellä järjestelmä laskee TRR-arvon koko hoidon ajalta. Opinnäytetyön tuloksissa kuitenkin ehdotettiin, että sairaalahoitoa ei laskemiseen otettaisi mukaan. Yhtenä mahdollisuutena on, että TTR-arvon laskennasta otetaan *Vakautusvaihe* pois. Asia vaatii kuitenkin lisäselvityksiä.

Lääkeannosta poistaessa moni testihenkilöistä hämmentyi järjestelmässä olevasta kohdasta ”*Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti*”, johon vaaditaan käyttäjältä valinta tehtävässä etenemiseksi. Yrityksen mukaan kyseinen teksti on sen vuoksi, ettei vanhoja annoksia kukaan jälkikäteen epähuomiossa muokkaisi. Koska lääkitysturvallisuuteen liittyvissä asioissa tulee olla erityisen tarkka, aikoo yritys tätä kohtaa vielä erikseen arvioida. Koettiin kuitenkin mahdolliseksi, että poistamisen vaihetta kehitetään.

Vaikka opinnäytetyössä ei tarkemmin tutkittu käyttäjien kokemuksia koulutuksesta, nousi asia esille opinnäytetyön tuloksissa. Forsanten mukaan järjestelmän käyttöön liittyvää koulutusta ollaan lähitulevaisuudessa kehittämässä. Sairaalaympäristön erityispiirteet pyritään huomioimaan tulevia koulutuksia ja niiden toteutusta suunniteltaessa. Keskustelussa nousi esiin, että yhteistyö järjestelmää käyttävän organisaation kanssa koetaan tärkeäksi.

Tällä hetkellä järjestelmässä ei erikseen lue potilaan nykyistä avohoidon yksikköä, jota työn tuloksien perusteella järjestelmään kaivattiin. Tietoa avohoitopaikasta toivottiin kohtaan, jossa potilaan hoito siirretään sairaalasta takaisin avohoidon yksikköön. Yrityksen kanssa keskusteltiin mahdollisuudesta laittaa nykyinen avohoidon yksikkö valikossa ensimmäiseksi, sijoittaa potilaan hoitopaikkojen lokitiedon näkymään tai lisätä näkymään erillinen kohta, josta avohoidon yksikkö ilmenisi. Yritys piti tärkeänä, että tieto tulisi automaattisesti, ettei käyttäjän tarvitsisi tietoa erikseen järjestelmään kirjata.

Opinnäytetyön tekijän roolissa nostan järjestelmän tärkeimmiksi kehityskohteiksi:

- Hoidon vaiheen valinnan sujuvuuden kehittäminen.
- Lääkeosion turvallisuuden lisääminen muokkaamalla 0 tbl/pvä pois.
- Lääkeannoksen poiston yhteydessä olevan tekstin kehittäminen.
- Potilaan avohoidon yksikkö näkymään, jossa hoitoa siirretään.

Hyysalon (2009) mukaan myös kehittämiseen kuluvat resurssit on syytä huomioida arvioitaessa, mitä havaituista ongelmista kannattaa ensimmäiseksi lähteä ratkaisemaan. Jos ongelma estää järjestelmän käyttöä, on sellaiset syytä korjata nopeasti. Pienellä työmäärällä korjattavissa olevat asiat kannattaa myös korjata. Yksi vaihtoehto on luokitella löydetyt kehityskohteet niiden vakavuuden mukaan. Käytettävä asteikko voi olla esimerkiksi:

4 = käytön estävä ongelma

3 = vakava käytettävyysongelma

2 = pienehkö ongelma

1 = kosmeettinen virhe

0 = ei ongelmaa. (Hyysalo 2009, 178.)

Yritys tulee itse priorisoimaan kehitystarpeet vielä kuluvan syksyn aikana.

9 POHDINTA

9.1 Tulosten arviointi

Opinnäytetyön tuloksissa korostuu järjestelmän kehityskohteet, koska käytettävyydesteissä oltiin kiinnostuneita erityisesti havaituista virheistä ja poikkeamista. Tietoisesti testihenkilöitä ohjattiin myös testien ohjeistuksessa keskittymään ongelma-kohtiin. Järjestelmän positiiviset puolet tulevat paremmin esille esiselvityksissä, kyselyissä ja osin loppukeskusteluissa, kun erikseen kysyttiin myös positiivisia asioita järjestelmään liittyen.

Testitehtävien pohjana hyödynnettiin esiselvityksestä saatuja tuloksia ja nämä vastasivat hyvin yleiskuvaa, joka Forsante Oy:llä oli jo olemassa järjestelmän käytöstä. Esiselvityksellä pyrittiin rajaamaan tehtävät yleisesti käytössä oleviin asioihin ja tässä onnistuttiin. On ymmärrettävää, että testeissä testihenkilöiden puolelta nousi esille myös harvinaisempia järjestelmän ongelma-kohtia, joita he ovat työssään kohdanneet. Koetuissa haasteissa näkyi myös paljon tekijöitä, jotka eivät suoraan liity järjestelmään vaan ovat enemmän kytköksissä organisaation toimintatapoihin tai itse sairaalaympäristöön.

Ekholmin ja Kinnusen (2016) mukaan teknologian sopivuus työnkulkuihin ja prosesseihin vaikuttaa terveydenhuollon henkilöstön päätökseen hyväksyä järjestelmä, joten tietojärjestelmän toiminnallisuuksien tulee toimia hyvin yhteen sen todellisen käyttöympäristön kanssa. Opinnäytetyön tuloksista nousi esille, että järjestelmä koettiin paikoitellen haastavaksi sairaalan ajoittain hektiseen arkeen. Opinnäytetyössä ei selvitetty järjestelmän käyttökokemusta avohoidon yksiköissä mutta muutama testihenkilöistä kertoi olevansa järjestelmään tyytyväisempi polikliinisessä työssä kuin sairaalassa. Kiitosta tuli myös muutenkin järjestelmän sopivuudesta ja hyödyllisyydestä avohoidon toimintaan.

Opinnäytetyön tuloksien perusteella järjestelmän käytössä lääkärin ja sairaanhoitajien keskuudessa on vaihtelua ja työnjako herätti keskustelua. Opinnäytetyön näkökulma ja otanta eivät kuitenkaan riitä ottamaan kantaa siihen, mitkä te-

kijät käyttöön vaikuttavat. Jo esiselvityksissä nousi esille, että järjestelmän käyttöä sairaalaympäristössä tulee sairaanhoitajille nykyään harvoin johtuen esimerkiksi siitä, että varfariinin käyttö on yleisesti vähentynyt suorien antikoagulanttien lisääntymisen myötä.

Kokonaisuudessaan testien kaikista tehtävistä meni oikein 92,6 %. Käyttäjistä johtuvia virheitä oli ainoastaan 7,4 % tehtävistä, joten kokonaisuudessaan testihenkilöiden voidaan arvioida suoriutuneen tehtävistä suhteellisen hyvin. Käyttäjistä johtumattomat virheet tulivat tehtävässä 2, jossa hoidon vaihe oli jo valmiiksi muutamassa testissä *Vakautusvaiheessa*.

Testitehtävien nopea suorittaminen ei aina ollut yhteydessä siihen, kuinka usein testihenkilö työssään järjestelmää käyttää. Testihenkilön persoona vaikuttaa varmasti myös suurelta osin siihen, kuinka nopeasti tehtävistä suoriutuu. Mahdollisesti myös henkilön yleinen mielenkiinto teknologioita kohtaan ja osaamistaso vaikuttavat osaltaan järjestelmän käyttöön. Lähes päivittäin järjestelmää käyttäneet tekivät kuitenkin kaikki tehtävät oikein, ilman virheitä tai ylimääräistä epärointiä. Nielsen (1993, 223) suosittelee käytettävän suoritusaikojen mittaamiseen vähintään kymmentä testihenkilöä. Tämän opinnäytetyön suoritusaikojen mittamista käytetään muiden tulosten tukena ja apuna kokonaisuuden arvioinnissa. Tehtäväkohtaisia suoritusajkoja voidaan pitää suuntaa antavina.

Testihenkilöiden erilaisuus ja persoonat näkyivät myös kysyttäessä järjestelmän käytön opettelusta. Ihmiset kaipaavat eri asioita käyttöönoton tueksi ja avuksi järjestelmän käyttöön. Osa saattaa pitää yhteistä koulutusta kaikille tärkeänä mutta osa saattaa kokea sen itselleen jopa turhana. Lopullisten käyttäjien tarpeiden ja toiveiden huomioiminen jo terveydenhuollon järjestelmien käyttöönotossa on tärkeää. Tämän opinnäytetyön kyselyn mukaan muutama vastaajista ei kokenut käydystä koulutuksesta mitään hyötyä. Tähän varmasti vaikuttaa monta tekijää, aina yksilöllisistä oppimisen tavoista koulutusympäristöön ja ajankohtaan liittyviin tekijöihin. Koulutusmateriaalin tulee kuitenkin olla sellaista, että se vastaa mahdollisimman hyvin varsinaisten käyttäjien tarpeita. Huomattavaa on, että tämän opinnäytetyön puitteissa ei kysytty suoraan kokemuksista koulutukseen liittyen, jo-

ten asia on huomioitu jatkotutkimusehdotuksissa. Teknologian käyttöönoton tutkimisen tulee kuitenkin jatkua käyttöönoton jo toteututtua (Ekholm & Kinnunen 2016).

Testihenkilöt kokivat Forsante Antikoagulaation päänäytöt hyvin eri tavoin. Osa koki näkymän selkeäksi ja mielsi värien tukevan hyvin toimintoja. Osa taas saattoi kokea, että näytössä on liikaa eri asioita ja liikaa väritystä. Useasti mainittu positiivinen asia järjestelmästä oli sen kattava näkymä antikoagulaatiohoidon kokonaisuudesta kaikille hoitoon osallistuville.

Ääneen ajattelua hyödyntämällä saatiin tavanomaisia kyselyjä syvällisempää ja yksityiskohtaisempaa tietoa järjestelmän käytettävyydestä nimenomaan varsinaisten käyttäjien näkökulmasta. Menetelmänä ääneen ajattelu sopi hyvin tämän opinnäytetyön tutkimuskysymyksiin. Ääneen ajattelu -menetelmä on yksi tehokkaimmista tavoista tunnistaa digitaalisten terveydenhuollon järjestelmien käytettävyyden ongelmia (Baysari ym. 2021).

Testihenkilöt suoriutuivat käytettävyydestien B-osiossa A-osiota paremmin, mikä puoltaa säännöllistä koulutusta järjestelmän käytöstä. Kun järjestelmän käyttöä tulee useammin, on sen toiminnallisuuksiin palaaminen helpompaa kuin pidemmän tauon jälkeen. Tehtävät onnistuivat paremmin, kun toiminta oli palautunut A-osan jälkeen heidän mieleensä. Kun käyttöä on enemmän, syntyy vähemmän virheitä ja toiminta on sujuvampaa. Tuloksista oli nähtävillä, että epävarmuus testin aikana vähentyi erityisesti käyttäjillä, joilla Forsante Antikoagulaation käyttöä oli vähemmän päivittäisessä työssä.

Hyysalon (2009, 165) mukaan testeissä on hyvä saada vastauksia esimerkiksi siihen, ymmärtävätkö käyttäjät jotain systemaattisesti toisin kuin on ajateltu. Tehtävässä 4, jossa testihenkilön tuli poistaa aikaisemmin kirjattu annostus, testihenkilöistä neljä (N=7) jäi pohtimaan annostuksen poiston yhteydessä olevaa tekstiä. Jotta annostuksen saa poistettua, tulee käyttäjän laittaa valinta kohtaan: *”Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti.”* Kyseinen kohta aiheutti ihmetystä, koska moni totesi, ettei vielä tässä kohtaa ole vienyt kirjattua annosta potilaalle. Käyttäjä toimii eri tavalla kuin on suunniteltu, koska

ymmärtää oletetun toisin ja joutuu sen vuoksi usein palaamaan alkuun annostuksen poistossa. Järjestelmä pyytää käyttäjää katsomaan tiedot uudelleen: ”Tiedoissa on virheitä. Ole hyvä ja tarkista kaikki punaisella merkityt kohdat.” Tilanteessa käyttäjän on kuitenkin vaikea ymmärtää, mikä tilanteessa on väärin, koska on tilanteesta jo valmiiksi hämmentynyt.

Tehtävänä 6 oli siirtää potilaan hoito sairaalasta terveysasemalle. Testien suoritustoimintoista nähdään, ettei tehtävään kulunut kauaa aikaa ja testien perusteella tehtävänanto oli teknisesti helposti toteutettavissa. Hoidon siirtoon liittyen tuli kuitenkin paljon kehitysehdotuksia. Käytettävyydestien mukaan hoidon siirtämisestä tekee käytännössä haastavaa se, ettei potilaan avohoidon yksikkö tule ilmi Forsante Antikoagulaatiosta. Muutama testihenkilöistä näki tässä myös mahdollisuuden vaaratilanteelle, jos antikoagulaatiohoidon tiedot eivät siirry taholle, joka jatkaa potilaan hoitoa sairaalan jälkeen.

Termeillä on merkitystä tuotteen käytettävyydelle. Huonot termit saattavat saada aikaan virheitä mutta hyvät termit tukevat käyttäjän käsitystä tuotteesta (Hyysalo 2009, 168–169). Järjestelmässä käytetyt termit hoidon vaiheista, *Aloitus*, *Ylläpito* ja *Vakautus*, ovat peräisin Antikoagulaatiohoidon käsikirjasta (Antikoagulaatiohoidon käsikirja 2011). Yksi testihenkilöistä toi kuitenkin esiin, että käytetyt termit ovat hankalia ymmärtää, koska niitä ei hänen mukaansa muuten työssä käytetä. Vastaavasti kyseinen henkilö koki hoidon siirtämisen olevan yksinkertaista ja selkeää osaltaan juuri työvaiheeseen sopivien termien vuoksi. Yksi henkilöistä toivoi kokonaan hoidon vaiheiden poistamista, jotta järjestelmän kokonaisuus olisi selkeämpi. Järjestelmän termejä suunniteltaessa onkin hyvä ottaa mukaan myös tuotteen varsinaisia käyttäjiä. Järjestelmän suunnittelijalle termit saattavat olla itsestään selviä ja selkeitä, mutta tuotteen käytön kannalta olisi oleellista, että ne ovat ymmärrettäviä myös tuotteen loppukäyttäjälle.

Opinnäytetyön ensimmäisen osan, esiselvityksen, tutkimuskysymyksenä oli: Kuinka Forsante Antikoagulaation pääkäyttäjät kokevat järjestelmän käytettävyyden? Esiselvityksessä olleiden kahden haastattelun perusteella koen, että tulokset vastaavat hyvin ensimmäiseen tutkimuskysymykseen. Esiselvityksessä tuli esille pääkäyttäjien näkökulma järjestelmän käytettävyyteen. Yksi mahdollisuus olisi ollut suorittaa laaja kysely kohdennettuna kaikille Forsante Antikoagulaation

pääkäyttäjille. Laajaa kyselyä suuremmalle otannalle ei kuitenkaan haluttu suorittaa, koska tarkkaan suunniteltu esiselvitys teemahaastatteluna mahdollisti kyselyä syvällisemmän tiedon keräämisen. Tavoitteena oli saada haastateltua useampia pääkäyttäjiä. On vaikea sanoa, olisiko useamman haastattelun kautta saatu tieto kuitenkin vaikuttanut esiselvityksen pohjalta luotuihin käytettävyydestien tehtäviin. Kahdessa esiselvityshaastattelussa oli yhteneviä mutta myös eroavia piirteitä. Todennäköisesti haastatteleamalla muutamia pääkäyttäjiä lisää, olisi saatu kokonaisuuteen vielä yksi tai kaksi uutta näkökulmaa.

Toisen osan, käytettävyydestien, ensimmäisenä tutkimuskysymyksenä oli: Millaisia käytettävyyteen liittyviä asioita tulee esille käytettävyydestestauksessa? Mielestäni käytettävyydestestauksilla saatiin hyvin tietoa käytettävyyteen liittyvistä asioista. Hieman ennako-odotuksista poiketen, testihenkilöt kertoivat paljon myös organisaation toimintamalleihin liittyvistä asioista. Tämä kuitenkin toimi hyvänä muistutuksena siitä, kuinka tuotteen tai palvelun käytettävyys on osa suurempaa kokonaisuutta. Tämän aiheen tiimoilta nousikin useampi jatkotutkimusaihe.

Kolmas tutkimuskysymys oli: Millaisena käyttäjät sairaalaympäristössä kokevat Forsante Antikoagulaation käytettävyyden? Opinnäytetyön kohde oli tarkkaan rajattu sairaalassa järjestelmää käyttäviin sairaanhoitajiin ja lääkäreihin. Koen työn tuloksien vastaavan hyvin siihen, kuinka käyttäjät järjestelmän käytettävyyden kokevat erityisesti sairaalassa. Käytettävyydestestauksilla saatiin syvällisempää tietoa käyttäjien kokemasta käytettävyydestä kuin pelkkä kysely tai haastattelu olisi antanut. Käytettävyydestestaukset mahdollistivat myös pienempien nyanssien löytymisen järjestelmän käytettävyydestä. Tuloksissa oli useampi asia, jotka tulivat esille vain yhdessä tai kahdessa testissä. Tämän perusteella voidaan sanoa, että kyseiset löydökset eivät välttämättä ole kriittisiä järjestelmän kokonaistoimivuudelle, mutta saattavat yksilötasolla vaikuttaa paljonkin siihen mielikuvaan, joka käyttäjällä tuotteesta syntyy.

Viimeinen tutkimuskysymys oli: Kuinka Forsante Antikoagulaatiota pitäisi kehittää käytettävyyden näkökulmasta? Työn tarkoituksena oli saada luotua työn tuloksien mukaan Forsantelle sellaiset kehitysehdotukset, joita yritys voisi konkreettisesti hyödyntää myöhemmissä tuotteen kehitysvaiheissa. Käytettävyydestesteissä tuli ilmi joitakin sellaisia asioita, jotka olivat jo tiedossa Forsantella niin sanottuina

tukipyyntöinä tai korjausehdotuksina. Tuloksilla pystyttiin kuitenkin nostamaan esiin käyttäjälähtöisiä kehityskohteita testituloksilla havainnollistaen.

On selvää, että järjestelmä ei voi varmistaa käyttäjältä sen kaikkia tekemiä kommentoja, joten on pohdittava sitä, kuinka suuren riskin komennon väärin meneminen voi aiheuttaa. Käytettävyystesteissä kaksi testihenkilöistä (N=7) teki virheen annostuksen asettamisessa kalenterinäkymän päivien kohdalle. Tästä voi käytännössä seurata suuri virhe, jos lääke tulee jaettua väärin tai jää kokonaan jakamatta. Tässä kohtaa voisi olla perusteltua, että järjestelmä antaisi huomautuksen: oletko varma päiväkohtaisesta annoksesta? Jokainen havainto tulee kuitenkin arvioida yksilöllisesti ja priorisoida kokonaisuus huomioiden. Kehitysehdotusten priorisointi on oleellinen vaihe tulosten jatkokäsittelyssä. Yritys tulee itse suorittamaan priorisoinnin huomioiden myös aikaisemmin esille tulleet kehitystarpeet kyseiselle järjestelmälle.

Opinnäytetyön tuloksien mukaan Forsante Antikoagulaatio vaikuttaa toimivan hyvin avohoidossa, joten on hyvät mahdollisuudet saada järjestelmä toimimaan hyvin myös sairaalaympäristössä kehittämällä sen käytettävyyttä juuri sairaalaympäristö huomioiden. Järjestelmä koetaan hyödylliseksi, kun sen avulla koetaan säästettävän työaikaa tai vaivaa verrattuna tavanomaisiin menetelmiin (Richardson ym. 2019). Opinnäytetyön tuloksien mukaan Forsante Antikoagulaation käytettävyyttä sairaalaympäristössä voidaan kehittää huomioimalla sairaalaympäristön hektisyys lisäämällä automaatiota, muokkaamalla toiminnoista nykyistä joustavampia ja luomalla valinnoista mahdollisimman selkeät ja intuitiiviset käyttäjä huomioiden.

9.2 Luotettavuus

Kaikessa tutkimustoiminnassa on pyrittävä välttämään virheitä ja luotettavuuden pohdinta on osa sitä. Luotettavuutta pohdittaessa huomioidaan esimerkiksi aineiston keruu, tutkimuksen kesto, aineiston analyysi, eettisyys ja raportointi. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkentaa hyödyntämällä triangulaatiota. (Tuomi 2007, 149–152.) Työn menetelmänä hyödynnetty triangulaatio lisää

tutkimuksen luotettavuutta, koska siinä tutkittavaa asiaa lähestytään useammasta kuin vain yhdestä näkökulmasta (Tuomi & Sarajärvi 2018). Monimenetelmällisyyttä pyrittiin tuomaan työhön käyttämällä aineistonkeruun menetelminä kyselyä, testejä sekä loppukeskusteluja. Testeissä hyödynnettiin sekä kvalitatiivista että kvantitatiivista lähestymistä käyttämällä ääneen ajattelua ja mittauksia.

Yrityksen toimeksiannon mukaisesti työ rajattiin käsittelemään käytettävyyttä ja sitä lähestyttiin käytettävyydestauksen avulla. Huomattavaa on, että sairaalassa hyödynnetään pääosin Forsante Antikoagulaation *Vakautusvaihetta*, jossa ammattilaisen tulee tehdä lääkeannostus manuaalisesti, ilman annostelun tukea. Työn ja sen kohteen tarkka rajaaminen lisää osaltaan opinnäytetyön luotettavuutta.

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida erilaisilla mittaus- ja tutkimustavoilla. Tutkimusta voidaan arvioida käsitteillä validius ja reliaabelius. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231.) Tutkimuksen validius eli pätevyys tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä, mitä kyseisessä tutkimuksessa haluttiinkin mitattavan. Tutkimuksen tulokset voivat pahimmillaan vääristyä, jos vastaaja ei ajattelekaan, kuten tutkija on olettanut. Validiutta tarkastellaan jo tutkimuksen suunnitteluvaiheessa. Lopulta validiudessa on kyse siitä, onko tutkija onnistunut siirtämään teorian käsitteet ja ajatuksen aineistonkeruumenetelmään. (Vilka 2021.)

Nielsenin (1993, 196) mukaan käytettävyydestin validiteetti kärsii, jos testeissä on esimerkiksi järjestelmän kannalta vääriä testihenkilöitä tai testitehtävät eivät palvele tarkoituksessaan. Tässä opinnäytetyössä validiteettia pyrittiin vahvistamaan suorittamalla esiselvitys ennen varsinaisia käytettävyydestestejä, jotta testitehtävät saatiin vastaamaan järjestelmän todellista käyttöä. Käytettävyydesteissä validiteetissa on kyse siitä, mittaako testi niitä käytettävyysoongelmia, joita halutaankin testata (Nielsen 1993, 165, 196). Opinnäytetyön tekijä toimi myös testien järjestäjänä ja luki testitehtävät testihenkilöille. Tilanteessa testihenkilöillä oli mahdollisuus tarvittaessa tarkentaa tehtävänantoa, mikä lisäsi myös osaltaan tulosten pätevyyttä.

Reliabiliteetti eli luotettavuus tarkoittaa tulosten tarkkuutta, jolloin tutkimus ei saa antaa sattumanvaraisia tuloksia (Vilkka 2021). Nielsenin (1993, 165) mukaan reliabiliteetilla tarkoitetaan sitä, saadaanko sama tulos, jos testi toistetaan. Opin­näytetyön aineisto koostui suurelta osin käytettävyytestien tehtävistä, kyselystä ja loppukeskusteluista. Tulokset ovat varmasti suurelta osin toistettavissa, mutta testilöydösten yksityiskohtaisuuden vuoksi on myös mahdollista, että toistettaessa testit, tuloksista voi jäädä jotakin puuttumaan ja sitä vastoin voi tulla myös jotakin uutta. Vilkan (2021) mukaan tutkimuksen kokonaisluotettavuus muodostuu validiteetista ja reliabiliteetista. Jos tuloksissa ei ole paljon satunnaisuutta ja valittu otos edustaa hyvin perusjoukkoa, voidaan puhua hyvästä kokonaisluotettavuudesta. (Vilkka 2021.) Tässä opin­näytetyössä sen validiteettia ja reliabiliteettia arvioitiin läpi koko prosessin ja kokonaisluotettavuuden voidaan todeta olevan hyvällä tasolla.

Laadullisessa tutkimuksessa itse tutkija on merkittävässä roolissa arvioitaessa tutkimuksen luotettavuutta. Tämän vuoksi luotettavuuden arviointi käsittää koko tutkimusprosessin. (Eskola & Suoranta 2014, 211–212.) Luotettavuutta lisää tutkijan selostus tutkimuksen toteutuksesta erityisesti laadullisessa tutkimuksessa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 232). Tässä opin­näytetyössä on pyritty kertomaan kaikki työvaiheet mahdollisimman läpinäkyvästi. Käytännössä työssä on pyritty kuvaamaan esimerkiksi testeihin kulunut aika. Tuloksia on myös pyritty rikastuttamaan suorilla haastattelusitaateilla ja kuvamateriaalilla. Hirsjärven ym. (2009, 233) mukaan näin toimimalla tutkija kykenee esittämään, minkä perusteella tulkinnat tuloksista on muodostettu. Käytettävyytestien kuvamateriaali on opin­näytetyön toimeksiantajan, Forsanten, pyynnöstä jätetty pois julkisesta työstä luottamuksellisena materiaalina.

Laadullisessa tutkimuksessa harkinnanvarainen otos tarkoittaa sitä, kun tutkittavat valitaan asetettujen kriteereiden perusteella (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tässä opin­näytetyössä esiselvityksessä valintakriteerinä oli Forsante Antikoagulaation pääkäyttäjänä toimiminen ja testihenkilöiden valintakriteerinä oli ainoastaan järjestelmän käyttäminen sairaalaympäristössä. Oli tietoinen valinta, että järjestelmän ajallista käyttökokemusta ei rajattu testihenkilöiden kohdalla. Laadullisessa tutkimuksessa tavoitteena on ilmiön ymmärtäminen,

minkä vuoksi aineiston ei välttämättä tarvitse olla suuri (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006).

Aineistonhankinta aloitettiin esiselvityksellä, jossa tietoa kerättiin haastattele-malla Forsante Antikoagulaation pääkäyttäjiä. Tavoitteena oli saada haastateltua 3–4 henkilöä ja lopulta haastatteluista toteutui 2. Haastatteluista saatujen tulosten ja yrityksellä jo olemassa olevan tiedon perusteella luotiin tehtävät käytettä-vyystesteihin. Esiselvitykset lisäävät käytettävyydestien luotettavuutta. Kun jo suunnitteluvaiheessa on huomioitu järjestelmän käyttö käytännössä, testit saatiin vastaamaan todellista tarvetta.

Työn toisessa osiossa toteutettuihin käytettävyydesteihin tavoitteena oli saada 5 järjestelmän käyttäjää. Käytettävyydestit toteutuivat kokonaisuudessaan viidelle sairaanhoitajalle ja kahdelle lääkärille (N=7). Nielsenin (2000) mukaan 5 testihen-kilöä on riittävä määrä käytettävyydestiin, joten osallistujamäärää voidaan pitää onnistuneena. Testihenkilöiden saamisessa oli työn aikana myös haasteita. Opinnäytetyön tekijällä ei ollut ennen tätä työtä lainkaan valmiita kontakteja Kymsoten alueelle, mikä saattoi osaltaan haastaa testihenkilöiden etsimistä. Myös kesälomakausi vaikutti testihenkilöiden kontaktointiin sekä testien ajankoh-tien sopimiseen. Myös osastojen hektinen luonne näkyi haasteena saada testi-henkilöitä. Suurena apuna, erityisesti sairaanhoitajien testien osalta, olivat kaksi palveluesimiestä Kymsoten alueen sairaaloista.

Käytettävyydestien otos oli valittu siten, että se kattaisi mahdollisimman hyvin järjestelmän käyttäjiä sen todellisessa työelämässä. Testihenkilöt tulivat testeihin suurelta osin välillisten henkilöiden, palveluesimiesten, toimesta, mikä mahdolli-sesti voi myös heikentää tutkimuksen luotettavuutta. Tämän vuoksi otanta voi olla osittain valikoitunutta. Testien otannan luotettavuutta toisaalta parantaa osasto-jen luonteelle ominainen kolmivuorotyö, joten päivävuorossa olleisiin sairaanhoi-tajiin ei olla voitu etukäteen vaikuttaa. Osaltaan testihenkilöiden saamisessa hyö-dynnettiin myös lumipallotekniikkaa, eli osaltaan tutkimukseen osallistuneilta henki-löiltä kysyttiin vinkkejä muista testeihin soveltuvista henkilöistä.

Testiajankohta sovittiin kahdeksalle sairaanhoitajalle ja lopulta testeihin osallistui heistä viisi. Osa jo sovitusta testeistä peruuntui kokonaan sairastapausten tai

osastojen kiireen vuoksi. Lääkäreille sovituista testeistä kummatkin toteutuivat. Työn aikana ilmeni, että on haastavaa saada irrotettua sairaanhoitajia yli puoleksi tunniksi pois osaston arjesta, joten käytettävissä oleva aika pyrittiin käyttämään mahdollisimman tehokkaasti. Tämän vuoksi esimerkiksi loppuhaastattelua lyhennettiin ja kysymyksiä siirrettiin kyselyyn, jonka testihenkilöt pystyivät täyttämään joustavin aikatauluin.

Tutkimuksessa on tärkeää, että lähestymistapa on tutkimukselle tarkoituksenmukainen, perustellusti valittu ja käytetty. Tutkimuksen ei kuulu nojata tutkijan mielihiteisiin tai tekijän kokemuksiin. (Vilkkä 2021, 29.) Opinnäytetyön menetelmien valinnassa huomioitiin tutkimuskysymykset ja käytössä olevat resurssit. Käytettävyydestien menetelmien valintaa puolsi työtä varten talvella 2022 tehty kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksessa perehdyttiin käytettävyydestauksen menetelmiin ja aikaisemmin päätöksentekijärjestelmille suoritettuihin käytettävyydesteihin.

Esiselvitykset päätettiin toteuttaa teemahaastattelun keinoin, jolla mahdollistettiin haastateltaville mahdollisuus tuoda esille myös asioita, joita ei oltu etukäteen ajateltu. Vuorelan (2005) mukaan haastattelun etuna on sen joustavuus ja mahdollisuus tuoda esiin asioita monipuolisesti. Haasteena on haastattelukysymyksien onnistunut laadinta ja itse haastattelutilanne. Tilanne voi olla jännittävä ja haastattelun lopputulokseen vaikuttavat sekä haastateltavan että haastattelijan ominaisuudet. Teemahaastattelun kysymysten muotoilu saattaa peilata kysymysten tasolla tutkijan ennakkokäsityksiä tutkittavasta asiasta. Vastaaja saattaa tämän tunnistaa, jolloin tutkittava vastaa tutkijan toivomalla tavalla eikä omien kokemustensa mukaan. (Vuorela 2005, 42.) Haastatteluihin osallistui haastateltavan lisäksi ainoastaan opinnäytetyön tekijä. Ennen haastattelua haastateltavia oli informoitu opinnäytetyön sisällöstä ja käytännön toteutuksesta. Haastattelutilanne pyrittiin pitämään mahdollisimman avoimena, jotta saadut tulokset olisivat mahdollisimman totuudenmukaiset.

Käytettävyydestien B-osan, ääneen ajattelun, ohjeistus luettiin kaikille testihenkilöille samasta tiedostosta. Tällä pyrittiin siihen, että ohjeistus olisi kaikille sama. Ääneen ajattelua ohjeistaessa testihenkilöille annettiin myös esimerkki siitä, mitä

ääneen ajattelu käytännössä tarkoittaa. Testien ohjeistus oli toimitettu testihenkilöille ennen testiä myös kirjallisessa muodossa. Systemaattisesti kaikille samalla tavalla luetut ohjeet lisäävät tutkimuksen luotettavuutta. Ääneen ajattelun toteutumisessa oli testihenkilöiden kohdalla eroja. Osa koki ääneen ajattelun selkeästi toisia luonnollisemmaksi testihenkilön persoonasta riippuen. Osa raportoi enemmän vain toimintaa, jolloin testien järjestäjä kysyi enemmän tarkentavia kysymyksiä. Loppukeskusteluissa persoonan piirteet tulivat myös esille. Yksi testihenkilöstä saattoi kertoa kovinkin syvällisesti kokemuksistaan, kun taas toinen tyytyi sanomaan, ettei ole mitään lisättävää.

Käytettävyydestien ääneen ajattelu mahdollisti myös testihenkilöiden tunnetilojen kuulumisen heidän ääneen sävyssään. Testeissä ei ollut kameroita päällä eikä ilmeitä ollut siten nähtävillä mutta muutaman kohdalla saattoi äänestä selkeästi aistia olemassa olevaa turhautumista. Tämä on asia, mihin vaikuttaa voimakkaasti myös testihenkilön persoonallisuuden piirteet.

Käytettävyydestin tehtävinä 3 ja 5 oli lääkeannoksen kirjaaminen ja uuden INR-kontrollin asettaminen kolmannelle päivälle. Yksi testeistä pidettiin 1.7 ja tuolloin testihenkilö kirjasi INR-kontrollin sunnuntaille 3.7., kun kolmas päivä annostuksen aloittamisesta olisi ollut vasta maanantai 4.7. Kyseinen virhe ei kuitenkaan johtunut testihenkilöstä vaan virheellisesti tulkittavissa olevasta ohjeistuksesta. Tämän seurauksena kyseinen testihenkilö laittoi lääkeannoksen vain kahdelle päivälle mutta ajallisesti ero kolmelle päivälle laitettuun annosteluun on melko mitätön.

Opinnäytetyöprosessi alkoi joulukuussa 2021 ja työ valmistui lokakuussa 2022. Osaltaan opinnäytetyön aineistonhankintavaihetta haastoi jo aikaisemmin mainittu yleinen kesälomakausi. Tästä huolimatta, aineisto saatiin kerättyä lähes suunnitelmien mukaan ja kokonaisuudessaan ollaan lähellä alkuperäistä suunnitelmaa työn valmistumisessa. Tutkimustuloksiin työn aikataululla ei ole ollut merkitystä, vaan jokaiselle vaiheelle oli varattu riittävästi aikaresurssia. Kokonaisaikataulu mahdollisti joustamista tarvittaessa sekä paikoitellen myös ripeänkin toiminnan asioiden eteenpäin viemiseksi. Opinnäytetyö oli laaja kokonaisuus sisältäen monta eri vaihetta. Opinnäytetyö parityönä olisi mahdollisesti voinut lisätä työn luotettavuutta, kun tuloksia olisi yhden sijaan ollut arvioimassa kaksi. Opinnäytetyön tekijällä ei ole itsellään lainkaan kokemusta Forsante Antikoagulaation

käytöstä, mikä lisää tutkimuksen luotettavuutta, koska näin omat kokemukset tai mielipiteet järjestelmästä eivät ole vaikuttamassa tuloksiin.

9.3 Eettisyys

Ihmisiin kohdistuvan tutkimuksen eettisen perustan muodostavat ihmisoikeudet. Tähän kuuluu esimerkiksi se, että tutkimukseen osallistuvalla ei saa koitua haittaa tai vahinkoa, tutkittavalle on selvitettävä asianmukaisesti tutkimuksen tavoite ja tarkoitus, tutkimukseen osallistuminen on oltava vapaaehtoista ja tutkijan on oltava vastuuntuntoinen tutkittavia kohtaan. (Tuomi 2007, 145–146.) Opinnäytetyön tekemisessä noudatettiin tieteellisesti hyviä käytäntöjä ja eettisyys huomioitiin työn jokaisessa vaiheessa.

Ammattikorkeakoulut ovat sitoutuneet Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) tutkimuseettisiin ohjeisiin ja näitä ohjeita sovelletaan opinnäytetöihin. Edellytys eettiselle hyväksyttävyydelle, luotettavuudelle ja tulosten uskottavuudelle on, että tutkimus on suoritettu hyvän tieteellisen käytännön tavat huomioiden. Hyviin tieteellisiin käytäntöihin kuuluvat esimerkiksi yleinen huolellisuus, eettisesti kestävä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmät sekä työn suunnittelu, toteutus ja raportointi tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten mukaan. (Tampereen ammattikorkeakoulu 2019.)

Esiselvityksessä toteutetut haastattelut ja käytettävyydestaukset toteutettiin kokonaisuudessaan Teams-videoneuvottelulla ja tallennettiin Tampereen ammattikorkeakoulun Microsoft 365-pilvipalveluun, kuten myös Microsoft Forms-työkälulla luodut kyselyt. Videoneuvottelutiedostot ja -litteroinnit hävitettiin manuaalisesti opinnäytetyön valmistuttua lokakuussa 2022. Videoneuvottelut ajastettiin jo aineistoa kerätessä hävitettäväksi automaattisesti viimeistään joulukuussa 2022. Kaikki opinnäytetyön aikana syntynyt kirjallinen aineisto oli tallennettu Tampereen ammattikorkeakoulun Microsoft 365-pilvipalveluun, ja tiedostoihin on ollut pääsy kaksivaiheisen tunnistautumisen jälkeen ainoastaan opinnäytetyön tekijällä.

Tampereen ammattikorkeakoulun tietosuojakäytännöt perustuvat tietosuojalakiin (1050/2018) ja EU:n tietosuoja-asetukseen (2016/679; GDPR) (Tampereen ammattikorkeakoulu 2019). Opinnäytetyöhön osallistuvilla henkilöillä toimitettiin etukäteen nähtäväksi työn tietosuojaseloste ja pyydettiin äänitallenteelle suostumus opinnäytetyöhön osallistumisesta ja haastattelun nauhoittamisesta. Opinnäytetyössä kohderyhmän yhteystietoja saatiin suoraan Forsantelta ja Kymsoten palveluesimiehiltä. Tutkittavien henkilötietoja kysyttiin myös suoraan tutkittavilta.

Yksittäisen henkilön vastaukset eivät ole työn tuloksista tunnistettavissa. Tuloksissa testien järjestys on osin sekoitettu ja oikea järjestys on tiedossa vain opinnäytetyön tekijällä. Opinnäytetyön kaikissa vaiheissa noudatettiin henkilötiedoissa minimoinnin periaatetta, jolloin henkilötietoja kerätään vain siinä määrin kuin se on välttämätöntä ja opinnäytetyölle tarpeellista.

9.4 Jatkotutkimusehdotukset

Standardi ISO 9241-11 korostaa ympäristön merkitystä tuotteen käytettävyydelle. Käytön kontekstin yksi osa on ympäristö, jossa tuotetta käytetään. (ISO 9241-11 2018.) Jatkotutkimuksissa on hyödyllistä huomioida käytettävyys tätä työtä laajempina kokonaisuutena. Nielsenin (1993) mukaan käytettävyys nähdään yhtenä osana systeemin hyväksyttävyyttä. Systeemin hyväksyttävyys sisältää sekä käytännön että sosiaalisen hyväksyttävyyden. Käytännön hyväksyttävyyteen kuuluu esimerkiksi tuotteen hyödyllisyys, jonka osana myös käytettävyys nähdään. (Nielsen, 1993, 23–24.)

Käyttäjäkokemukseen liittyy oleellisesti tuotteen käyttöliittymä ja ulkoiset piirteet. Ihmiset käyttävät tuotetta kuitenkin aina jossakin tilanteessa, suhteessa ympäristöön, pohjaten aikaisempiin kokemuksiin ja tavoitteenaan saavuttaa tuotteella jotakin. (Hyysalo 2009, 33.) Jatkotutkimusehdotuksena on käsitellä Forsante Anti-coagulaation käyttäjäkokemusta esimerkiksi Morvillen (2004) luoman käyttäjäkokemuksen hunajakennon avulla. Käyttäjäkokemus huomioi käytettävyyttä laajemman näkökulman siihen, kuinka varsinainen käyttäjä tuotteen kokee, millaisen kokemuksen se jättää ja kuinka se kykenee lunastamaan lupauksensa huomioiden arvot ja saavutettavuus.

Opinnäytetyön tuloksien mukaan Kymsoassa ei mahdollisesti ole yhtenevää mallia järjestelmään kirjaamisesta ja työnjaosta eri ammattiryhmien välillä. Ymmärrettävästi myös toiminta käytännössä voi olla suosituksista huolimatta kirjaavaa. Työnjaon ristiriita kuului käytettävyytsteissä muutaman sairaanhoitajan selkeänä turhautumisena. Testeihin osallistuneista sairaanhoitajista osa koki tilanteen turhauttavana ja työmäärää lisäävänä tekijänä. Lisäksi kaksi sairaanhoitajaa oli kyselyssä maininnut negatiiviseksi asiaksi, kun hoidon aloitus ja siirto ovat tällä hetkellä hoitajien vastuulla, vaikka hoitajat kokivat sen olevan lääkärin tehtävä. On ymmärrettävää, että työntekijä kokee turhautumista, jos hänellä on tunne, että tekee jatkuvasti toisen ammattilaisen tehtäviä. Lääkärit eivät olleet kyselyssä maininneet sairaalan sisäisistä työnjaosta eri ammattiryhmien välillä.

Tämän opinnäytetyön tutkimusaineisto oli verrattain pieni, joten tarvittaisiin jatkotutkimuksia selvittämään, millainen työnjako antikoagulaatiohoitoon liittyvässä kirjaamisessa organisaation sisällä on ja kuinka tätä voitaisiin kehittää. Esimerkiksi havainnointi todellisessa ympäristössä voisi parhaimmillaan antaa erittäin hyödyllistä tietoa työnjaon kehittämiseen. Jatkotutkimuksissa olisi hyödyllistä selvittää, millaista Forsante Antikoagulaation käyttö sairaalaympäristössä on, ketkä sitä käyttävät ja kuinka tehtävät jakautuvat eri ammattiryhmien välillä. Kokemus eriarvoisesta työnjaosta liittyy enemmän laajempaan kokonaisuuteen, käyttäjäkokemukseen, kuin käytettävyyteen. Käytännössä asiaan vaikuttaa myös toimintamallit ja työkuultuuri organisaatiossa, jossa järjestelmä on käytössä. Järjestelmän tarjoajalla on hyvin rajalliset vaikutusmahdollisuudet organisaation sisäisiin toimintamalleihin.

Testeissä oli nähtävillä, että lääkäreiden ja sairaanhoitajien Forsante Antikoagulaation käyttö eroavat toisistaan. Huomattavaa on kuitenkin työn pieni otanta, joten jatkotutkimukset aiheesta ovat tarpeen. Lääkäri luo varsinaisen määräyksen lääkehoidosta ja verikoekontrolleista mutta sairaanhoitajan rooli on kirjata lääkärin luoma määräys. Näiden eri käyttäjäryhmien tarpeet siis eroavat toisistaan. Sairanhoitaja saattaa kokea näytöllä olevan ylimääräistä, hänelle turhaa tietoa, mutta lääkärille kyseiset tiedot antavat kokonaiskuvaa potilaan hoitotapainosta auttaen määräysten luomisessa. Jatkotutkimuksissa olisi hyödyllistä tutkia laajemmalla otannalla erityisesti lääkäreiden kokemuksia Forsante Antikoagulaation varfariinin annostelun käytöstä ja käytettävyydestä. Miellyttävyys tulee erottaa

yleisestä asenteesta järjestelmää kohtaa, joka on enemmän osa järjestelmän sosiaalista hyväksyttävyyttä (Nielsen 1993, 33).

Yhtenä jatkotutkimusehdotuksena on koko Kymsoten alueen kattava kartoitus, mitä järjestelmän käyttäjät koulutuksilta toivovat. Tulevia koulutuksia suunniteltaessa olisi ihanteellista hyödyntää erilaisia teknisiä ratkaisuja, kuten videotallenteita ja etäyhteyksiä, jotta koulutus olisi helposti saavutettavissa myös kiireisessä sairaalaympäristössä. Koulutusmateriaalin lisäksi oleellista on huolehtia käyttäjien lähellä olevien pääkäyttäjien säännöllisistä koulutuksista.

Koulutuksia suunniteltaessa sisällön tulisi lähteä käyttäjien tarpeesta, eli ennen suunnittelua tulisi suorittaa kattava kartoitus järjestelmän varsinaisille käyttäjille. Mahdollisesti järjestelmän opetteluun pelillistäminen voisi olla myös yksi vaihtoehto. Tuloksista oli selkeästi nähtävillä, että järjestelmän käyttö olisi helpompaa, jos sitä tulisi käyttäjille useammin. Jos käyttöä tulee sairaalassa vähemmän, työntekijät voisivat pelin avulla muistuttaa mieleensä järjestelmän käyttöä. Yksi näkökulma on nykyisten, jo olemassa olevien, koulutusten arviointi. Tämän tutkimiseksi tarvitaan suurempi otanta kuin tässä opinnäytetyössä oli. Jatkotutkimusehdotuksena: Vastaako nykyinen järjestelmän koulutus käytännön työelämän tarpeita sairaalaympäristössä ja kuinka tätä on mahdollista kehittää?

LÄHTEET

- Antikoagulaatiohoidon käsikirja. 2011. Ohjeistus varfariinihoidon toteutuksesta. Puhakka, J. (toim.) Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Viitattu 5.2.2022. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/120375/antikoagluaatiohoi-don%20käsikirja.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baysari, M.T., Duong, M. H., Hooper, P., Stockey-Bridge, M., Awad, S., Zheng, W. Y., & Hilmer, S. N. 2021. Supporting deprescribing in hospitalised patients: formative usability testing of a computerised decision support tool. *BMC medical informatics and decision making*. [Online] 21 (1), 116–116.
- Budiu, R. 2016. The Power Law of Learning: Consistency vs. Innovation in User Interfaces. Artikkel. Nielsen Norman Group. Viitattu 10.1.2022. <https://www.nngroup.com/articles/power-law-learning/>
- Duodecim Terveyskirjasto. 2021. TTR-laskuri. Terveyskirjaston ohjelmat, laskurit. Viitattu 7.2.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/pgt00010>
- Ekholm, S. & Kinnunen, U-M. 2016. Tietojärjestelmän käyttöönottoa tukevat teoreettiset mallit terveydenhuollossa. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, 8 (2-3).
- Eskelinen, H. & Karsikas, S. Tutkimusmetodiikan perusteet. Tekniikan alan opikirja.1.painos. Vantaa: Tammertekniikka.
- Eteisvärinä: Käypä hoito -suositus. 2021. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 9.5.2021. <http://kaypahoito.fi>
- Fimea n.d. Ohjelmistot. Verkkosivu. Viitattu. 13.9.2022. https://www.fimea.fi/laakinnalliset_laitteet/erikoislaiteryhmat/ohjelmistot
- Forsman, J., Anani, N., Eghdam, A., Falkenhav, M., & Koch, S. 2013. Integrated information visualization to support decision making for use of antibiotics in intensive care: design and usability evaluation. *Informatics for health & social care*. [Online] 38 (4), 330–353.
- Forsante. 2022. Forsante. Verkkosivut. Viitattu 17.6.2022. <https://forsante.com/meista/>
- Forsante Antikoagulaatio. 2022. Forsante. Verkkosivu. Viitattu 17.6.2022. <https://forsante.com/forsante-antikoagulaatiohoito-palvelu/>
- Flynn, D., Nesbitt, D. J., Ford, G. A., McMeekin, P., Rodgers, H., Price, C., Kray, C., & Thomson, R. G. 2015. Development of a computerised decision aid for thrombolysis in acute stroke care. *BMC medical informatics and decision making*. [Online] 15 (1), 6–6.

- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Helsinki University Press.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Husu, T. 2010. Päätöksenteon tukijärjestelmien ihmiskeskeinen suunnittelu. Seminaarialustus. Tietojenkäsittelytieteen laitos. Helsingin yliopisto.
- Hyysalo, S. 2009. Käyttäjä tuotekehityksessä. Tieto, tutkimus, menetelmät. Keuruu: Otavan Kirjapaino oy.
- ISO 9241-11. 2018. Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts. Viitattu 29.4.2022.
<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- Jia, P., Zhang, L., Chen, J., Zhao, P., & Zhang, M. 2016. The effects of clinical decision support systems on medication safety: An overview. PloS one. [Online] 11 (12), e0167683–e0167683.
- Kaipio, J., Kuusisto, A., Hyppönen, H., Heponiemi, T., & Lääveri, T. 2020. Physicians' and nurses' experiences on EHR usability: Comparison between the professional groups by employment sector and system brand. International journal of medical informatics. [Online] 134104018–1040
- Kilsdonk, E., Peute, L. W., Riezebos, R. J., Kremer, L. C., & Jaspers, M.W.M. 2015. Uncovering healthcare practitioners' information processing using the think-aloud method: From paper-based guideline to clinical decision support system. International journal of medical informatics. [Online] 8610–19.
- Kortteisto, T. 2014. Neuvova potilaskertomus. Käyttö ja vaikutus potilaan hoitoon. Väitöskirja. Terveystieteiden yksikkö. Tampereen yliopisto.
- Koskinen, J. 2005. Käytettävyydestä. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyydetutkimuksen menetelmät, 187–208. Tampereen yliopisto. Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2001–1.
- Kymenlaakson maakunta. 2021. Kymenlaakson liitto. Verkkosivu. Viitattu 11.4.2021. <https://www.kymenlaakso.fi/tietoja-kymenlaaksosta/kymenlaakson-maakunta>
- Kymsote. n.d. Tietoa Kymsotesta. Verkkosivu. Viitattu 4.4.2022. <https://www.kymsote.fi/fi/tietoa-kymsotesta>
- Lainer, M., Mann, E. & Sönnichsen, A. 2013. Information technology interventions to improve medication safety in primary care: a systematic review. International journal for quality in health care. [Online] 25 (5), 590–598.
- Ledieu, T., Bouzillé, G., Thiessard, F., Berquet, K., Van Hille, P., Renault, E., Polard, E., & Cuggia, M. 2018. Timeline representation of clinical data: usability and added value for pharmacovigilance. BMC medical informatics and decision making. [Online] 18 (1), 86–86.

Lehto, M., Niiranen, J., Korhonen, P., Mehtälä, J., Khanfir, H., Hoti, F., Lassila, R., & Raatikainen, P. 2017. Quality of warfarin therapy and risk of stroke, bleeding, and mortality among patients with atrial fibrillation: results from the nationwide FinWAF Registry: Quality of Warfarin Therapy. *Pharmacoepidemiology and drug safety*. [Online] 26 (6), 657–665.

Loppukäyttäjän opas päätöksenteon tulkintaan. 2018. Paetau, R. & Mäkinen, J. Duodecim. EBMeDS. Clinical Decision Support. <https://docplayer.fi/135605696-Loppukayttajan-opas-paatoksentuon-tulkintaan.html>

Mann, D.M., Chokshi, S. K., & Kushniruk, A. 2018. Bridging the Gap Between Academic Research and Pragmatic Needs in Usability: A Hybrid Approach to Usability Evaluation of Health Care Information Systems. *JMIR human factors*. [Online] 5 (4), e10721–e10721.

Middleton, B., Sittig, D.F. & Wright, A. 2016. Clinical Decision Support: a 25 Year Retrospective and a 25 Year Vision. *Yearbook of medical informatics*. [Online] 25 (S 01), S103–S116.

Moczarny, I.M., de Villiers, M., & van Biljon, J. 2012. How can usability contribute to user experience? a study in the domain of e-commerce', in *Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference*. [Online]. 2012 ACM. pp. 216–225.

Morville, P. 2004. User Experience Design. Verkkosivu. Viitattu 19.8.2022. http://semanticstudios.com/user_experience_design/

Murray-Torres, T., Casarella, A., Bollini, M., Wallace, F., Avidan, M. S., & Politi, M. C. 2019. Anesthesiology Control Tower-Feasibility Assessment to Support Translation (ACTFAST): Mixed-Methods Study of a Novel Telemedicine-Based Support System for the Operating Room. *JMIR human factors*. [Online] 6 (2), e12155–e12155.

Mustajoki, S. 2021. Verenohennuslääkkeet (antikoagulaatiohoito). *Lääkärikirja Duodecim*. Luettavissa verkossa. Viitattu 5.2.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00007>

Mustonen, P. & Lepäntalo, A. 2015. Veritaudit. Antitromboottinen ja trombolyyttinen hoito. Porkka, K., Lassila, R., Remes., K. & Savolainen E-R. (toim.) Helsinki: Duodecim.

Nguyen, K.A., Patel, H., Haggstrom, D. A., Zillich, A. J., Imperiale, T. F., & Russ, A. L. 2019. Nguyen, K. A. et al. (2019) Utilizing a user-centered approach to develop and assess pharmacogenomic clinical decision support for thiopurine methyltransferase. *BMC medical informatics and decision making*. [Online] 19 (1), 194–194.

Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. San Francisco: Elsevier Science & Technology.

- Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability. Nielsen Norman Group. Verkkosivu. Viitattu 11.8.2022. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J. 2000. Why You Only Need to Test with 5 Users. Nielsen Norman Group. Artikkele. 15.4.2022. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Norman, D. & Nielsen, J. n.d. The Definition of User Experience (UX). Nielsen Norman Group. Verkkosivu. Viitattu 19.8.2022. <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>
- Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. 2005. Johdatus käytettävyytutkimukseen. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyytutkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2001–1.
- Pikaohje Forsante AK sairaala. 2021. Perkiö, E. & Kuurne, S. Kymsote. Kymenlaakson sosiaali- ja terveystalvet. Pikaohje. Päivitetty 12.11.2021. Pdf-dokumentti. Viitattu 19.5.2022. Vaatii käyttöoikeuden.
- Press, A., McCullagh, L., Khan, S., Schachter, A., Pardo, S., & McGinn, T. 2015. Usability Testing of a Complex Clinical Decision Support Tool in the Emergency Department: Lessons Learned. JMIR human factors. [Online] 2 (2), e14–e14.
- Päätöksentuen perusteet. 2019. Junnila, J., Lyytikä, J. & Holopainen, R. Duodecim Oppiporrtti. Verkkokurssi. Julkaistu 26.8.2019. 19.8.2022. <https://www.oppiportti.fi/op/dvk00172>
- Richardson, S., Feldstein, D., McGinn, T., Park, L. S., Khan, S., Hess, R., Smith, P. D., Mishuris, R. G., McCullagh, L., & Mann, D. 2019. Live Usability Testing of Two Complex Clinical Decision Support Tools: Observational Study. JMIR human factors. [Online] 6 (2), e12471–e12471
- Riihiaho, S. 2015. Experiences with usability testing: Effects of thinking aloud and moderator presence. Tietotekniikan laitos. Aalto Yliopisto. Väitöskirja.
- Rubin, J. & Chisnell, D. 2008. Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests. Toinen painos. Indianapolis: Wiley.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV – Menetelmäopin-tojen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 14.6.2022. https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html
- Sauer, J., Sonderegger, A., & Schmutz, S. 2020. Usability, user experience and accessibility: towards an integrative model. Ergonomics. [Online] 63 (10), 1207–1220.
- Soini, M. TkT, yliopettaja, tutkintovastaava. 2018. Käytettävyys ja käytettävyiden arviointi. Luentomateriaali. Metropolia ammattikorkeakoulu. Helsinki

Sutton, R. T., Pincock, D., Baumgart, D.C., Sadowski, D.C., Fedorak, R. N. & Kroeker, K.I. 2020. An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. NPJ digital medicine. [Online] 3 (1), 17–17.

SFS. N.d. Suomen standardoimisliitto. Standardeista. Viitattu 29.4.2022.
<https://sfs.fi/standardeista/>

Tampereen ammattikorkeakoulu. 2019. Opinnäytetyö (ohje opiskelijalle, TAMK). Päivitetty 2022. Intranet. Vaati käyttöoikeuden. Viitattu 19.8.2022.
<https://intra.tuni.fi/fi/opiskelu/opiskelu-0/opinnaytetyot/opinnaytetyo-ohje-opiskelijalle-tamk#tekijanoikeudet>

Tuomi, J. 2007. Tutki ja lue. Johdatus tieteellisen tekstin ymmärtämiseen. Helsinki: Tammi.

Tuomi, J. & Sarajärvi A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. E-kirja. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.e-libslibrary.com/reader/9789520400118>

Vanhala, T. 2005. Johdatus käytettävyystudkimukseen. Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyystudkimuksen menetelmät. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2001–1.

Vilka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Pdf-dokumentti. Viitattu 19.8.2022. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-0099-9>.

Vilka, H. 2021. Tutki ja kehitä. 5., päivitetty painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vuorela, S. 2005. Haastattelumenetelmät. Ovaska, S., Aula, A. & Käytettävyystutkimuksen menetelmät. Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2001–1.

LIITTEET

Liite 1 Tiedote

1 (2)

Tampereen ammattikorkeakoulu
Hyvinvointiteknologia
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto



TIEDOTE

Tutkimus – Forsante Antikoagulaation varfariiniannostelun käytettävyys sairaalaympäristössä

Pyydämme Teitä osallistumaan tähän tutkimukseen, joka käsittelee Forsante Antikoagulaation käytettävyyttä.

Perehdyttyänne tähän tiedotteeseen teille järjestetään mahdollisuus esittää kysymyksiä tutkimuksesta, minkä jälkeen teiltä pyydetään suostumus tutkimukseen osallistumisesta.

Tutkimuksen tarkoitus

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on toteuttaa käytettävyydestä Forsante Antikoagulaatiolle ja selvittää käyttäjien kokemuksia ohjelmiston käytöstä.

Tutkimuksen kulku

Tutkimus koostuu kahdesta vaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa suoritetaan esiselvitys, jossa haastatellaan ohjelmiston pääkäyttäjiä. Esiselvityksen haastatteluun kuluu aikaa arvioilta 20–30 minuuttia. Toinen vaihe sisältää käytettävyydestä tutkimuksen, johon osallistuu ohjelmiston käyttäjiä, jotka voivat olla myös esiselvitykseen osallistuneita pääkäyttäjiä. Käytettävyydestä osallistuvat henkilöt täyttävät ennen testausta kyselyn ja osallistuvat testauksen jälkeen haastatteluun. Käytettävyydestä tutkimuksen esitietolomakkeen täyttöön, käytettävyydestä tutkimukseen ja haastatteluun kuluu yhteensä noin 30 minuuttia.

Esiselvitykset toteutetaan huhti- ja toukokuussa ja käytettävyydestä tutkimukset touko- ja kesäkuussa. Tutkimukseen osallistumisesta ei makseta palkkiota.

Millä tavalla tutkimusaineistoa kerätään?

Tutkimuksen aineisto kerätään haastatteluilla, kyselyillä ja käytettävyydestä tutkimuksilla. Esiselvitykseen osallistuu ohjelmiston pääkäyttäjiä, jotka osallistuvat haastatteluun. Varsinaiseen käytettävyydestä tutkimukseen osallistuu ohjelmiston todellisia käyttäjiä. Käytettävyydestä tutkimuksessa aineistoa kerätään kyselyin, haastatteluin ja käytettävyydestä tutkimuksella. Haastattelut ja käytettävyydestä tutkimukset toteutetaan Teams-videoneuvottelulla. Kyselyn tutkittavat voivat täyttää itsenäisesti tietokoneella.

Tutkimukseen liittyvät hyödyt ja riskit

Tutkimukseen osallistumisesta ei ole teille välitöntä hyötyä. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää Forsante Antikoagulaation tuotekehityksessä.

Tutkimuksessa käytettäviin menetelmiin ei liity terveydellisiä riskejä, sosiaalisia riskejä, taloudellisia riskejä tai henkilötietojen käsittelyyn liittyviä riskejä.

Luottamuksellisuus, tietojen käsittely ja säilyttäminen

Teistä kerättyä tietoa käsitellään luottamuksellisesti EU:n tietosuojasetuksen ja Suomen tietosuojalain edellyttämällä tavalla. Tutkimusta varten on tehty tietosuojaseloste. Tietoja ei anneta tutkimuksen ulkopuolisille henkilöille. Tutkimusaineistoa voidaan käyttää hyödyksi Forsante Antikoagulaation tuotekehitykseen. Tutkimuksessa käytetyt tiedot on saatu Forsante Oy:ltä tai tutkittavilta itseltään. Digitaalinen aineisto suojataan kaksivaiheisella käyttäjän tunnistuksella (MFA). Digitaalinen aineisto tallennetaan Tampereen ammattikorkeakoulun Microsoft 365-pilvipalveluun. Aineistosta poistetaan suorat tunnistetiedot. Tutkimuksen valmistuttua aineisto ja henkilötiedot tuhoetaan.

Henkilöiden yksityisyys/yksityisyydensuoja turvataan tieteellisissä julkaisuissa/tutkimusjulkaisuissa

Tutkimustiedostoa ja tutkimuksen yhteydessä kerättyjä aineistoja säilytetään vain tutkimuksen ajan. Aineistokeruuvaiheessa noudetaan minimoinnin periaatteita ja kerätään vain tutkimukselle merkityksellistä tietoa. Suorat tunnisteet anonymisoidaan koodaamalla tai poistamalla.

Tutkimuksen rahoittajat

Tutkimukseen ei osallistu ulkopuolisia rahoittajia. Käytännön mahdollistajia ovat tutkimuksen tekijä, Forsante Oy ja Kymsote.

Vapaaehtoisuus

Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista ja voitte peruuttaa osallistumisenne tutkimukseen tahansa koska tahansa. Lisäksi voitte väliaikaisesti keskeyttää tutkimuksen. Mahdollinen osallistumisen peruuttaminen ei estä siihen asti kerättyjen tietojen käyttämistä tutkimuksessa edelleen.

Yksityisyys tutkimusjulkaisuissa ja tutkimuksesta tiedottaminen

Tutkittavien henkilöllisyyttä ei ole tunnistettavissa tutkimusjulkaisuissa. Tulokset raportoidaan Tampereen ammattikorkeakoulun ohjeistusten mukaan ja tutkimus on julkisesti saatavilla Theseus-tietokannassa tutkimuksen valmistuttua.

Materiaalin käyttäminen muuhun kuin tutkimuskäyttöön ja materiaalin käyttäminen jatkotutkimukseen

Materiaali on käytössä ainoastaan tutkimuskäyttöön.

Lisätiedot

Tarvittaessa voitte kysyä lisätietoja tutkimuksesta. Pyydämme teitä esittämään kysymykset tutkimuksesta opinnäytetyön tekijälle Taru Siitamalle.

Taru Siitama
Tampereen ammattikorkeakoulu,



Liite 2. Tietosuojailmoitus



Opinnäytetutkimuksen tietosuojailmoitus 19.11.2020 1 (1)
EU:n tietosuoja-asetus (106/679), art. 12–14

Rekisterin nimi	Forsante Antikoagulaatiohoidon varfariiniannostelun käytettävyys sairaalaympäristössä
Päiväys	12.4.2022
Rekisterinpitäjä	Taru Siitama [REDACTED]
Ohjaaja tai oppilaitoksen yhteyshenkilö	Vastuuyliopettaja Lea Saarni [REDACTED]
Henkilötietojen käsittelytarkoitus ja käsittelyperuste	<p>Henkilötietojasi käsitellään Forsante Antikoagulaation käytettävyyteen liittyvässä opinnäytetutkimuksessa. Tutkimuksen tarkoituksena on toteuttaa käytettävyydestä Forsante Antikoagulaatiolle ja selvittää käyttäjien kokemuksia ohjelmiston käytöstä.</p> <p>Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Henkilötietojen käsittelyperusteena on suostumus. Suostumuksen voi peruuttaa milloin tahansa ilmoittamalla tästä rekisterinpitäjälle. Suostumuksen peruuttaminen ei vaikuta ennen suostumuksen peruuttamista suoritettujen käsittelyjen lainmukaisuuteen.</p> <p>Opinnäytetyötutkimuksen aineistoja pääsee näkemään ja käsittelemään vain opinnäytetyön tekijä. Tiedostot tallennetaan Tampereen ammattikorkeakoulun Microsoft 365-pilvipalveluun, johon tiedot tallennetaan kaksivaiheisen tunnistuksen taakse.</p>
Henkilötietojen säilytysaika	Opinnäytteen valmistuttua aineisto ja henkilötiedot tuhoetaan.
Rekisterin tietosisältö ja tietolähteet	<ul style="list-style-type: none"> - Nimitiedot - Yhteystiedot (puhelinnumero, sähköpostiosoite) - Haastattelun tietosisältö/ kyselylomakkeella kerättävät tiedot - Käytettävyydestä aineisto <p>Tiedot kerätään tutkittavilta itseltään ja Forsante Oy:n yhteyshenkilöltä.</p>
Rekisteröidyn oikeudet	Tietosuojalainsäädännön mukaisesti sinulle kuuluu oikeus saada pääsy tietoihin, oikaista tietoja, oikeus tietojen poistamiseen (oikeus tulla unohdetuksi), rajoittaa tietojen käsittelyä ja vastustaa henkilötietojen käsittelyä. Jos haluat käyttää jotain oikeuttasi, ota yhteys rekisterinpitäjään.
Oikeus valittaa viranomaiselle	Sinulla on oikeus tehdä valitus henkilötietojen käsittelyä valvovalle viranomaiselle, jos epäilet henkilötietojasi käsiteltävän vastoin tietosuojalainsäädäntöä: tietosuoja.fi, puh: 0295666700, sähköposti: tietosuoja@om.fi
Henkilötietojen vastaanottajat	Henkilötietojasi ei luovuteta ulkopuolisille.
Rekisterin suojauksen periaatteet	Manuaalinen aineisto säilytetään lukitussa tilassa/kaapissa. Digitaalinen aineisto suojataan kaksivaiheisella käyttäjän tunnistuksella (MFA). Aineistosta poistetaan suorat tunnistetiedot. Kaikki aineistot tallennetaan Tampereen ammattikorkeakoulun Microsoft 365-pilvipalveluun.

Liite 3. Esiselvityksen haastattelurunko

Esiselvityksen haastattelurunko

Tämä esiselvitys on tarkoitettu Forsante Antikoagulaatio-ohjelmiston pääkäyttäjille.

1. Taustatiedot:
 - Kokemus pääkäyttäjän tehtävistä
 - Forsante Antikoagulaation osuus omissa työtehtävissä
2. Forsante Antikoagulaation varfariiniannostelun käyttö
 - Millaisiin tilanteisiin käyttö liittyy
3. Forsante Antikoagulaatiosta esiin tulleita positiivisia asioita
 - Käytettävyys
4. Pääkäyttäjälle tulevat tukipyynnöt
 - Määrä
 - Aiheet ja niiden yleisyys
 - Käytettävyys
5. Ongelmatilanteiden sisältö
6. Ongelmatilanteiden taustatekijöitä

Liite 4. Kysely

1 (2)

Forsante Antikoagulaation käytettävyys sairaalaympäristössä

Kysely on osa Forsante Antikoagulaation käytettävyystestausta.
Kyselyyn vastaaminen kestää noin 5 - 10 minuuttia.
Tulokset käsitellään luottamuksellisesti eikä yksittäistä vastaajaa ole tunnistettavissa lopullisesta tuotoksessa.
Kiitos vastauksistasi!

1. Nimesi

Kyselyssä kysytään nimeäsi, jotta testit/testitulokset osataan yhdistää oikeisiin taustatietoihin.

2. Kuinka kauan olet työssäsi sairaalassa käyttänyt Forsante Antikoagulaatiota?

3. Kuinka usein käytät työssäsi Forsante Antikoagulaatiota?

4. Oletko joskus osallistunut ohjelmiston käyttöön liittyvään koulutukseen?

- kyllä
 en

5. Millaiseksi olet kokenut ohjelmiston käytön opetteluun?

6. Kuinka koet Forsante Antikoagulaation palvelevan käyttötarkoitustaan?

(jatkuu)

7. Minkä koet Forsante Antikoagulaatiossa positiivisena asiana?

Voit kertoa halutessasi useampia kohtia.

Kirjoita vastaus

8. Minkä koet Forsante Antikoagulaatiossa negatiivisena asiana?

Voit kertoa halutessasi useampia kohtia.

Kirjoita vastaus

9. Kuinka miellyttäväksi koet Forsante Antikoagulaation käytön työssäsi?

1 tähti - ei lainkaan miellyttävä ja 5 tähteä - erittäin miellyttävä

**10. Tähän voit halutessasi kertoa lisää, millaisena koet ohjelmiston käytön miellyttävyyden:**

Kirjoita vastaus

11. Kerro mahdollisia kehitysehdotuksia?

Esimerkiksi koskien käyttöliittymää: valikkojen ja kuvakkeiden sijainnit, grafiikka ja värit, automaation osuus jne.

Voit halutessasi kommentoida tähän myös muuten Forsante Antikoagulaation käytettävyyttä.

Kirjoita vastaus

Lähetä

Tämä on lomakkeen omistajan luomaa sisältöä. Lähettämäsi tiedot lähetetään lomakkeen omistajalle. Microsoft ei ole vastuussa asiakkaidensa suojaus- tai tietosuojakäytännöistä, mukaan lukien tämän lomakkeen omistajan käytännöistä. Älä koskaan luovuta salasanaa kenellekään.

Palvelun tarjoaa Microsoft Forms | [Tietosuoja ja evästeet](#) | [Käyttöehdot](#)

Liite 5. Käytettävyydestien tehtävät

Forsante Antikoagulaatio – Käytettävyydestit – 06/2022
Testitehtävät 1

Tapaus A, suoritetaan hiljaa ja tapaus B ääneen puhuen.
Testihenkilön oma testiorganisaatio: *AK-hoidon käytettävyyden testisairaala*

Tehtävät:

Potilas on joutunut sairaalaan ja hänellä on käytössään Marevan-lääkitys.

1. Ota potilaan hoito sairaalaan

A) Kaisa Testipotilas, henkilötunnus: 

→ Tämän jälkeen odota hetki, testin järjestäjä antaa sinulle hetken kuluttua luvan jatkaa kohtaan 2.

B) Mirja Testiasiakas, henkilötunnus: 

→ Tämän jälkeen odota hetki, testin järjestäjä antaa sinulle hetken kuluttua luvan jatkaa kohtaan 2.

2. Vaihda potilaan hoidon vaihe *Vakautukseen*.
3. Kirjaa uuden INR-arvon mukaan tehty uusi annostelumääräys ja aseta kolmannelle päivälle INR kontrolli.

Uusi annostelumääräys: 0,5tbl (3 mg tabletti) tästä päivästä alkaen

4. Väärän annostuksen poistaminen. Huomaat, että äsken kirjattu Marevan-annostus on väärä. Poista väärä annostus.
5. Kirjaa uusi Marevan annostus annostelumääräyksen mukaisesti.

Uusi annostelumääräys: 1tbl (3 mg tabletti)


6. Siirrä potilaan hoito takaisin terveysasemalle.

Potilaan terveysasema: AK-hoidon käytettävyyden testiterveysasema

→ Osion A tehtyäsi alkaa toinen vaihe: ääneen ajattelu. Siirry tehtävien alkuun ja tee ne (1–6) uudelleen potilaalle B, samalla ääneen ajatellen.

Liite 6. Käytettävyytestien ohjeistus

Ohjeistus Forsante Antikoagulaation käytettävyytestiin


Testin tehtävät suoritetaan Forsanten koulutusympäristössä, jonne kirjaudutaan testin alkaessa. Tunnuksat ja salasana saat testin Teams-tapaamisesta. Forsanten koulutusympäristö on verkkopohjainen ja löytyy osoitteesta: 

Kirjallinen ohjeistus tehtäviin löytyy tämän sähköpostin liitteenä. Sinun ei tarvitse etukäteen tutustua tehtäviin tai harjoitella niitä. Riittää, että testin aikana voit tehtävänantoja katsoa. On myös mahdollista, että testin järjestäjä lukee tehtävänannot sinulle ääneen testin aikana. Käytettävyytestin järjestäjä ei anna ohjeita järjestelmän sisällä toimimisesta mutta voi ohjeistaa tehtävänannossa ja auttaa tarvittaessa teknisissä ongelmissa. Jos et osaa jotakin tehtävää suorittaa tai epäroit jotakin toimintoa, voit vapaasti yrittää itse keksiä ohjelmistossa ratkaisua ongelmaan.

Käytettävyytestit koostuvat kahdesta osiosta, joissa hyödynnetään käytettävyystestejä varten luotuja fiktiivisiä potilastapauksia. Ensimmäisessä osassa (A) on tarkoituksena suorittaa testitapaukset hiljaa omaan tahtiin, tehtäviä ja sisältöjä kommentoimatta. Tavoitteena on, että teet testeissä olevat tehtävät, kuten ne tavallisena työpäivänä tekisit oikean potilaan kohdalla.

Toisessa osiossa (B) teet samat tehtävät eri potilastapauksella. Tässä osiossa sinun on tarkoitus tehtävien aikana puhua ääneen ajatuksiasi. Voit esimerkiksi kertoa, miksi toimit kuten toimit tai voit ääneen ihmetellä ohjelmiston sisältöä tai näkemääsi. On hyvä, jos ääneen puhuessasi pystyt perustelemaan toimintaasi ja valintojasi. Voit vapaasti myös kommentoida ohjelmistoa, tässä ei ole oikeita tai vääriä kommentteja, sekä positiiviset että kriittiset kommentit ovat yhtä tervetulleita. Testin järjestäjä antaa sinulle vielä esimerkin ääneen ajattelusta testin alussa.

Muistutuksena: testejä ei arvioida toisten testaajien kesken nopeuden tai testihenkilöiden kyvykkyyden mukaan eikä niitä pisteytetä tai laiteta arvostelujärjestykseen. Testeissä ollaan kiinnostuneita Forsante Antikoagulaation käytettävyydestä.

Jos et ole vielä vastannut kyselyyn, jossa kysytään lyhyesti testihenkilöiden taustatiedoista ja Forsante Antikoagulaation käytettävyydestä, linkki kyselyyn löytyy tästä: 

Kiitos, että olet mukana tässä Forsante Antikoagulaation käytettävyytestissä, joka on osa opinnäytetyötäni. Liitteenä lisäksi tutustuttavaksi tiedote opinnäytetyöstä.

Vastaan mielelläni mahdollisiin kysymyksiin.

yt.Taru Siitama

Liite 7. Kehitysehdotukset Forsante Antikoagulaatiolle

1 (5)

Käytettävyydestin tehtävä	Havainto	Havainnon lähde ja yleisyys	Käytännön esimerkki	Kehitys-ehdotus
Hoidon ottaminen organisaatioon (1)	Päällekkäisiä kirjaamista potilaan tullessa sairaalaan.	Esiselvitys 1/2 Loppukeskustelu 2/7 Kysely 1/7	Sairaalaan tullessa potilas kirjataan sisälle potilastietojärjestelmässä ja lisäksi hoito tulee ottaa sairaalaan Forsante Antikoagulaatioissa.	Hoito siirtyisi Forsantessa sairaalaan automaattisesti, kun potilas kirjattu sairaalaan potilastietojärjestelmässä.
	Potilaan hoitava organisaatio ei tule käyttöliittymän näkyvästi selkeästi esille.	Esiselvitys 1/2	Tällä hetkellä hoitava organisaatio lukee potilaan nimen perässä harmaalla mutta saattaa hukkuu käyttöliittymän näkyvästi.	Hoitavan organisaation värin vaihtaminen harmaasta esim. punaiseksi.
Hoidon vaiheen valinta (2)	Vakautusvaiheessa lääkannostelua määrittäessä ei näe potilaan aikaisempaa lääkannosta.	Testitietävät 2/7	"Vakautusvaiheessa ei näe, mikä on ollut potilaan aikaisemmin käytössä ollut lääkannostus." (T6.)	Potilaan aikaisemmin käytössä ollut lääkitys näkyville Vakautusvaiheeseen.
	Hoidon vaiheen valinnan löylyminen.	Testitietävät 1/7	Käyttäjät ei muista, mistä hoidon vaihe vaihdettiin	Hoidon ottamisen jälkeen järjestelmässä tulisi näkyvästi automaattisesti valinta: Hoidon vaihe (Aloitus, Vakautus, Ylläpito).

(jatkuu)

	Hoidon vaiheiden termien nimet.	Testitietävät 1/7 Kysely 1/7	"Joku yliäpito ja vakautus. Ei semmoisia sanoja ehkä käytetä, itse en ainakaan käytä, että vakautetaan jotain Marevan annostusta vaan jotain muuta käytettäisiin." (T3.)	Termien aloitus, yliäpito, vakautus vaihtaminen.
	Hoidon vaiheen valinnasta ylimääräistä työtä.	Testitietävät 1/7 Kysely 1/7	"Ei vakautusvaihetta tai yliäpitovaihetta, vaan yksi ainut kaikkialla vaihtamatta käyvä tila." (T2.)	Eri vaiheiden poistaminen.
Lääkkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen (3)	Lääkkeannostelua kirjatessa on mahdollista jättää vahingossa kalenterinäköymään 0tbl/pvä.	Testitietävät 2/7	Testihenkiö muokkasi vain yhden päivän annostuksen, jolloin muille päiville jäi oletuksena ollut 0tbl/pvä.	Lääkkeannostelun jälkeen järjestelmästä varmistus: Oletko varma annostelusta?
	Virheellinen TTR-arvo.	Loppukeskustelu 2/7	"-- jos ollaan poikkeustilanteessa leikkauksissa tai infektiohoidossa tai muussa niin eihän se TTR pysy perässä siinä kohtaa" (T6.)	Oletuksen vaihtaminen 0tbl → tyhjä.
	Yhteistyö potilastejärjestelmän lääktäviosion kanssa.	Testitietävät 4/7 Kysely 2/7	"-- kun lääkelistalla Marevan laitetaan tauolle niin se menisi Forsantessakin tauolle automaattisesti." (T6.)	TTR-arvon laskenta vain Yliäpitovaiheesta.
				Injektioiäätke lääkelistalle → näkyviin myös Forsanteen. Lääkitys tauolle lääkelistalla → tauolle myös Forsanteen.

(jatkuu)

	Annostelun korjaaminen ei ole mahdollista lääkeannostusta kirjatussa vaan koko annostelu tulee poistaa ennen uutta.	Testi tehtävä 2/7	"Olisi hyvä, että jos siinä olisi joku nappi, missä olisi vaikka korjaa annostusta." (T7.)	Uusi annos-painikkeeseen viereen painike: Korjaa annostelua.
	Tauko/0-pvä helpommin toteutettavaksi.	Testi tehtävät 2/7	" – kukaan ei merkkää niitä tänne. Eii sanotaan vaan, että tänään ei anneta ja sitten sitä ei ole annettu, mutta sitä ei olekaan kukaan merkannut Forsanteen." (T6.)	Mahdollisuus merkitä lääkkityksen tauot selkeästi kalenterinäköymään sisältäen tauon synn. Kertauksen järjestäminen Forsante Antikoagulaation toiminnallisuuksista → selkeät toimintamallit yksiköihin.
	Ei tietoa, koska hoitoparametrin tieto lisätty.	Loppukeskustelu 1/7	" – lukeeko siinä kohtaa, että milloin ne on täytetty, että minä päivämääränä ne on laitettu, kun nehan muuttuu kanssa ihmisillä" (T6.)	Hoitoparametrien yhteyteen tieto ajankohdasta, jolloin tieto on kirjattu. Esimerkiksi päivämäärä näkyville silloin, kun hiiren kursorilla on kyseisen parametrin kohdalla.
	Lääkeannoksen aloituspäivämäärää valtessa kalenteri ruotsiksi.	Testi tehtävät 1/7	"Miksi nää ei näy suomeksi – –." (T1)	Kielen vaihtaminen kalenterissa ruotsista suomeksi.
	Lääkeannostelu tulee kirjata yksittellen jokaisen päivän kohdalle.	Testi tehtävät 1/7	"Mä joutuin nyt käsin syöttämään sen kokonaisen tabletin kaikille nolle päiville." (T2.)	Mahdollisuus kopioida annostus tuleville päiville annostuksen ollessa vakio. Valinta, jolloin järjestelmä syöttää annostelun kaikille tuleville päiville.

(jatkuu)

Annoksen poisto (4)	Epäselvä teksti aiheuttaa hämmennystä ja väärinkäsityksiä. Järjestelmän teksti lääkitystä poistettaessa: <i>Olen varmistanut, että potilas on ottanut lääkityksen tämän mukaisesti.</i>	Testitietävät 4/7	"Koska yleensä potilaalle vielä tässä kohdalla, kun tehdään sitten uutta annostusta, niin ei ole keretty viemään sitä annostusta, mikä oli laitettu...niin alka hämmäntävä." (T1.)	Tekstin muokkaaminen: Oletko varma, että haluat poistaa annostuksen "poistettava annostus"?
	Menneitä annosteluja ei pysty muuttamaan/poistamaan.	Loppukeskustelu 2/7 Kysely 1/7	"Mutta että sitten juuri se, että pitäisi pystyä poistaa myös vanhoja annoksia. Eli kun sä tiedät, että nää ei toteutunutkaan." (T6.) " – olisi se vaihtoehto laittaa sinne jälkikäteen niitä joitakin arvoja tai sitten jos se (annostelu) jostakin syystä ei olisi toteutunutkaan niinku on ollut suunniteltu." (T7.)	Mahdollisuus korjata ja lisätä menneitä annosteluja myös jälkikäteen.
Lääkkeannoksen ja INR-kontrollin kirjaaminen uudelleen (5)	Pidemmän tauon jälkeen käyttäjän on haastava muistaa järjestelmän toimintaa. Harvoin järjestelmää käytäneillä testikäyttäjillä enemmän virheitä. Tehtävät menivät suuremmalla todennäköisyydellä oikein osiossa B verraten osioon A.	Testitietävät 7/7 Esiselvitys 2/2 Kysely 1/7	Suoritusajat nopeutuivat tehtävässä 5 verraten tehtävään 3 kaikissa viidessä testissä, joissa kyseiset tehtävät menivät oikein. " – alkaa ehkä pikkujuttua taas tulleen mieleen." (T3.)	Säännöllisen koulutuksen järjestäminen. Koulutuksen päivittäminen yhteistyössä käyttäjien kanssa.

(jatkuu)

Hoidon siirto (6)	Valikon sujuvuus. Järjestelmästä ei löydy tietoa potilaan edellisistä hoitopaikoista. Näkymän selkeyden parantaminen.	Testitientävä/ loppukeskustelu 5/7 Kysely 3/7	<i>"Jos siirrettiin sen ihan väärälle terveysasemalle, niin voi olla, että se potilas ei saa ikinä niitä tietoja sieltä sitten."</i> (T4.)	Alasvetovalikkoon ensimmäiseksi paikka, josta hoito otettu, ei nykyinen organisaatio. Hoidon siirtoikkunaan lokitiedot edellisistä hoitoyksiköistä. Näkymän muokkaaminen kuten hoitoa ottaessa: Sairaalan nimi → avohoitopaikka. Järjestelmään paikka, johon voi kirjata potilaan avohoitoyksikön ottaessa potilaan hoitoa järjestelmässä.
	Hoidon siirto mahdollista tehdä omaan organisaatioon.	Testitientävät 2/7	Testikäyttäjä siirsi potilaan hoidon omasta organisaatiosta uudelleen omaan organisaatioonsa.	Järjestelmältä huomautus, jos käyttäjä siirtää potilaan uudelleen omaan organisaatioonsa.
	Epäselvyyttä tekstin merkityksestä: <i>Poista asiakuus AK-hoidon käytettävyyden testisairaala - organisaatiosta.</i>	Testitientävät 1/7	<i>"Tavallaan, että ok tässä on tota jotakin selitystä, mut tämä ei myöskään vastaa tavallaan siihen."</i> (T7.)	Tekstin kohdalle selvennys, mitä poisto käytännössä tarkoittaa.