



SAVONIA

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

ISLABIN UUSI VERIKES- KUSOHJELMISTO

Käyttäjien kokemukset Kuopiossa, Joensuussa, Varkau-
dessa, Iisalmessa ja Pieksämäellä

TEKIJÄT: Mika Apell
 Ollipekka Terävä

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma Bioanalytiikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Mika Apell, Ollipekka Terävä			
Työn nimi ISLABin uusi verikeskusohjelmisto, käyttäjien kokemukset Kuopiossa, Joensuussa, Varkaudessa, Iisalmissa ja Piek-sämäellä			
Päiväys	11.11.13	Sivumäärä/Liitteet	38/3
Ohjaaja(t) Lehtori Sanna Kolehmainen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän (ISLAB) verikeskus			
Tiivistelmä Suomen Punaisen Ristin Veripalvelun (SPR) tehtävä on verensiirtoihin tarkoitetun veren talteenotto, jalostaminen ja turvallisuuden testaaminen. SPR toimittaa verituotteet kliinisten laboratorioiden verikeskuksiin. Verikeskus on kliininen laboratorio tai sen osa, jossa tehdään verensiirtoserologisia tutkimuksia ja huolehditaan verivarastoista ja veriturvatoiminnasta. Verikeskusten toiminnan tueksi on kehitetty verikeskustietojärjestelmiä ja -ohjelmistoja. Verikeskusohjelmisto varmistaa verivalmisteiden laatua ja niiden sopivuutta potilaille ja sen avulla hallitaan verivarastojen kirjanpitoa. Ohjelmisto seuraa verivalmisteiden käyttöketjua jokaisessa vaiheessa, SPR:ltä saapumisesta potilaalle antoon asti. Tehdyn opinnäytetyön tavoitteena on saada tietoa Itä-Suomen laboratoriokeskuksen (ISLAB) uuden verikeskusohjelmiston käyttökokemuksista ja kehittää verikeskuksen ja ohjelmiston toimintaa. Ohjelmiston kehittäminen voi helpottaa sen käyttöä ja vähentää mahdollisten virheiden syntymistä. Siten tavoitteena on nopeuttaa verikeskuksen toimintaa ja hoidon saapumista potilaalle. Tutkimusaineisto kerättiin kyselyn avulla, joka suunnattiin kaikille ISLABin verikeskuksessa työskenteleville bioanalytikoille ja laboratoriohoitajille. Kyselyyn vastasi kaikkiaan 53 ISLABin verikeskuksissa työskentelevää henkilöä. Eniten vastauksia saatiin ISLABin Kuopion verikeskuksesta, joka on suurin kyselyyn osallistuneista verikeskuksista. Tutkimusaineisto analysoitiin määrällisin menetelmin. Tutkimuksesta voidaan vetää johtopäätöksenä ohjelmiston käytettävyyden olevan keskitasoa. Ohjelmiston käyttäjät voivat käyttää ohjelmistoa päivittäisessä työssään, mutta heillä on siihen paljon korjaustoiveita ja -ehdotuksia.			
Avainsanat Veri, verikeskus, ohjelmisto, verikeskusohjelmistot, käytettävyys			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Program Degree Programme of Biomedical Laboratory Science			
Author(s) Mika Apell, Ollipekka Terävä			
Title of Thesis ISLAB's new blood center software, experiences from users of laboratories in Kuopio, Joensuu, Varkaus, Iisalmi and Pieksämäki			
Date	11.11.13	Pages/Appendices	38/3
Supervisor(s) Senior Lecturer Sanna Kolehmainen			
Client Organisation /Partners Eastern Finland Laboratory Centre Joint Authority Enterprise (ISLAB)			
<p>Abstract</p> <p>The mission of the Finnish Red Cross Blood Service (SPR) is to collect blood, process it and test it for safety. SPR delivers blood products to the blood centers of clinical laboratories. A blood center is a clinical laboratory or a part of it, which does blood transfusion tests, takes care of blood supply and safety. The blood center software has been designed to support blood center activity. The blood center software controls the blood product's quality and blood matching to patients and, with it, the blood supply's inventory is handled. The software follows the blood products chain of use in every step from SPR to patients.</p> <p>The goal of this thesis is to get knowledge about the usability of the new blood center software at Eastern Finland Laboratory Centre Joint Authority Enterprise and to develop the blood center and software's function. Developing software can make using of it easier and reduce the number of mistakes that can occur. Hence the goal is to speed up the blood center's activity and contribute to faster treatment of patients. The material was collected with a survey, which was sent to all biomedical laboratory scientists working in the blood centers within ISLAB.</p> <p>The survey was answered by 53 people working in the blood centers within ISLAB. Most of the answers came from ISLAB's blood center of Kuopio, which is the biggest one participating in the survey. The material was analyzed using quantitative methods.</p> <p>The conclusion of the survey is that usability of software is at on an average level. The users of this software can use it in their everyday work, but they had lots of wishes and ideas how to make it better.</p>			
Keywords Blood, blood center, software, blood center software, usability			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	VERIKESKUS JA VERENSIIRTOSEROLOGISET TUTKIMUKSET	6
2.1	Verikeskustoiminta	6
2.2	Verensiirtoserologiset tutkimukset	7
2.2.1	ABORh-määrittäminen (E-ABORh)	7
2.2.2	Punasoluvasta-aineiden seulonta ja tunnistus sekä veriryhmäantigeenien fenotyypitys.....	8
2.2.3	Suora antiglobuliinikoe	9
2.2.4	Sopivuuskoe.....	10
2.2.5	Raskaudenajan tutkimukset	11
3	LABORATORIOTIETOJÄRJESTELMÄT.....	12
4	TUTKIMUKSEN TAVOITTEET, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYS	14
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	15
5.1	Tutkimusmenetelmät, aineiston keruu ja kohdejoukon kuvaus.....	15
5.2	Tutkimusaineiston analysointi	16
6	TULOSTEN TARKASTELU.....	18
7	POHDINTA.....	25
7.1	Tutkimustulosten pohdintaa	25
7.2	Tutkimuksen luotettavuus	26
7.3	Tutkimuksen eettisyys	27
7.4	Oman oppimisen pohdinta.....	28
7.5	Tutkimuksen johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet	29
	LÄHTEET	31
	LIITE 1: AVOIMIEN KYSYMYKSIEN VASTAUKSET	33
	LIITE 2: KYSELYLOMAKE.....	36
	LIITE 3: SAATEKIRJE	38

1 JOHDANTO

Suomen Punaisen Ristin Veripalvelun (SPR) tehtävä on verensiirtoihin tarkoitetun veren talteenotto, jalostaminen ja turvallisuuden testaaminen. Verensiirto-toimintaa säätelee Suomessa Veripalvelulaki (197/2005) ja Veripalveluasetus (258/2006). Verensiirtojen turvallisuus Suomessa on erittäin hyvä. SPR toimittaa verituotteet kliinisten laboratorioden verikeskuksiin. Verikeskus on kliininen laboratorio tai sen osa, jossa tehdään verensiirtoserologisia tutkimuksia ja huolehditaan verivarastoista ja veriturvatoiminnasta. Kaikissa kliinisissä laboratorioissa ei ole mahdollista pitää verikeskusta, minkä takia verikeskukset lähettävät tarvittaessa tuotteita muihin yksiköihin. (Koski 2010, 293–294.) Verikeskusten toiminnan tueksi on kehitetty verikeskustietojärjestelmiä ja -ohjelmistoja. Verikeskusohjelmisto varmistaa verivalmisteiden laatua ja niiden sopivuutta potilaille ja sen avulla hallitaan verivarastojen kirjanpitoa. Ohjelmisto seuraa verivalmisteiden käyttöketjua jokaisessa vaiheessa, SPR:ltä saapumisesta potilaalle antoon asti. (Software Point 2012.)

Tässä opinnäytetyössä selvitetään Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän (ISLAB) uuden verikeskusohjelmiston käyttäjien kokemuksia ja tyytyväisyyttä ohjelmaan. Työn tarkoituksena on kyselyn avulla selvittää työntekijöiden kokemuksia ja tyytyväisyyttä uuteen ohjelmistoon. Toimeksiantajana on Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitosyhtymän verikeskus. Tutkimusaineisto kerättiin kyselyn avulla, joka suunnattiin kaikille ISLAB:n verikeskuksessa työskenteleville henkilöille. Kyseinen ohjelmisto on otettu käyttöön kevään 2012 aikana verikeskuksissa, joihin kysely suunnattiin. Aiempia tutkimuksia kyseisen ohjelmiston käytöstä ei ole tehty. Aihe on valittu, koska ISLABilla oli tarve selvittää, millaisia mielipiteitä uusi ohjelmisto on herättänyt työntekijöissä.

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa ohjelmiston käyttökokemuksista ja kehittää verikeskuksen ja ohjelmiston toimintaa. Ohjelmiston kehittäminen voi helpottaa sen käyttöä ja vähentää mahdollisten virheiden syntymistä. Siten tavoitteena on nopeuttaa verikeskuksen toimintaa ja hoidon saapumista potilaalle.

2 VERIKESKUS JA VERENSIIRTOSEROLOGISET TUTKIMUKSET

2.1 Verikeskustoiminta

1940-luvulta lähtien Suomen Punaisen Ristin Veripalvelun (SPR) tehtävä on ollut verensiirtoihin tarkoitetun veren talteenotto, jalostaminen ja turvallisuuden testaaminen. SPR:n toimintaa säätelevät muun muassa Veripalvelulaki (197/2005) ja Veripalveluasetus (258/2006). SPR:n toiminnan ansiosta verensiirtojen turvallisuus on Suomessa erittäin hyvä. (Koski 2010, 293–294.)

Kliinisten laboratoriodien verikeskuksissa tehdään verensiirtoserologisia tutkimuksia, ylläpidetään verivarastoa ja toteutetaan veriturvatoimintaa. Veren verikeskuksiin toimittaa SPR. Kaikissa kliinisissä laboratorioissa ei ole mahdollista pitää verikeskusta, minkä takia verikeskuksista lähetetään tarvittaessa verta pienempiin laboratorioihin tai hoitoyksiköihin. (Koski 2010, 294.)

Verikeskuksen tarjoamista verituotteista tärkeimpiä ovat punasoluvalmisteet, trombosyyttivalmisteet sekä Octaplas-plasma, joka luokitellaan lääkevalmisteeksi. Punasolujen tärkein käyttötarkoitus on akuutin vuodon ja anemian hoito. Anemia pyritään hoitamaan mieluummin esimerkiksi erytropoietiinilla, mutta akuuteissa tapauksissa punasoluvalmiste voi olla suositeltava. Trombosyyttejä käytetään ensisijaisesti trombosytopenian ja trombosyyttien funktiöhäiriöistä johtuvien vuototaipumusten hoitoon. Octaplas-valmistetta käytetään yleensä yksittäisen hyytymistekijän puutoksen hoitoon, esimerkiksi ennen leikkausta ja vuodon aikana. (Koski 2010, 295.)

Kaikki verikeskusten tarjoamat verivalmisteet ovat valkosoluttomia, mikä vähentää riskiä HLA-immunisaatioon, sytomegalovirus-infektioon ja kuumereaktioihin. Poikkeuksena valkosoluttomiin tuotteisiin on HLA-tyypitetyt immunosuppressiiviset punasolut, joita annetaan potilaalle ennen munuaisen siirtoa siirteen kiinnittymisen parantamiseksi. Valkosoluvalmisteita käytetään esimerkiksi neutroopenisen potilaan henkeä uhkaavan bakteeri- tai sienisepsiksen tukihoidon. Soluvalmisteet voidaan sädettää, mikäli verensiirron saavalla potilaalla on soluvälitteinen immuniteetin vajuus. Sädetys tuhoaa valmisteessa mahdollisesti olevien lymfosyyttien jakautumiskyvyn estäen käännteishyljinnän. Eriytistilanteissa tarvitaan verivalmisteita, joista on plasmaproteiinit pesty pois (esimerkiksi IgA). Jos IgA-puutospotilaalle siirretään valmistetta, jossa on kyseistä proteiinia, voi siirto johtaa anafylaktiseen reaktioon. Lapsille tehdään erikoisvalmisteita, joissa otetaan huomioon lapsen pienempi koko ja valmisteen tarve. Tällä vältetään hukkaan joutuvan verivalmisteen syntyminen. (Koski 2010, 295.)

Verikeskusten toimintaan liittyy keskeisesti veriturvatoiminta. Veriturvatoimintaan kuuluu verivalmisteiden käytön yhteydessä ilmenneiden odottamattomien ja epätoivottujen reaktioiden tilastoiminen ja pohtiminen, kuinka nämä tilanteet voitaisiin välttää. Veriturvatoiminnalla pyritään estämään mahdollisimman hyvin näitä eihaluttuja vaikutuksia verensiirrossa. Toiminnalla seurataan myös vaaratilanteita ja vääriä verensiirtoja. Sairaaloissa on veripalvelulain määräämät ohjeet ilmoitusten tekemisestä verikeskukselle. Verikeskus tekee ilmoituksen edelleen Veripalvelun Veriturvatoimistoon. Tarvittaessa Veriturvatoimisto lähettää ilmoituksen Fimealle. Haittavaikutusten selvittämisellä ei ole tarkoitus etsiä syyllistä tapahtuneelle onnettomuudelle, vaan pyrkiä estämään sen tapahtuminen vas-

taisuudessa. Haittavaikutuksia tutkimalla voidaan mahdollisesti estää samalle potilaalle uudelleen verta siirtäessä tapahtuva haitta. Esimerkiksi IgA-puutospotilaalle ei siirretä uudelleen verta, joka aiheuttaa tälle anafylaktisen reaktion. (Koski 2010, 299–300.)

2.2 Verensiirtoserologiset tutkimukset

Verensiirtoserologiset tutkimukset on tärkeää tehdä erityistä tarkkuutta käyttäen, sillä virheellisesti suoritettu määrittäminen voi johtaa vakaviin verensiirtokomplikaatioihin. Potilaiden ja näytteiden tunnistukseen liittyviä virheitä pyritään poistamaan ottamalla ennen verensiirtoa veriryhmämäärittäminen ja sopeutuskoe eri kerroilla. Verikeskuksissa on oltava erityisen tarkkana putkiin tehtävien merkintöjen kanssa, sillä puutteellisesti merkitystä putkesta tai näytteestä ei saa tehdä tutkimuksia. (Huotari 1996, 64.)

2.2.1 ABORh-määrittäminen (E-ABORh)

ABO-veriryhmä määritetään potilaan punasoluista anti-A ja anti-B-reagensseilla sekä plasmasta A1 ja B-testipunasoluilla. Näin selvitetään, onko potilaan punasolujen pinnalla A- tai B-punasoluantigeeneja ja plasmassa anti-A tai -B isoagglutiineja. Jokaisessa tutkimussarjassa käytetään tunnettuja A- ja B-punasoluja negatiivisina ja positiivisina kontroleina antiseerumin toiminnan varmistamiseksi. ABO-määrittäminen voidaan tehdä kuoppalevy-, koeputki- tai pylväs menetelmällä manuaalisesti tai pylväs menetelmällä automaattilla. Plasman ja punasolujen tulokset on oltava aina yhtenevät. Jos käytössä ei ole automaattianalysaattoria toisen tarkastajan roolissa, on aina kahden laboratorion tarkistettava veriryhmätulos. (Huotari 1996, 70.; Hänninen 2003, 325.; Nayak, Rai ja Gupta 2012, 501–505.)

Alle puolen vuoden ikäisillä lapsilla ei yleensä esiinny isoagglutiineja plasmassa, minkä vuoksi vastasyntyneen veriryhmä määritetään vain punasoluista. Tällöin on suositeltavaa käyttää anti A- ja anti B-reagenssien rinnalla AB-seerumia napsuoninäytteestä löytyvästä Whartonin hyytelöstä ja punasolujen autoagglutinaatioista johtuvien virheiden löytämiseksi. Alle kuuden kuukauden ikäisten lasten tulos on väliaikainen, kunnes veriryhmä on luotettavasti määriteltävissä myös plasmasta. (Huotari 1996, 70.; Hänninen 2003, 326.)

Rh-määrittämisessä tutkitaan potilaan punasolujen D-antigeeniä. Potilas on Rh-positiivinen, jos hänen punasolujensa pinnalta löytyy Rh-antigeeni. Mikäli antigeeniä ei todeta veressä, on potilas Rh-negatiivinen. Muita Rh-järjestelmän antigeeneja (C, c, E, e) ei tutkita, ellei potilaalla todeta vasta-aineseulonnessa Rh-vasta-aineita. Rh-määrittäminen voidaan tehdä koeputki- tai pylväs menetelmällä. Tulosten tarkistukseen pätevät samat säännöt kuin ABO-määrittämisessä. (Huotari 1996, 70.; Hänninen 2003, 326.; Nayak ym. 2012, 505–507.)

Rh-määrittämisessä suositellaan käytettäväksi monoklonaalisia IgM-luokan anti-D-reagensseja, koska useimmat sen luokan reagensseista agglutinoivat myös D-antigeenin lisäksi heikompia D^u –

antigeneja. IgG-luokan reagenssit voivat aiheuttaa virheellisiä tuloksia, jos potilaan suora antiglobuliinikoe (Goomb-O) on positiivinen. (Huotari 1996, 70.; Hänninen 2003, 326.)

Kontrollina Rh-määrityksessä IgM-luokan anti-D-reagenssia käytettäessä on 0,9 % NaCl-liuos tai vaihtoehtoisesti valmistajan suosittelema kontrolliliuos. Kontrolleja käytettäessä huomataan punasolujen autoagglutinaatioista johtuvat virheet. Jokaisessa näytesarjassa käytetään Rh-positiivisia ja Rh-negatiivisia kontrollipunasoluja, joilla varmistetaan reagenssien toimivuus. (Huotari 1996, 70.; Nayak ym. 2012, 506.)

2.2.2 Punasoluvasta-aineiden seulonta ja tunnistus sekä veriryhmäantigeenien fenotyypitys

Punasoluvasta-aineiden seulonnassa (S-VRAb-O) tutkitaan, onko potilaalla verensiirron kannalta merkityksellisiä punasoluvasta-aineita. Seulonta tehdään jokaisen veriryhmämäärityksen yhteydessä ja siinä inkuboidaan potilaan seerumia tai plasmaa tunnettujen punasolujen kanssa. Seulonta tulee tehdä mieluiten jo ABO-määrityksen yhteydessä. Seulontasoluina käytetään kahta fenotyypiltään tunnettua O-veriryhmään kuuluvaa seulontasolususpensiota, jotka ovat peräisin 2-4 henkilöstä. Nämä seulontasolut tulee valita siten, että kliinisesti merkitykselliset punasoluvasta-aineet saadaan esille. Seulontasolut säilyvät 4-6 viikkoa ja niiden mukana tulee olla erakohtainen koodikortti, josta kelpoisuus aika ja antigeenit ilmenevät. (Hänninen 2003, 326–327.; Huotari 1996, 71.; Koski 2010, 298.)

Suomessa on suosituksena, että seulontasoluissa olisi edustettuna vähintään antigeenit D, C, E, c, e, M, N, S, s, P, Le^a, Le^b, K, k, Fy^a, Fy^b, Jk^a ja Jk^b. Koska kaikille punasoluille tehdään sopivuuskoe, eivät muut antigeenit ole välttämättömiä. Suosituksena on että ainakin toinen seulontasoluista olisi homotsygoottinen Jk(a+b-), jotta anti-Jk^a löytyisi. Kun käytetään "Type and Screen" -menetelmää, tarvitaan enemmän homotsygoottisia seulontasoluja. Vasta-aineseulonnassa löytyy 99 % punasoluvasta-aineista. Vasta-aineseulonta on voimassa 5 vuorokautta näytteenotosta. Mutta jos voidaan varmistaa, ettei potilas ole saanut verta tai ole ollut raskaan, voi seulonta olla voimassa pidempäänkin. Vasta-aineseulonta tulee toistaa jokaisen verensiirron ja raskauden jälkeen, koska tällöin on voinut kehittyä uusia vasta-aineita. Löydetty vasta-aineet tunnistetaan ja potilaalle siirretään jatkossa tarvittaessa fenotyypitettyä verta, josta vastaava antigeeni puuttuu. (Hänninen 2003, 327.; Huotari 1996, 71.)

Punasoluvasta-aineiden tunnistuksessa (S-VRAbTu) potilaalta tunnistetaan löytyneet punasoluvasta-aineet. Tunnistus tehdään, jos potilaalla on positiivinen punasoluvasta-aineiden seulontatulokset, positiivinen sopivuuskoe tai ylimääräinen reaktio ABO-määrityksessä. Tämä tapahtuu veriryhmäantigeenirakenteeltaan tunnetun solupaneelin avulla joko koeputkimenetelmällä tai pylväs menetelmällä. Solupaneelissa on yleensä 11 punasolususpensiota. Jokaista punasolususpensiota inkuboidaan potilaan seerumin tai plasman kanssa. Tällöin näytteessä olevat vasta-aineet tarttuvat punasoluihin ja aiheuttavat näkyvän agglutinaation. Saatuja tuloksia (positiivinen – agglutinaatio, negatiivinen – ei agglutinaatiota) verrataan solupaneelin antigeenikarttaan, josta voidaan päätellä, mikä vasta-aine on kysymyksessä. (Hänninen 2003, 327.; Huotari 1996, 71–72.; Koski 2010, 298.)

Tunnistettu punasoluvasta-aine voidaan varmistaa osoittamalla, ettei punasolujen pinnalla ole vastaavaa antigeeniä (punasolujen fenotyypitys). Niissä tapauksissa joissa potilaalla on useita punasoluvasta-aineita, ei yhdellä solupaneelilla ole mahdollista tehdä varmaa tunnistusta, vaan näyte lähetetään tukilaboratorioon (esimerkiksi SPR:n Veripalvelu). Mahdollisia ongelmia voi aiheutua myös silloin, kun vasta-aine on niin heikko, että se ei agglutinoi kaikkia niitä paneelisoluja, joissa on vastaava antigeeni. Tässäkin tapauksessa näyte lähetetään tukilaboratorioon, jossa on käytössä useita solupaneeleja ja harvinaisia punasoluja, sekä monia erilaisia menetelmiä ja laaja kokemus tutkimuksista. (Hänninen 2003, 327.; Huotari 1996, 72.)

Kun punasoluvasta-aine on tunnistettu, se kirjataan veriryhmälomakkeelle ja syötetään verikorttiin, johon kirjataan myös verensiirto-ohjeet. Kliinisesti merkityksellisten punasoluvasta-aineiden tapauksessa, potilaalle siirretään fenotyyppitettyjä punasoluja. Jos kyseessä on kliinisesti merkityksellisen punasoluvasta-aine, potilaalle siirretään punasoluja sopivuuskokeen perusteella. Tunnistus on voimassa 5 vuorokautta näytteenotosta. (Hänninen 2003, 327.)

Veriryhmäantigeenien fenotyypitys (E-VR-Ty) tehdään jokaisen punasoluvasta-aine-tunnistuksen yhteydessä. Tutkimuksessa potilaan punasoluista selvitetään, onko niiden pinnalla kyseistä antigeeniä, johon vasta-aine kohdistuu. Tutkimuksessa voidaan käyttää joko koeputki tai pylväsmenetelmiä ja suoraan agglutinoivia tai epäsuoralla antiglobuliinimenetelmällä toimivia fenotyypitysreagensseja. Autokontrollilla tai suoralla antiglobuliinikokeella voidaan sulkea pois väärä positiivinen tulos. Jokaisessa sarjassa tulee olla kontrollit positiiviselle ja negatiiviselle tulokselle. Useimmiten fenotyypitys tehdään Rh-veriryhmäjärjestelmän tai Kell-järjestelmän antigeeneille. (Hänninen 2003, 328–329.)

Kliinisesti merkitykselliset punasoluvasta-aineet ovat yleensä immuunivasta-aineita. Nämä syntyvät immunisaation seurauksena, kun potilas immunisoituu vieraille antigeeneille verensiirron tai raskauden johdosta. Yleisin vasta-aineista on anti-D. Vasta-aineita voi myös syntyä luonnollisesti mahdollisten ruuansulatuskanavan bakteerien vaikutuksesta henkilölle, joilta vastaava antigeeni puuttuu. (Hänninen 2003, 327–328.)

Immuunivasta-aineet ovat yleensä IgG-vasta-aineita ja luonnolliset IgM-vasta-aineita. Molemmat voivat olla joko auto- tai allovasta-aineita. Kun kyseessä on autovasta-aine, kohdistuu vaikutus omia punasoluja vastaan. Näin ollen autokontrolli on aina positiivinen ja myös suora antiglobuliinikoe on positiivinen. Allovasta-aineiden tapauksessa potilaan omista punasoluista puuttuu niitä vastaava antigeeni, jolloin autokontrolli on aina negatiivinen. Poikkeuksena tästä on vastasyntyneen hemolyyyttinen keltatauti, jossa vasta-aine on siirtynyt äidistä lapseen. (Hänninen 2003, 328.)

2.2.3 Suora antiglobuliinikoe

Suorassa antiglobuliinikokeessa (E-Coomb-O) selvitetään, onko potilaan punasoluihin in vivo tarttunut punasoluvasta-aineita tai komplementin komponentteja. Kokeessa käytetään polyspesifistä antiglobuliinireagenssia, joka sisältää hyvin voimakkaan anti-IgG:n lisäksi myös komplementtia (anti-

C3d). Antiglobuliinireagenssin kanssa inkuboidaan punasoluja. Jos niiden pinnalla on vasta-aineita, tapahtuu agglutinaatio ja se todetaan positiivisena reaktiona. (Hänninen 2003, 328.; Nayak ym. 2012, 508–509.)

Suora antiglobuliinikoe on positiivinen vastasyntyneen hemolyyttisessä keltataudissa, tiettyjen lääkeaineiden aiheuttamana ja autoimmuunissa hemolyyttisessä anemiassa (AIHA) sekä sopimattoman verensiirron jälkeen. Näissä tapauksissa punasoluvasta-aineita on aina punasolujen pinnalla ja lisäksi osassa tapauksissa niitä on vapaana myös seerumissa, jolloin vasta-aineseulontakin on positiivinen. Polyspesifisen antiglobuliinireagenssin lisäksi, suora antiglobuliinikoe voidaan tehdä myös monospesifisillä reagensseilla. (Hänninen 2003, 328.; Huotari 1996, 74.; Nayak ym. 2012, 509.)

2.2.4 Sopivuuskoe

Sopivuuskokeessa testataan yksittäisen veripussin sopivuutta luovuttajan verelle. Kokeessa siis tutkitaan, onko potilaalla vasta-aineita siirrettävälle veriyksikölle. Käytännössä siirrettävän veriyksikön punasoluja ja potilaan plasmaa tai seerumia inkuboidaan keskenään ja katsotaan syntyykö agglutinaatiota. Agglutinaatio tapahtuu, kun potilaan seerumin vasta-aineet tarttuvat luovutettaviin punasoluihin antiglobuliinimenetelmällä. Sopivuuskoe tehdään jokaiselle punasoluyksikölle erikseen. Trombosyyttivalmisteille sopivuuskoetta ei tehdä. (Huotari 1996, 72.; Nayak ym. 2012, 514.)

Ennen sopivuuskoetta tulee tehdä tiettyjä tarkistuksia. Potilaan tiedot tulee olla yhtenevät sopivuuskoenäytteessä ja läheteessä, työkortissa tai työlistassa. ABO-veriryhmä tarkistetaan jokaisesta sopivuuskoenäytteestä erikseen. Potilaan veriryhmä (ABORh) tulee määrittää, ellei sitä ole jo tehty alun perin. Veriryhmän tulee täsmätä veritilaukseen ja varsinaiseen veriryhmämääritykseen. Jos potilaan vasta-aineseula on ollut positiivinen, ei sopivuuskoetta yleensä tehdä ennen kuin vasta-aine on tunnistettu. (Huotari 1996, 74.; Hänninen 2003, 329.)

Suomessa ollaan siirtymässä Type and screen-menetelmään, joka on suomennettu Peltolan (2010) artikkelissa veriryhmä- ja seulontakäytännöksi. Veriryhmä- ja seulontakäytännössä veriryhmän määrittäminen ja tarkistus tehdään kuten aiemminkin. Uusille potilaille tehdään myös laaja vasta-aineseulonta. Veriryhmä- ja seulontakäytännössä ei kuitenkaan enää tehdä sopivuuskokeita veriyksiköille. Käytäntö nopeuttaa lisäveren antoa potilaalle, koska verta voidaan luovuttaa verikeskuksesta ilman lisäkokeita. Veriryhmä- ja seulontakäytäntö helpottaa myös laboratorion työtaakkaa vähenevien sopivuuskokeiden osalta. Menetelmän käyttöön tarvitaan avuksi toimiva tietojärjestelmä. (Koski 2005, 33–35.; Peltola 2010, 16–17.)

Veriryhmä- ja seulontakäytäntöä ei voida kuitenkaan soveltaa kaikille potilaille. Noin 95 %:lla potilaista käytäntöä voidaan kuitenkin hyödyntää. Käytäntö ei sovellu potilaille, joilla on veriryhmävasta-aineita, tuore maksasiirto tai allogeenisten kantasolujen siirto. Kyseisissä tapauksissa potilaille tehdään sopivuuskokeet normaalisti. (Peltola 2010, 17.)

2.2.5 Raskaudenajan tutkimukset

Raskauden aikana kaikista neuvolassa asioivista äideistä tutkitaan veriryhmä ja raskaudenaikaiset punasoluvasta-aineet (S-VRAb-Gr). Tutkimuksilla löydetään immunisoituneita äitejä, joiden lapset voivat sairastua vastasyntyneen hemolyyttiseen tautiin jo raskauden aikana tai synnytyksen jälkeen. Tutkimukset uusitaan jokaisessa raskaudessa, koska äidin immunisoitumisen riski kasvaa useampien raskauksien yhteydessä. (Hänninen 2003, 329–330)

Punasolujen vasta-aineiden seulonta toteutetaan kaikille 8.-12. raskausviikolla. Rh-negatiivisille äideille koe toistetaan 28.–32. ja 35.–37. raskausviikoilla. Rh-positiivisille äideille tutkimus toistetaan vain kerran 36. raskausviikolla, jos äiti on saanut verensiirron tai on synnyttänyt aiemmin lapsen, jota on syntymän jälkeen hoidettu keltaisuuden vuoksi. Mikäli punasoluvasta-aineita löytyy, ne tunnistetaan ja niiden pitoisuus määritellään. Jos löytynyt vasta-aine voi aiheuttaa vastasyntyneen hemolyyttistä tautia, seurataan äidin vasta-ainepitoisuuksia raskauden aikana. Myös isän punasolujen vastaavia antigeenejä voidaan tutkia, jotta voidaan arvioida periikö lapsi tämän antigeenin. (Hänninen 2003, 329–330.)

3 LABORATORIOTIETOJÄRJESTELMÄT

Tietojärjestelmä ei ole pelkästään yksi ohjelma. Se koostuu ohjelmista, jotka käsittelevät tietoa erilaisten toimintaprosessien avulla. Tietojärjestelmä on laitteista, ohjelmistoista ja ihmisistä koostuva kokonaisuus, jonka tehtävänä on tehostaa tai mahdollistaa toiminta. Tietojärjestelmillä suoritetaan tiedon hakua, tallentamista, muokkausta, laskentaa, jalostamista, tulkintaa, tulostusta, jakelua ja välittämistä. (Kookas 2013.)

Kliinisessä laboratoriossa on useita erilaisia tietojärjestelmiä. Käytännössä laboratorion tietojärjestelmissä tapahtuu seuraavaa:

- Näytteenottovaiheessa tarrojen tulostus ja kiertojen kuittaus
- Esikäsitelyssä näytteiden kuittaus ja lajittelu
- Analyysivaiheessa pyynnön tietojen tarkastelu, tuloksen liittäminen pyyntöön, autoverifiointi, tuloksen vastaaminen
- Lisätoimintoina laadunarviointi, lausunnon liittäminen vastaukseen ja tarvittavien lisäanalyysien teko ja
- Lopputoimina vastauksen lopullinen hyväksyminen ja lähetys. (Julkunen 2013.)

Laboratorion tietojärjestelmät keskustelevat muiden asiakas- tai potilaskertomusjärjestelmien kanssa, joista esimerkiksi lääkärit lukevat tutkimusten vastauksia. Keskustelu tapahtuu HL7-sanomien välityksellä, mikä on tietokonejärjestelmien välinen salattu menetelmä. Toimintaa hankaloittavat useat erilaiset potilaskertomusjärjestelmät, pelkästään ISLAB:n alueella on käytössä kolme suurempaa järjestelmää Effica, Mediatra ja Pegasos. (Julkunen 2013.)

Laboratoriossa käytetään niin sanottuja tuotannollisia tietojärjestelmiä, joiden osia voi olla laboratoriotietojärjestelmä(LIS)-ohjelmistot, middleware-ohjelmistot, analyysilaitteiden ohjaukseen käytettävät ohjelmistot, laadunarvioinnin ohjelmistot ja integraation, pyyntöjen ja vastausten siirtoon käytettävät ohjelmistot. LIS-ohjelmisto on käytännössä suurin, jota laboratoriossa yleisesti käytetään. Tunnettuja LIS-ohjelmistoja ovat muun muassa Multilab, QPati ja verikeskuksessa käytetty Verkis. Middleware-ohjelmistot ovat nimensä mukaan väliohjelmiä, jotka muokkaavat tietoa. Middleware-ohjelmistot eivät ole välttämättömiä kokonaisuuden toiminnan kannalta. Jokaisella analysaattorilla on oma ohjelmisto, jolla kontrolloidaan koneen toimintaa. Esimerkki analysaattorin ohjelmistosta on verikeskuksessa käytetty ID-Gelstation käyttöohjelma, joka ohjastaa kahta verensiirtotutkimuksia tekevää analysaattoria. (Julkunen 2013.)

Kaikkien verikeskuksissa tehtävien veriserologiset tutkimusten vastaukset siirtyvät ohjelmistoon, johon ne tallentuvat ja josta niitä voidaan tarkastella. Verivalmisteita tarvittaessa, lääkäri voi tilata niitä verikeskuksen ohjelmistosta tai puhelimitse. Sairaalan verikeskus vastaanottaa tilaukset, analysoi vaadittavat verinäytteet ja etsii potilaalle sopivan verivalmisteen. Verikeskusten ohjelmistojen tehtävänä on helpottaa tätä prosessia. Verikeskuksen ohjelmistoon kirjataan verivalmisteen kaikki tiedot, kuten ABORh(D)-veriryhmä, fenotyyptystiedot, sädetys ja käyttöaika. Potilaan henkilötietojen lisäksi

ohjelmistosta löytyy tiedot heidän veriryhmästä, vasta-aineista, aiemmista verensiirroista, erikoisvalmisteiden tarpeesta, verensiirtoon vaikuttavista taudeista, kantasolujen siirroista sekä verensiirtokomplikaatioista. Verikeskusohjelmisto varmistaa verivalmisteiden laatua ja niiden sopivuutta potilaille. Sen avulla hallitaan myös verivarastojen kirjanpitoa. Ohjelmisto seuraa verivalmisteiden käyttöketjua jokaisessa vaiheessa, SPR:ä saapumisesta potilaalle antoon asti. Ohjelmiston avulla verivalmisteiden määrää varastossa voidaan seurata reaaliaikaisesti. Ohjelmistoon tallennetut potilastiedot säilyvät, joten voidaan olla jatkossa varmoja verensiirron kannalta tarpeellisten tietojen saatavuudesta. Ohjelmiston avulla kaikki verituotteet voidaan myös jäljittää tarkasti. (Mylab 2013; Software Point 2012; Peltola 2010, 17.)

Paloniemen (2008) tutkimuksen mukaan terveydenhuollon tietojärjestelmien käyttöön liittyy useita erilaisia ongelmia. Tietojärjestelmiin liittyviin ongelmiin sisältyy käyttäjien ja kehittäjien yhteistyön ongelmat, tietojärjestelmien yhteistoiminnan puute ja käytettävyyden ongelmat. Koulutuksen ongelmiin sisältyy puutteet tietotekniikan perusosaamisesta ja työhön liittyvän tietotekniikan koulutuksen ongelmista. Terveydenhuollon ominaispiirteisiin ja työpaikkoihin liittyvät ongelmat ovat ajallisten ja taloudellisten resurssien vähyys, työn luonteen ongelmat ja henkilöstörakenteen aiheuttamat hankaluudet. Asenteisiin ja käytäntöihin liittyvät ongelmat ovat osaamistunteen heikkous, tietojärjestelmien hyödyllisyyden epäileminen ja yleinen käyttöhaluttomuus. (Paloniemi 2008, 2.)

Paloniemen (2008) tutkimuksessa mainitaan yhdeksi suurimmaksi ongelmaksi tietojärjestelmien käytössä kehittäjien ja käyttäjien yhteistyön puutteen. Kehittäjällä on oma kuva tarvittavasta ohjelmasta, muttei se lopulta vastaakaan ohjelman käyttäjien tarvetta. Paloniemi (2008) korostaa eri tietojärjestelmien yhteistoiminnan puutetta suurena ongelmana terveydenhuollossa, mikäli tieto ei liiku ohjelmistosta toiseen tulee käyttäjän siirtää se itse, johon kuuluu arvokkaita työtunteja. Pöysti (2012) toteaa, että nopeammalla tietojärjestelmien käytettävyydellä voitaisiin mahdollistaa 400 000 lääkärinkäyntiaikaa lisää vuodessa.

4 TUTKIMUKSEN TAVOITTEET, TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYS

Tutkimuksen tavoitteena on saada tietoa ohjelmiston käyttökokemuksista ja kehittää verikeskuksen ja ohjelmiston toimintaa. Ohjelmiston kehittäminen voi helpottaa sen käyttöä ja vähentää mahdollisten virheiden syntymistä. Siten tavoitteena on nopeuttaa verikeskuksen toimintaa ja hoidon saamista potilaalle.

Työn tarkoituksena on kyselyn avulla selvittää työntekijöiden kokemuksia ja tyytyväisyyttä uuteen ohjelmistoon. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaisia ovat käyttäjien kokemukset uudesta ISLABin verikeskusohjelmasta?
2. Millainen uusi verikeskusohjelmisto on käytettävyydeltään?

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimusmenetelmät, aineiston keruu ja kohdejoukon kuvaus

Tämä opinnäytetyö on kvantitatiivinen tutkimus. Kvantitatiivista tutkimusta voidaan nimittää myös tilastolliseksi tutkimukseksi. Tutkimusmenetelmän tavoitteena on tutkimusongelman ja tulosten analysointi tilastollisin menetelmin. Tuloksia kuvataan lukumääräisesti ja prosenteilla. Lisäksi analysoidaan tulosten välillä olevia riippuvuuksia tai tutkittavassa ilmiössä tapahtuneita muutoksia. Kvantitatiivisen tutkimuksen edellytys on riittävän suuri ja edustava otos. Aineistoa kerätessä käytetään apuna yleensä standardoituja tutkimuslomakkeita valmiine vastausvaihtoehtoineen. Tuloksia kuvataan numeeristen arvojen avulla ja havainnoillistetaan tarvittaessa taulukoin ja kuvioin. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa saadaan yleensä kartoitettua olemassa oleva tilanne, mutta ei välttämättä pystytä selittämään asioiden syitä. (Heikkilä 2004, 13, 16.)

Kyselylomakkeita käyttäen kerätään vastaajilta tietoa, ajatuksia, tunteita ja mielipiteitä. Lomaketta käyttäen tietojen keruu onnistuu yhtenäisellä tavalla, mikä karsii tutkimuksen kannalta epäolennaisia tekijöitä. Kysely mahdollistaa suuren otannan ilman merkittävää resurssien kasvua. Kyselylomaketta voidaan käyttää useiden erilaisten tutkimusten osana ja se soveltuu myös ainoaksi tiedonkeruumenetelmäksi. (Koskinen 2006, 14.; Vanhala 2005, 17.)

Kyselyiden laatiminen on riskialtis prosessi, joka edellyttää jatkuvaa testaamista ja lomakkeen muokkaamista. Hyvän kyselylomakkeen tuottaminen käytettävyyden arviointiin vaatii suurta työpainosta sekä joskus erikoistunutta ammattitaitoa, minkä takia käytettävyytutkimuksessa on mielekästä käyttää ammattimaisesti suunniteltuja lomakkeita. Valmiilla kysymyksillä on taipumus olla yleisluonteisempia, mutta niillä on kuitenkin normaalisti suurempi luotettavuus, kuin itse tehdyllä kyselylomakkeella. (Koskinen 2006, 15–16.; Vanhala 2005, 18.)

Survey- eli kyselytutkimuksille on suunniteltu paljon erilaisia vapaasti käytettävissä olevia ja kaupallisia valmiita lomakkeita. Suurin rajoite valmiiden lomakkeiden käytölle on niiden englanninkielisyys. Lomakkeita voidaan joutua muokkaamaan kielen lisäksi myös niiden sisällön takia, jotta saadaan paras mahdollinen kysely tarpeeseen. Käytettävyyttä mittaavilla kyselyillä on kaksi päämäärää: (a) käyttäjien omakohtaisten arvioiden kerääminen tuotteesta lyhyillä ja nopeilla lomakkeilla, ja (b) kehittää lomake, joka tarjoaisi parhaan mahdollisen mittarin tuotteen käytettävyydestä. (Koskinen 2006, 15.; Vanhala 2005, 17–18.)

Tässä tutkimuksessa käytettiin verikeskusohjelmiston käytettävyyttä kuvaavaa mittaria. Kysely koostuu taustakysymyksistä ja käytettävyyttä kuvaavista kysymyksistä. Käytettävyyttä arvioidaan standardoidulla 5-portaisella Likert-mittarilla. Brooken (1996) 5-portaisen Likert-asteikon pohjalta kehitetty System Usability Scale(SUS)-menetelmä suomennettiin kyselyä varten. Kehittäjien mukaan menetelmä on todettu erinomaiseksi käytettävyyden subjektiiviseksi mittariksi. SUS-menetelmä on yksinkertainen, kymmenkohtainen lomake, jonka avulla voidaan helposti laskea numeerinen arvo käytettävyydelle ja käyttäjätyytyväisyydelle. SUS-menetelmää kehittäessä kysymyksiä alettiin karsia

50 kysymyksen joukosta, siten että aina jatkoon pääsivät ne kysymykset, jotka herättivät eniten äärimmäisen negatiivisia tai positiivisia vastauksia. Lomake on suunniteltu niin, että normaalissa vastauksessa äärimmäisen negatiivinen ja äärimmäisen positiivinen vastaus vuorottelee. Vastausääripäitä vuorottelemalla saadaan kyselyyn vastaajan huomio paremmin kiinnittymään vastaamiseen. (Brooke 1996, 3.; Koskinen 2006, 16–17.) Esimerkiksi Suomessa Matilainen (2011) on käyttänyt tutkimuksessaan SUS-menetelmää.

Kyselyn taustakysymykset suunniteltiin yhteistyössä ISLABin yhteyshenkilön kanssa. Kyselyssä selvitettiin vastaajien taustatiedot monivalintakysymysten avulla. Ohjelmiston kehitysideoita ja puutteita selvitettiin kahdella avoimella kysymyksellä. Kysely tehtiin Webropol- internetpalvelun avulla ja levi-
tettiin sähköpostin välityksellä.

Tutkimuksen kohdejoukkona oli ISLABin verikeskuksissa työskentelevät laboratoriohoitajat. Tutkimusjoukkoon kuuluvat verikeskukset ovat Kuopiossa, Joensuussa, Varkaudessa, Iisalmessa ja Piekämäellä. Tutkimus oli niin sanottu kokonaistutkimus, eli aikomuksena on analysoida kaikki perusjoukon vastaukset (Heikkilä 2004, 14). Perusjoukko on kooltaan 53 laboratoriohoitajaa. Kysely lähetettiin vastaajille osastonhoitajien kautta työsähköpostiin. Viesti sisälsi saatekirjeen (Liite 3.) ja saatekirjeessä oli linkki kyselyyn (Liite 2.). Kyselylle annettiin vastausaikaa aluksi kolme viikkoa, jonka jälkeen annoimme vastauskehotuksen kanssa viikon lisävastausaikaa. Vastauksia saatiin 53 kappaletta.

5.2 Tutkimusaineiston analysointi

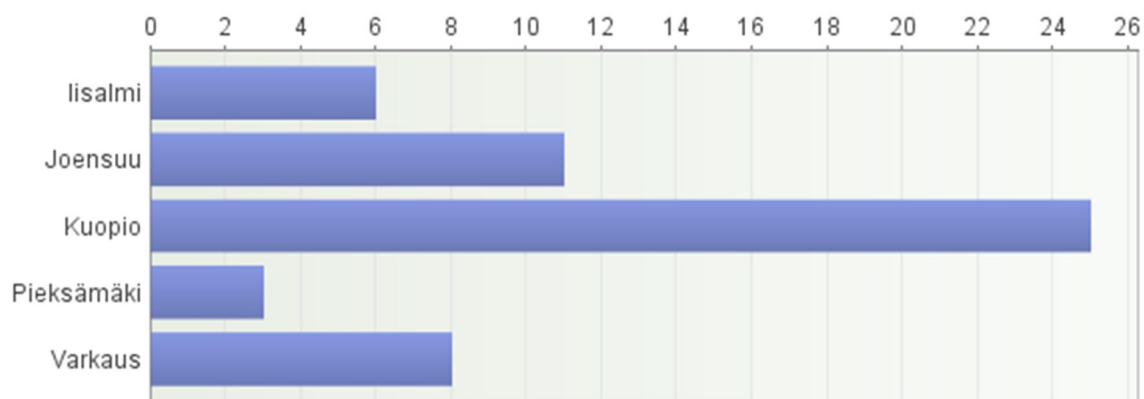
Tutkimuksessa tärkeää on tutkimusaineiston analysointi, tulkinta ja siitä tehtävien johtopäätösten teko. Analysointivaiheessa tutkijalle selviää, minkä tyyppisiä vastauksia hän saa esittämiinsä ongelmiin. Esitöiden jälkeen aineistosta päästään tekemään päätelmiä. Ensimmäiseksi suoritetaan saattujen tietojen tarkistus. Aineistosta selvitetään mahdolliset puuttuvat tiedot ja virheellisyudet. Toisessa vaiheessa tietoja voidaan täydentää esim. kyselylomakkeita karhuamalla tai ottamalla yhteyttä vastaajiin tietojen tarkentamiseksi. Kolmannessa vaiheessa aineisto järjestetään saadun tiedon tallennusta ja analysointia varten. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa aineistosta muodostetaan muuttujia ja ne koodataan muuttujaluokituksen mukaisesti. Koodaaminen tarkoittaa sitä, että jokaiselle havainnointiyksikölle annetaan jokin arvo jokaisella muuttujalla. Tutkimusaineiston käsittely ja analysointi aloitetaan mahdollisimman pian kyselylomakkeiden palautumisen jälkeen. (Hirsjärvi, Remes ja Saja-vaara 2008, 216-218.)

Tuloksia kuvattiin ristiintaulukoimalla, eli kahden eri muuttujan välisen yhteyden arvioinnilla ja keskiarvoilla. Ristiintaulukointi valittiin, koska se on menetelmänä havainnollinen eikä se luo ehtoja arvioitavien muuttujien välille. Ristiintaulukoinnissa esitetään kaksi muuttujaa samassa taulukossa siten, että toinen muuttuja on sarakkeella ja toinen rivillä. (Heikkilä 2004, 183, 210.) Ristiintaulukoimalla selvitettiin, miten taustakysymykset korreloivat käytettävyyden kanssa. Analysointi tapahtui Excel-ohjelmalla.

SUS-menetelmän pistetys tapahtuu antamalla jokaisen kysymyksen vastaukselle pisteitä 0-4 seuraavasti: positiivisten väittämien Likert-asteikon vastausnumerosta vähennetään 1, ja negatiivisten väittämien Likert-asteikon vastausnumero vähennetään luvusta 5. Täten koko lomakkeen yhteenlaskettu pistemäärä on välillä 0-40. Lopullinen tulos kerrotaan 2,5:llä, jolloin käytettävyyden arviointiasteikko on 0-100, 0 ollessa huonoin mahdollinen ja 100 paras mahdollinen käytettävyys. (Brooke 1996, 5.; Koskinen 2006, 16–17.)

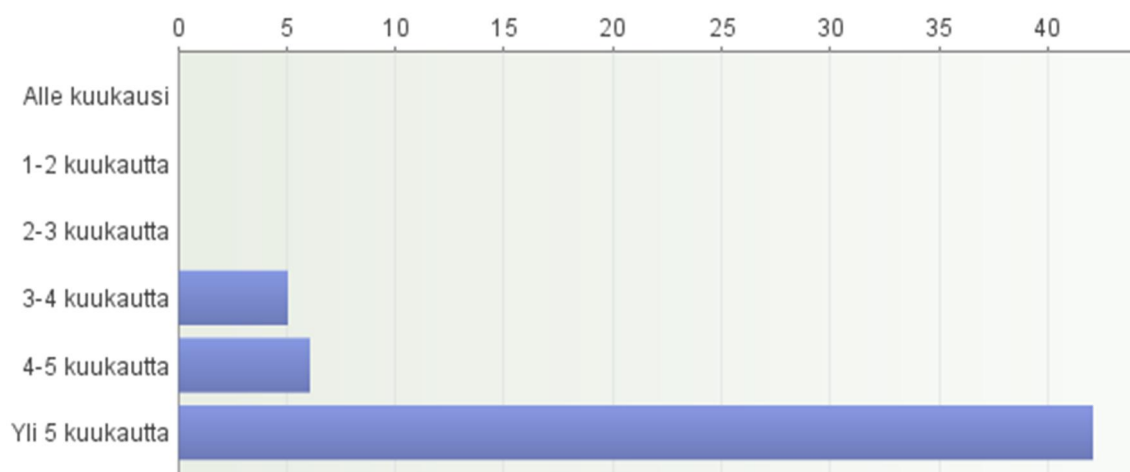
6 TULOSTEN TARKASTELU

Kyselyyn vastasi kaikkiaan 53 ISLABin verikeskuksissa työskentelevää henkilöä. Eniten vastauksia saatiin ISLABin Kuopion verikeskuksesta, joka on suurin kyselyyn osallistuneista verikeskuksista. Taustakysymyksillä selvitettiin vastaajien taustatietoja, joita voitiin verrata käytettävyyteen. Kuviossa 1 näkyy vastaajien jakautuminen paikkakunnittain.



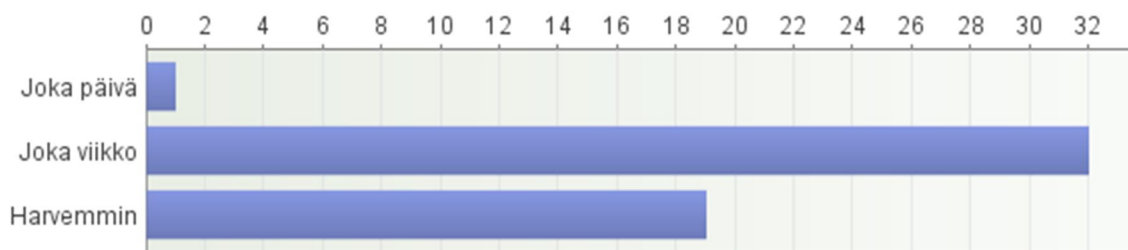
KUVIO 1. Vastaajien jakautuminen paikkakunnittain

Kaikki kyselyyn vastaajat olivat käyttäneet ohjelmistoa vähintään kolmen kuukauden ajan. Suurin osa vastaajista oli käyttänyt ohjelmistoa yli 5 kuukautta. Kuviossa 2 esitetään vastaajien ohjelmiston käyttöaika kuukausina.



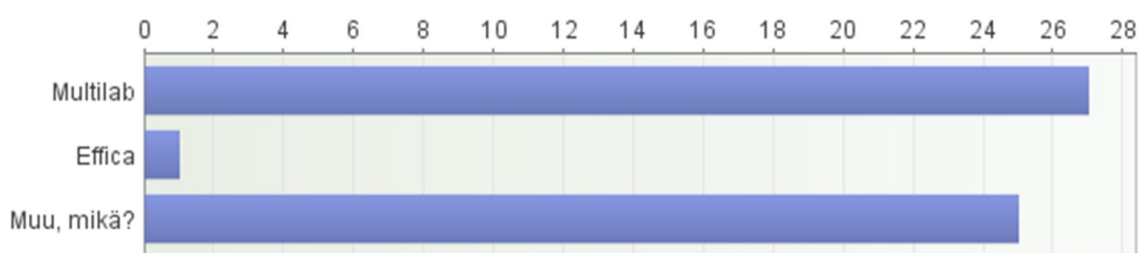
KUVIO 2. Ohjelmiston käyttöaika kuukausina

Kuviosta 3 selviää, että vain harva vastaajista käyttää ohjelmistoa päivittäin. Enemmistö käyttää ohjelmistoa joka viikko.



KUVIO 3. Kuinka usein ohjelmistoa käytetään

Aiemmin käytössä ollut ohjelmisto vaihtelee paikkakunnittain. Yli puolella vastaajista aikaisempaan ohjelmistona on ollut Multilab. (Kuvio 4.)



KUVIO 4. Aikaisemmin käytössä ollut ohjelma

Taulukosta 1 näkyy vastaajien aikaisemmin käytössä olleet ohjelmistot paikkakunnittain. Taulukosta nähdään Multilabin ja TC-labin olevan eniten käytetyt ohjelmistot.

TAULUKKO 1. Aikaisemmin käytössä ollut verikeskusohjelmisto paikkakunnittain

	Multilab	Vertti	Efficia	TC-lab	Verlabon	Ei aiempaa ohjelmaa
Kuopio	13	8	1		1	1
Iisalmi	3	3				
Pieksämäki	3					
Joensuu	1			10		
Varkaus	7	1				

Taulukosta 2 näkyy kuinka kauan ohjelmisto on ollut vastaajien käytössä paikkakunnittain. Taulukosta nähdään, että suurin osa vastaajista on käyttänyt ohjelmistoa yli 5 kuukautta.

TAULUKKO 2. Ohjelmiston käyttöaika paikkakunnittain

	3-4 kuukautta	4-5 kuukautta	Yli 5 kuukautta
Kuopio	2	2	21
Iisalmi			6
Pieksämäki			3
Joensuu	3	3	5
Varkaus		1	7

Taulukko 3 kertoo vastaajien ohjelmiston käyttötiheyden paikkakunnittain. Taulukosta nähdään, että Kuopiossa ja Iisalmessa suurin osa vastaajista käyttää ohjelmistoa viikottain, muualla harvemmin. Vain yksi vastaajista käyttää ohjelmistoa päivittäin.

TAULUKKO 3. Ohjelmiston käytön tiheys paikkakunnittain

	Joka päivä	Joka viikko	Harvemmin
Kuopio		21	3
Iisalmi		4	2
Pieksämäki		1	2
Joensuu	1	4	6
Varkaus		2	6

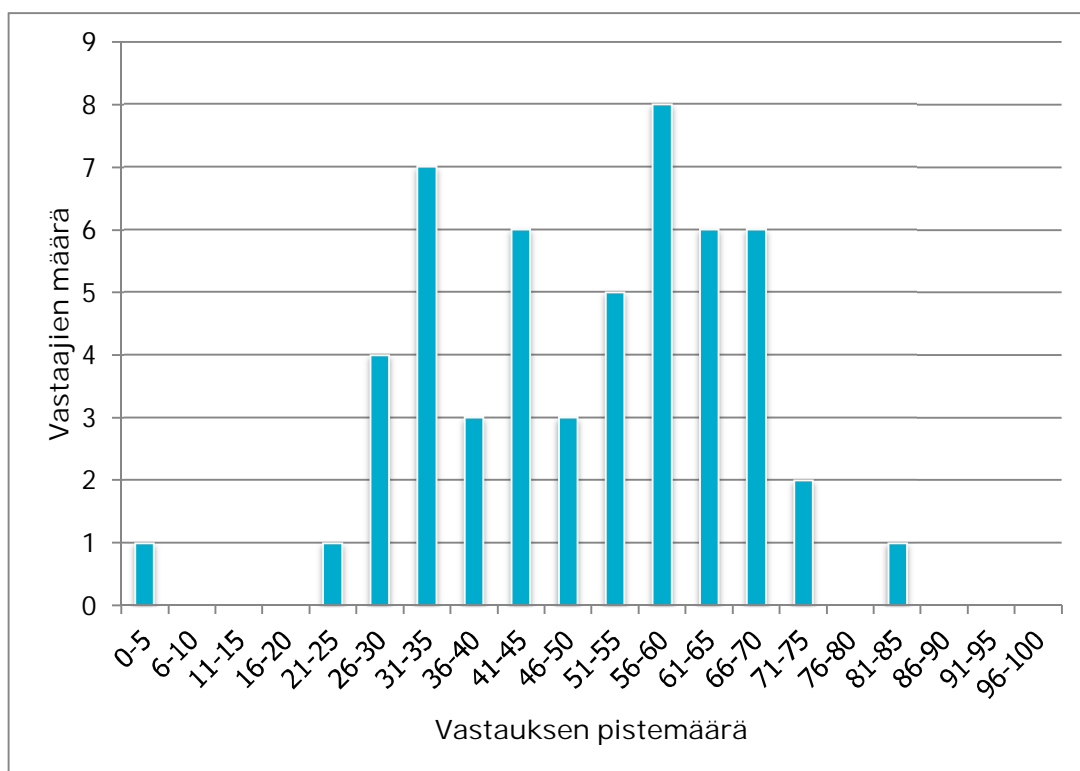
Taulukosta 4 näkyy käytettävyyden saamat keskiarvot kysymyksittäin esitettynä. Keskiarvojen viiteväli on yhdestä viiteen.

TAULUKKO 4. Käytettävyyden keskiarvo kysymyksittäin

	Keskiarvo (viite 1-5)
1. Voin käyttää tätä ohjelmistoa säännöllisesti.	3,87
2. Ohjelmisto on mielestäni liian monimutkainen.	2,89
3. Ohjelmistoa on mielestäni helppo käyttää.	3,38
4. Mielestäni ohjelmiston käytön oppiminen vaatii kokeneen käyttäjän opastusta.	4
5. Mielestäni ohjelmiston eri toiminnot ovat liitetty toisiinsa onnistuneesti.	2,83
6. Mielestäni ohjelmistossa on liikaa epäjohdonmukaisuuksia.	3,08
7. Uskon, että useimmat oppivat käyttämään ohjelmistoa nopeasti.	3,32
8. Mielestäni ohjelmisto on kömpelö käyttää.	2,98
9. Tunnen oloni luottavaiseksi ohjelmistoa käyttäessäni.	2,91
10. Mielestäni ennen ohjelmiston käyttöä pitää opetella paljon uusia asioita.	2,96
Yhteensä	3,22

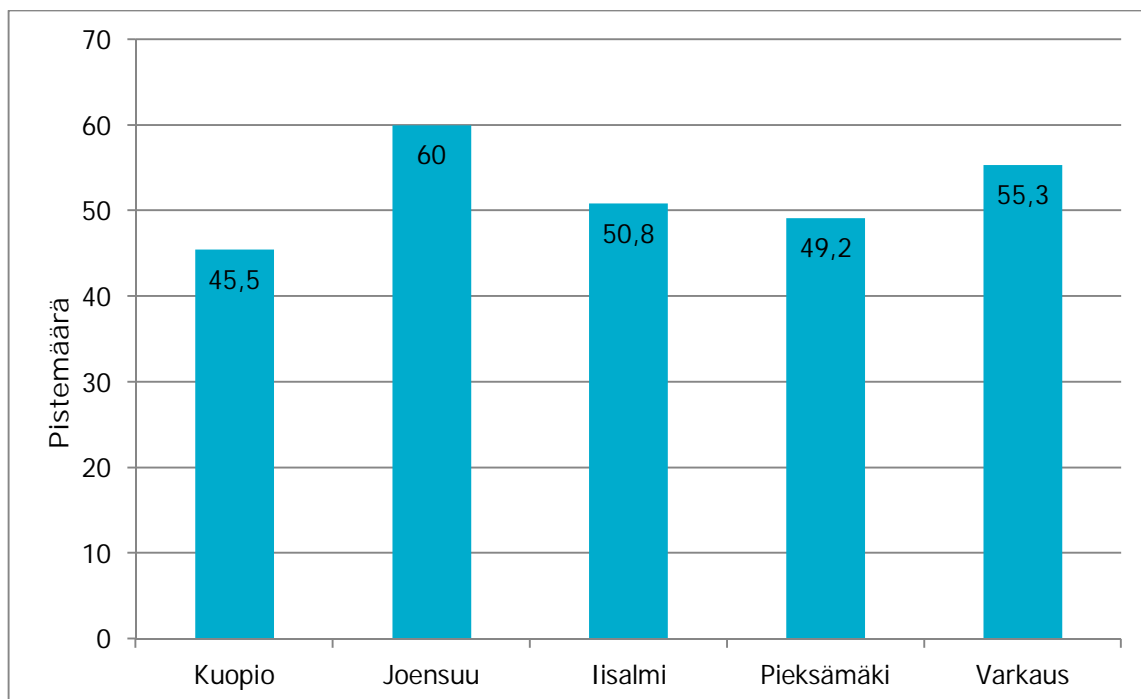
Seuraavissa kuvioissa esitetään vastaajien arvioita ohjelmiston käytettävyydestä. SUS-menetelmän analysoinnin jälkeen käytettävyydelle saatiin numeerinen arvo asteikolla 0-100, missä nolla pistettä on huonoin mahdollinen käytettävyys ja 100 pistettä paras mahdollinen käytettävyys.

Kuviosta 5 selviää kaikkien vastaajien jakauma käytettävyyden saaman pisteytyksen mukaan. Kuviosta voidaan nähdä suurimman vasytaajajoukon sijoittuvan 50 pisteen molemmille puolille. Kaikkien vastausten keskiarvoksi saatiin 50,8.



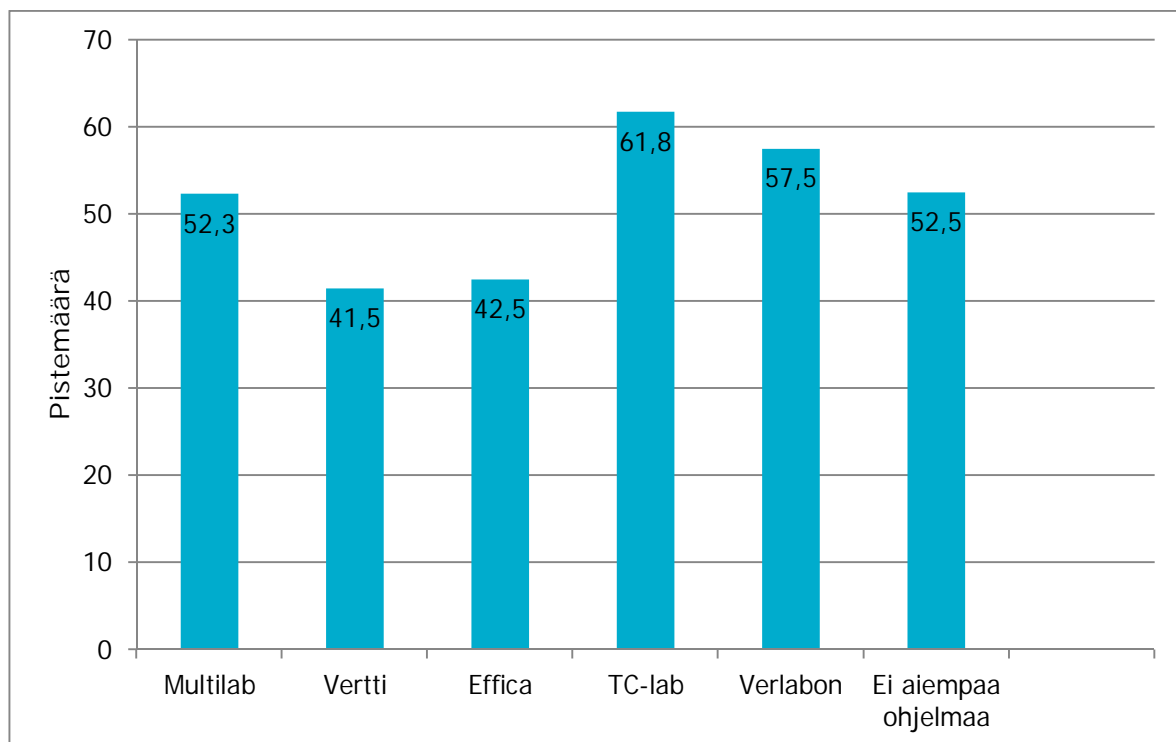
KUVIO 5. Käytettävyyden pistejakauma

Kuviosta 6 selviää käytettävyyden sama pistemäärä kaupungeittain. Kuviosta nähdään, että Kuopiossa ohjelmistosta pidettiin vähiten ja Joensuussa eniten.



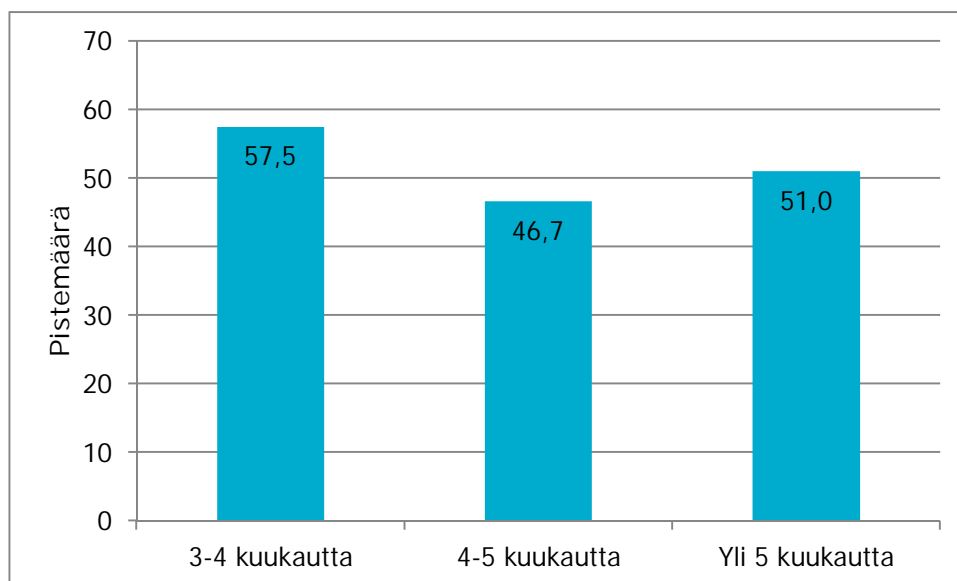
KUVIO 6. Käytettävyyden pistemäärä paikkakunnittain

Kuviossa 7 vertaillaan entisen käytössä olleen ohjelmiston suhdetta uuden ohjelmiston käytettävyyteen. Uudesta ohjelmistosta pitävät eniten TC-lab:n entiset käyttäjät ja vähiten Vertin entiset käyttäjät.



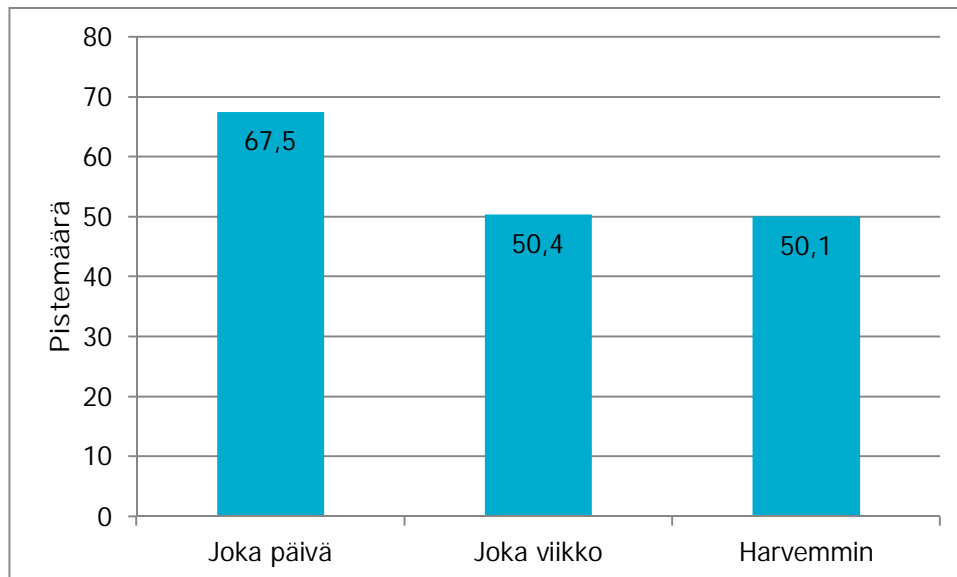
KUVIO 7. Käytettävyyden pistemäärä viimeksi käytettyyn ohjelmistoon verrattuna

Kuviossa 8 vertaillaan käytettävyyden saamia piste-arvoja vastaajan käyttöaikaan. Kuvioista nähdään niiden vastaajien antaneen parhaat käytettävyyden arvot, joiden ohjelmiston käyttöaika on ollut lyhyin.



KUVIO 8. Käytettävyyden pistemäärät verrattuna käyttöaikaan

Kuviossa 9 esitellään käytettävyyden saamia pistemääriä verrattuna ohjelmiston käyttötiheyteen. Kuvioista nähdään joka viikko ja harvemmin ohjelmistoa käyttävien saaneen lähes yhtäläiset pistemäärät. Joka päivä ohjelmistoa vastasi käyttävänsä vain yksi vastaaja, joten sen saamalla pistemäärällä ei ole suurta merkitystä.



KUVIO 9. Käytettävyyden pistemäärä verrattuna, kuinka usein vastaaja käyttää ohjelmistoa

Kyselyn avoimista kysymyksistä "Kehitysideoita Verkis-ohjelmistoon" vastaajia oli 22, joista 16 oli Kuopiosta. Kysymykseen "Onko ohjelmistossa jokin selvä puute, jonka haluaisit mainita?" vastaajia oli 27, joista 14 oli Kuopiosta ja 7 Joensuusta. Kokonaisuudessaan vain puolet vastaajista vastasi avoimiin kysymyksiin. Alla olevista taulukoista näkyy vastaajien lukumäärä paikkakunnittain. (Taulukko 5 ja taulukko 6.) Kyselyn avoimien kysymysten vastaukset löytyvät liitteestä. (Liite 1.)

TAULUKKO 5. "Kehitysideoita Verkis-ohjelmistoon" vastaajat paikkakunnittain

	Vastaajien lukumäärä
Kuopio	16
Iisalmi	1
Pieksämäki	1
Joensuu	3
Varkaus	1

TAULUKKO 6. "Onko ohjelmistossa jokin selvä puute, jonka haluaisit mainita?" vastaajat paikkakunnittain

	Vastaajien lukumäärä
Kuopio	14
Iisalmi	3
Pieksämäki	1
Joensuu	7
Varkaus	2

7 POHDINTA

7.1 Tutkimustulosten pohdintaa

Taustakysymyksistä selvisi suurimman osan vastaajista olevan ISLABin Kuopion verikeskuksesta. Lähes kaikki vastaajat ovat käyttäneet ohjelmistoa yli viisi kuukautta. Vastaajat käyttävät ohjelmistoa keskimäärin viikoittain tai harvemmin. Multilab ja TC-lab olivat käytetyimpiä ohjelmistoja ennen uuden ohjelmiston käyttöönottoa. Käytettävyyden keskiarvoksi saatiin 50,8 pistettä, joka kertoo ohjelmiston olevan käytettävyydeltään keskitasoa.

Vertailtaessa aiempaa käytettyä ohjelmistoa paikkakunnittain, nähdään Multilab:n olleen käytetyin ohjelmisto kaikissa muissa paikkakunnissa paitsi Joensuussa. Joensuussa eniten käytetty aiempi ohjelmisto on TC-lab. Uuden ohjelmiston käyttöaikaa verrattaessa paikkakuntiin nähdään, että suurin osa vastaajista on käyttänyt ohjelmistoa yli 5 kuukautta. Joensuussa on suhteessa eniten alle 5 kuukautta ohjelmistoa käyttänyttä vastaajaa. Vertailtaessa ohjelmiston käyttöiheyttä paikkakunnittain, nähdään suurimman osan vastaajista käyttävän ohjelmistoa viikottain Kuopiossa ja Iisalmessa, muualla harvemmin.

Vastaajien toimipaikkoja ja käytettävyyden saamia pistemääriä vertailtaessa huomataan Joensuussa ohjelmiston saaneen keskimääräistä enemmän pisteitä käytettävyydelle. Puolestaan Kuopiossa käytettävyyden pistemäärä on keskimääräistä pienempi. Vertailtaessa vastaajien käytettävyyden saamia pistemääriä entiseen käytössä olleeseen ohjelmistoon huomataan TC-lab:n entisten käyttäjien antaneen keskimääräistä paremmat pistemäärät käytettävyydelle. Entiset Vertin käyttäjät ovat antaneet alhaisimmat pistemäärät käytettävyydelle. On mahdollista, että vastaajat ovat sekoittaneet Multilabin ja Vertin eri ohjelmistoiksi. Jos lasketaan keskiarvo Multilabin ja Vertin käyttäjien antamille pisteille, voidaan todeta Effican käyttäjien antaneen alhaisimmat pisteet. Käytettävyyttä verrattaessa ohjelmiston käyttöaikaan nähdään ohjelmistoa vähemmän aikaa käyttäneiden olevan keskimäärin tyytyväisempiä ohjelmiston käytettävyyteen, kuin ohjelmistoa pitkään käyttäneet. Toisaalta ohjelmistoa 4-5 kuukautta käyttäneet antoivat huonoimmat pisteet käytettävyydelle. Käytettävyyden pistemääriä verrattaessa vastaajan ohjelmiston käyttöiheyteen havaitaan joka viikko ja harvemmin ohjelmistoa käyttävien olevan keskimäärin yhtä tyytyväisiä ohjelmiston käytettävyyteen. Joka päivä ohjelmistoa vastasi käyttävänsä vain yksi vastaaja, joten sen saamalla pistemäärällä ei ole suurta merkitystä.

Kaikki vastaajista eivät vastanneet avoimiin kysymyksiin. Ensimmäisessä kysymyksessä "Kehitysideoita Verkis-ohjelmistoon" nousi selvästi muita enemmän esille muutama asia. Vastaajien mukaan ohjelmistossa toiminnot ovat turhan monen hiirenpainalluksen takana, mikä rasittaa pidemmän päälle kättä ja tekee ohjelmiston käytöstä hitaampaa. Myös Paloniemen (2008) tutkimuksessa todettiin ajallisten resurssien vähyyden olevan ongelma terveystieteen ohjelmistojen käytössä. Lisäksi ohjelmistoon toivottiin yleisille toiminnoille pikanäppäimiä. Myös automaattista tulostusta toivottiin. Kysymyksestä "Onko ohjelmistossa jokin selvä puute, jonka haluaisit mainita" nousee esille ohjelmiston käytön epävarmuus. Peltolan (2010) mukaan verikeskusten ohjelmistojen tehtävänä on helpottaa

työn tekemistä. Vastaajien mukaan tämän ohjelmiston käyttö on tehnyt työstä epävarmempaa, mikä on ristiriidassa ohjelmiston olemassaolon tarkoituksen kanssa.

Kaiken kaikkiaan avoimien kysymysten vastauksista nousee kuva, jossa vastaajat pitivät ohjelmaa epäluotettavana. Tämä voi johtua ohjelmiston keskeneräisyydestä, ohjelmistoa päivitetään ja asiat muuttuvat nopeaan tahtiin. Toisaalta Paloniemen (2008) mukaan tämä voi johtua myös koulutuksen ongelmista, ohjelmiston hyödyllisyyden epäilystä tai yleisestä käyttöhaluttomuudesta. Tässä tulee ottaa huomioon kuitenkin se, että suurin osa avoimiin kysymyksiin vastaajista oli Kuopiosta, muilta paikkakunnilta saatiin yksittäisiä vastauksia.

7.2 Tutkimuksen luotettavuus

Luotettavuutta tutkimuksessa voidaan arvioida käsitteillä validiteetti (pätevyys) ja reliabiliteetti (luotettavuus). Näillä termeillä voidaan arvioida koko tutkimuksen luotettavuutta. Tutkimus on onnistunut, jos sen avulla saadaan luotettavia vastauksia suunniteltuihin tutkimuskysymyksiin. (Heikkilä 2004, 29, 188.; Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2009, 152.)

Validiteetilla selvitetään mittaako tutkimus sitä mitä on tavoiteltu, validilla mittarilla suoritettut tutkimukset ovat keskimäärin oikein. Käytännössä validiteetti selvittää, onko teoreettiset termit saatu muutettua niin, että esimerkiksi kyselyyn vastaaja ymmärtää kysymykset samalla tavalla kuin tutkija. Perusjoukon tarkkarajainen määrittäminen ja korkea vastausprosentti edesauttavat validin tutkimuksen onnistumista. (Heikkilä 2004, 29, 188.; Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2009, 152.) Kyselylomaketta suunniteltaessa teimme yhteistyötä niin ISLABin yhteyshenkilön kanssa, kuin koululla opettajien kanssa, jonka tuloksena saimme pätevän kyselylomakkeen. Käytimme myös yhtä valmiiksi kehitettyä ja paljon testattua mittaria, jonka avulla saa tutkitusti luotettavaa tietoa ohjelmiston käytettävyydestä. Samaa mittaria on käytetty useissa suomalaisissa ja ulkomaisissa käytettävyydetutkimuksissa. Kyselyä esitettiin saman alan henkilöllä, jolle kysely oli suunnattu. Vastaajiksi toivottiin kaikki verikeskuksessa työskentelevät laboratorionhoitajat, joten perusjoukon valinta oli yksiselitteistä.

Reliabiliteetillä tarkoitetaan tulosten tarkkuutta. Tutkimuksen tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia, eli tutkimus on oltava toistettavissa samansuuntaisilla tuloksilla. Virheitä tutkimuksessa voi sattuakin lähes missä tahansa vaiheessa, esimerkiksi tietoja kerätessä ja analysoidessa. Käytettäessä tilasto-ohjelmaa tulosten analysoinnin apuna on oltava varma omasta osaamisesta ohjelman kanssa, väärin tulkitut automaattianalyysit tekevät suuren virheen lopulliseen tutkimustulokseen. Tulokset ovat vaihtelevia, jos otoskoko jää liian pieneksi. Liian pieneen otoskokoan voi johtaa kyselyssä tapahtuva kato, milloin vastaamattomien kyselylomakkeiden määrä kasvaa liian suureksi. Luotettavan tuloksen saaminen edellyttää myös, että perusjoukosta otettu otanta on tarpeeksi monipuolinen ja se edustaa koko joukkoa. (Heikkilä 2004, 30; Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2009, 152.) Me käytämme tilastojen tuottamiseen molemmille tuttua Excel-ohjelmaa, joten virheen vaaraa analysoinnissa ei sen puolesta juuri ole. Otoskoko on meidän tapauksessamme sama kuin perusjoukon koko ja katoa ei ole tietyllä tavalla tapahtunut kyselyyn vastaajien keskuudessa. Kyselyyn vastasi 53

henkilöä, mikä on suhteellisen pieni otos kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Toisaalta otos kattaa suurimman osan verikeskuksissa työskentelevistä henkilöistä.

Tutkimuksessa luotettavuuteen vaikuttaa kyselyn onnistuminen. Ensimmäinen ongelma voi syntyä suomennettaessa englanninkielistä valmista mittaria. Tarkoin suunniteltujen kysymysten kääntäminen saattaa muuttaa niiden sisältöä. Käyttämämme SUS-mittari oli kuitenkin hyvin yksiselitteisesti suomennettavissa, jolloin virheet käänöksessä vaikuttavat minimaalisesti. Esimerkiksi Matilaisen (2011) ylemmän ammattikorkeakoulun lopputyössä on käytetty samansuuntaisesti suomennettua mittaria. Toinen ongelma voi muodostua väärin valitusta mittarista, jolloin ei välttämättä saada vastausta haettuun tutkimuskysymykseen. Kyselyn voitiin katsoa onnistuneen sillä perusteella, että se vastasi tutkimuskysymyksiimme. Näin ollen myös mittarin valinta oli onnistunut.

Koko tutkimuksen tuloksia voi vääristää se, että vastaajista yli puolet on Kuopiosta. Näin ollen muiden paikkakuntien tulosten vertaaminen Kuopioon ei välttämättä anna oikeita tuloksia. Kysymyksessä, jossa selvitettiin aiemmin käytössä ollutta ohjelmaa, saattoi syntyä sekaannuksia vastaajille. Vastauksissa Multilab ja Vertti -ohjelmistot ovat voineet mennä vastaajilla sekaisin, koska kyseessä on saman ohjelmiston eri osa.

7.3 Tutkimuksen eettisyys

Tutkimuksen eettisyys on keskus kaikessa tieteeseen perustuvassa toiminnassa. Tutkimusetiikka on kehittynyt lääketieteen ympäristöstä, mikä on loogista sillä molemmissa ihmiset osallistuvat toimintaan. Tutkimus on eettisesti hyväksyttävä, mikäli noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. (Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2009, 172.) Tutkimuseettisesti hyvän tieteellisen käytännön lähtökoh-
tia ovat muun muassa tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaiset ja eettisesti kestävät työmenetelmät, tarvittavien tutkimuslupien hankinta ja oikeaoppinen raportointi (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Ihmisarvon kunnioittaminen on tärkeä osa eettistä tutkimustyötä. Ihmisellä tulee olla päätösvalta, haluavatko he osallistua tutkimukseen. Tutkimusta tehdessä tulee tietää tapa, jolla suostumus osallistumiseen selvitetään. Anonymiteetti on tärkeä osa eettistä tutkimustyötä. Tutkimustietojen luovuttaminen ulkopuolisille ja niiden väärinkäyttö on ehdottomasti kielletty. Osa tutkimusetiikkaa on myös plagiointi, niin toisen henkilön tuottaman aineiston esittäminen omana kuin oman vanhan aineiston esittäminen uutena tietona on kiellettyä. (Hirsjärvi ym. 2008, 25.; Kankkunen ja Vehviläinen-Julkunen 2009, 179, 182.) Kyselytutkimuksemme saatekirjeessä oli sanamuodoilla tehty kaikille vastaajille selväksi, ettei vastaaminen ole missään nimessä pakollista. Saatekirjeessä myös mainittiin kyselyn anonymiteetistä ja tietojen luottamuksellisesta käytöstä. Tutkimukselle on myös myönnetty tarvittavat tutkimusluvut ISLABin toimesta. Lähdeviittaukset merkitään kaikkeen tekstiin suurta huolellisuutta käyttäen. Tutkimusaihe oli perusteltu, koska aihetta ei ole aiemmin juurikaan tutkittu ja tietoa tarvitaan menetelmien kehittämiseen.

7.4 Oman oppimisen pohdinta

Bioanalytiikan koulutusohjelman opetussuunnitelmassa, opinnäytetyön opintojaksokuvauksessa, osaamistavoitteita ovat oman ammattillisen kehittymisen ja ammattialansa kehittämisen ymmärtäminen. Opiskelija noudattaa tutkimuseettisiä ohjeita ja osaa tehdä selvityksiä taustatietoja sekä tiedonhankinnan keinoja hyödyntäen. Opiskelija hallitsee kerätyn tiedon ilmaisemisen joko kirjallisesti tai sekä kirjallisesti että tuotoksena. Näyttöön perustuvaa tietoa osataan hyödyntää opinnäytetyöprosessissa ja opiskelija osaa esitellä opinnäytetyötään sekä perustella valintojaan. Lisäksi opiskelija osaa toimia yhteistyössä eri opinnäytetyöprosessiin kuuluvien tahojen kanssa ja tuoda asiantuntijuuttaan esille opinnäytetyön kautta. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2010.)

Opinnäytetyötä tehdessämme olemme perehtyneet tarvittavaan teorian tietoon suomeksi ja englanniksi. Teoriatiedon hankinnassa ongelmaksi muodostui laboratoriotietojärjestelmistä saatavan tiedon vähyys. Harjaannuimme tiedon hankinnassa ja sen kirjallisessa esittämisessä. Opimme myös kuinka hankittua teoriatietoa voidaan hyödyntää tutkimuksen tulosten pohdinnassa. Koimme, että yhteistyö opinnäytetyöhön liittyvien tahojen kanssa onnistui hyvin ja ongelmitta. Sisäistimme kuinka tutkimuseettisiä ohjeita ja sääntöjä tulee noudattaa kvantitatiivista tutkimusta tehdessä. Koemme, että opinnäytetyön tekemisen myötä olemme kehittyneet ammatillisesti.

Opinnäytetyötä suunniteltaessa teimme SWOT-analyysin (Taulukko 7). Heikkouksiin laitoimme aikataulun mahdollisen pettämisen, mikä osittain toteutui. Kyselyn lähettäminen viivästyi, koska emme saaneet yhteyttä osastonhoitajiin suunnitellusti. Osittain viivästyminen johtui myös siitä että kyselyn lähettäminen siirtyi kesäkuun alkuun. Kesäkuun aikana toimipisteet eivät olleet niin halukkaita vastaanottamaan kyselyä, koska osa työntekijöistä oli kesälomalla. Ulkoisen ympäristön mahdollisuuksista internet-kyselyn tuomat edut nousivat esille tiedonkäsittelyn helppoutena. Koska emme ole varmoja kuinka paljon verikeskuksissa työskentelee ihmisiä, emme voi olla varmoja tavoittiko kysely kaikkia ihmisiä. Mahdollisista uhista myös kysymysten väärinymmärtämistä saattoi tapahtua. Koimme, että motivaatiomme säilyi koko opinnäytetyöprosessin ajan.

TAULUKKO 7. Suunnitteluvaiheessa tehty SWOT-analyysi

	+	-
Sisäinen ympäristö	Vahvuudet: - Motivoituneet opiskelijat - Asiantuntevat työntekijät - Koulussa saatu opetus aiheesta - Avoin työympäristö	Heikkoudet: - Sairastapaukset - Aikataulun pettäminen - Väärä kysymysasettelu
Ulkoinen ympäristö	Mahdollisuudet: - Uusia kontakteja työelämään - Kyselyn muokkaamismahdollisuus - Internet-kyselyn tuomat edut - Kyselyn tuomat kehittämisideat	Uhat: - Henkilökunta menettää motivaation kyselyyn - Kysely ei tavoita kaikkia ihmisiä - Kysymykset ymmärretään väärin - Teoriatiedon puute

Opinnäytetyön tekeminen oli monivaiheinen ja opettava prosessi. Tavoitteenamme oli oppia järjestelmällisyyttä ja itsekriittisyyttä tutkimuksen tekemisessä. Lisäksi tavoitteenamme oli harjaantua tiedonhankinnassa ja kerätyn tiedon arvioinnissa. Myös vuorovaikutus- ja yhteistyötaitojen kehittäminen oli yksi tavoitteistamme. Halusimme myös kehittyä tutkimuksen kannalta välttämättömien ATK-ohjelmien käytössä. Mielestämme saavutimme asettamamme tavoitteet prosessin aikana.

7.5 Tutkimuksen johtopäätökset ja jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksesta voidaan vetää johtopäätöksena ohjelmiston käytettävyyden olevan keskitasoa. Ohjelmiston käyttäjät voivat käyttää ohjelmistoa päivittäisessä työssään, mutta heillä on siihen paljon korjaustoiveita ja -ehdotuksia.

Sillä, käyttääkö ohjelmistoa viikoittain tai harvemmin ei ole tutkimuksen mukaan merkitystä käytettävyyteen. Ohjelmistoa vähemmän aikaa käyttäneillä vastaajilla käytettävyyden on saanut paremmat pisteet. Tämä voi johtua siitä, että he ovat alkaneet käyttää ohjelmistoa valmiimpana. Ohjelmistoa pitempään käyttäneet vastaajat ovat aloittaneet ohjelmiston käytön sen kehityksen ollessa vielä alkutaipaleella, jolloin heillä on voinut herätä enemmän epäilyksiä ja kyseenalaistusta ohjelmiston toiminnasta.

Tutkimuksessa todettiin ohjelmiston käytettävyyden saaneen heikoimmat pisteet Kuopiossa, tämä voi johtua perehdytyksen puutteellisuudesta tai aiemman ohjelmiston vaikutuksesta nykyiseen. Toisaalta Kuopiossa ohjelmistoa on käytetty keskimäärin kauemmin, mikä antaa enemmän aikaa puutteiden ja kehitysideoiden löytämiseen ohjelmistosta. Tähän viittaa se, että kehitysideoita keränneestä kysymyksestä enemmistö tuli Kuopiosta.

Tutkimuksessa parhaat pisteet käytettävyydelle sai Joensuu. Mikäli Joensuussa ohjelma on otettu valmiimpana käyttöön, voi se selittää hyviä käytettävyyden pisteitä. Toisaalta Joensuussa voi olla

myös paremmat ohjeet ohjelmiston käyttöön. Joensuussa on ainoana paikkana ollut aiemmin käytössä TC-lab – ohjelmisto. Jos ohjelmistoon tutustuttaisiin, voitaisiin saada sitä kautta selityksiä uuden ohjelmiston hyvään vastaanottoon kaupungissa.

Avointen kysymysten vastauksista nousi esiin käyttäjien epävarmuus ohjelmistoa kohtaan. Tämä voi selittyä sillä, että vastaajat olivat suurimmaksi osaksi Kuopiosta, jossa myös tyytyväisyys käytettävyyttä kohtaan oli matalin.

Jatkotutkimusaiheena voitaisiin ohjelmiston käyttöohjeisiin ja työpisteen perehdytysohjeisiin tutustua, jotta voitaisiin selvittää ohjelmiston käyttö- ja perehdytysohjeiden selkeyttä ja käytettävyyttä. Taustakysymyksiin voisi lisätä kysymyksen iästä ja katsoa onko eri-ikäisillä vastaajilla eriäviä mielipiteitä.

LÄHTEET

- BROOKE, John 1996. SUS - A quick and dirty usability scale [verkkojulkaisu]. John Brooke on Jens O. Meierts blog. [Viitattu 01-10-2013.] Saatavissa: <http://hell.meiert.org/core/pdf/sus.pdf>
- HEIKKILÄ, Tarja 2004. Tilastollinen tutkimus. 5. uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- HIRSIJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko ja SAJAVAARA, Paula 2008. Tutki ja kirjoita. 15. Helsinki: Tammi.
- HUOTARI, Raili 1996. Sairaalan verensiirtotutkimukset. Helsinki: Suomen kuntaliitto.
- HÄNNINEN, Auli 2003. Verensiirtotutkimukset. Julkaisussa: PENTTILÄ, Ilkka (toim.) Kliiniset laboratoriotutkimukset. Helsinki: WSOY, 322–337.
- JULKUNEN, Antero 2013. Kliinisen laboratorion tietojärjestelmistä. Luentosarja. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu.
- KANKKUNEN, Päivi ja VEHVILÄINEN-JULKUNEN, Katri 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOY
- KOOKAS 2013. Mikä on tietojärjestelmä? [verkkojulkaisu]. Artikkelitietokanta. [Viitattu 24-3-2013.] Saatavissa: <http://www.kookas.fi/articles/read/5776>
- KOSKI, Tomi 2005. Tarvitaanko vielä veren sopivuuskoetta? Finnanest 38, 33–35.
- KOSKI, Tomi 2010. Verensiirtoihin liittyvät laboratoriotutkimukset. Julkaisussa: NIEMELÄ, Onni ja PULKKI, Kari (toim.) Laboratoriolääketiede - kliininen kemia ja hematologia. 3. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 293–300.
- KOSKINEN, Daniel 2006. Katsesyötteen hyödyntämistapojen vertailu katseavusteisessa vieraskielisessä dokumenttien lukuympäristössä. Pro gradu. Tampere: Tampereen yliopisto.
- MATILAINEN, Tomi 2011. KOHTI MOBIILIA TYÖTÄ - Toimintatutkimus kannettavan tietokoneen käyttöönotosta ja laitteen käytettävyydestä terveydenhuollon kontekstissa. Opinnäytetyö. Kuopio: Savonia ammattikorkeakoulu.
- MYLAB 2013. Verikeskukset [verkkojulkaisu]. MYLAB Healthcare information services. [Viitattu 2-4-2013.] Saatavissa: <http://www.mylab.fi/fi/palvelut/laboratorioille/verikeskukset/>

NAYAK, Ramadas, SHARADA, Rai ja ASTHA, Gupta 2012. Essentials in Hematology & Clinical Pathology. Haryana: Replika Press Private Limited.

PALONIEMI, Satu 2008. TIETOJÄRJESTELMIEN KÄYTÖN ONGELMIA SUOMALAISESSA TERVEYDENHUOLLON TYÖSSÄ. Tietojenkäsittelytieteen kandidaattitutkielma. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto.

PELTOLA, Ulla 2010. Type and screen = veriryhmä- ja seulontakäytäntö; verensiirto ilman sopivuuskoetta. Bioanalytiikko 1, 15–17.

PÖYSTI, Tuomas 2012. Mitä tiedon kerääminen ja tuottaminen saa maksaa? Kokonaistaloudellinen näkökulma terveydenhuollon tietojärjestelmiin. Luentosarja. Valtiontalouden tarkastusvirasto [verkkójulkaisu]. Tuomas Pöysti on Mitä tiedon kerääminen ja tuottaminen saa maksaa? [Viitattu 3-4-2013.] Saatavissa: <https://www.vtv.fi/files/2872/terveydenhuolto-kokonaistaloudellinen-nakokulma.pdf>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2010. Bioanalytiikan koulutusohjelma. Opintojaksokuvaus. Kuopio: Savonia-ammattikorkeakoulu

SOFTWARE POINT 2012. Lehdistötiedote [verkkójulkaisu]. Software point. [Viitattu 11-4-2013.] Saatavissa: http://www.softwarepoint.com/news_2012_february_7.html

TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö [verkkójulkaisu]. Tutkimuseettinen neuvottelukunta. [Viitattu 2-10-2013.] Saatavissa: <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanta>

VANHALA, Toni 2005. Kyselylomakkeet käytettävyytutkimuksessa. Julkaisussa OVASKA, Salla, AULA, Anne ja MAJARANTA, Päivi (toim.) Käytettävyytutkimuksen menetelmät. Tampere: Tampereen yliopisto, 17–36.

LIITE 1: AVOIMIEN KYSYMYKSIEN VASTAUKSET

Kehitysideoita Verkis-ohjelmistoon

Vastaajien määrä: 22 (Kuopio 16, Iisalmi 1, Pieksämäki 1, Joensuu 3, Varkaus 1)

- vapaata tekstiä (Kuopio)
- Yksiköiden luovutus osastolle selkeämmäksi. (Kuopio)
- kursori voisi mennä automaattisesti oikeaan kohtaan valikossa. (Kuopio)
- Liiallinen hiiri-klikkailu pois. Tulostus kun talletat tai lähetät tuotteita automaattiseksi!! (Kuopio)
Samaan vastauskentään verAB+ vr-takistus.
Pikanäppäimiä kirjain ja numero esim (.. s=sopii , e=ei sovi, veriryhmissä; a+= A pos, numero4=++++ jne.) (Kuopio)
- Automaattiset tulostukset ennakkovarausta tehdessä ym. (Kuopio)
- Verkis-ohjelma toimii välillä todella jähmeästi, johtuuko liiasta käyttäjämäärästä samaan aikaan vai verkko-operaattorista? Joka tapauksessa, saisi toimia sujuvammin. (Varkaus)
- Osastojen toiminnassa selkeämpi huomautus siirtokirjaamattomista veristä. (Kuopio)
- Varausraportit: automaattinen printtaus
Tarratulostus: useampi tarra uusinta tulostuksessa. (Kuopio)
- Saisi olla yksinkertaisempi käyttää esim. verien antaminen osastolle, liian monta "klikkausta". (Kuopio)
- -Päivittää kaikki nykyiset osiot toimiviksi! (Iisalmi)
- eri osien yhteensovittaminen helpommaksi, virheidenkorjausmahdollisuus helpommaksi, tulostus on liian monen näppäimen takana...
kaikki muukin löytyy liian monen näpättyksen jälkeen. joskus pitää tallentaakin moneen kertaan... (Kuopio)
- Sopivuuskoetulosten sekä vasta-aine ja ryhmäntarkistuksen vastaaminen tulisi olla samalla sivulla. turhaa pomppimista on välilehdillä. (Kuopio)
- liian paljon hiirenkäytön rasittaa käsivarsi! turhia klikkauksia aikajäykkä, kun on kysessä hätä-tai kiire tilanne! (Kuopio)
- Monet toiminnot vaativat monta "klikkausta" ennen toiminnon toteutumista (esim. verien toimitus, tarvittavien tulosteiden tulostus). Käytännön työn helpottamiseksi toimintoja voisi yksinkertaistaa. (Kuopio)
- Tiettyä asioita pitäisi pystyä tekemään vähemmällä klikkauksilla. esim. veripussien toimitus. Tiettyjä toimintoja voisi myös yhdistää samalle sivulle esim. vasta-aineseulonta tuloksen ja veriryhmäntarkistuksen syöttämisen x-kokeesta. (Kuopio)
- toimivat tarratulostuskoneet, kunnolliset ohjeet ja päivitettyt, joustavuutta käyttöön, paljon hiirityöskentelyä ja naputtelua päätteellä (Kuopio)
- liian paljon klikkauksia esim. verien toimituksessa, varaustulosteissa kursorin pitäisi aktivoitua klikkauksesta, ettei tarvi hiirellä siirrellä
Tärkeät tiedot veriryhmä, vasta-aineet, sädetys isommalla fontilla. (Kuopio)

- Käytön alku viivästy osaltamme, koska kaikki tarvittavat tietomme eivät olleet Verkisissä. Paljon asioita puolitissä Verkisin käyttöönottaessa, siksi paljon ongelmia. - Ensin perusasiat kuntoon verkistä varten ja vasta sen jälkeen käyttöönotto. (Pieksämäki)
- Muutosten tekeminen ja virheiden korjaaminen pitäisi onnistua myös käyttäjillä, ei ainoastaan ATK-tukihenkilöillä tai jopa firmalla itsellään. (Kuopio)
- yhdelle ruudulle kaikkien vasta-aine -vastauksien seuranta, että voi esim arvilla muuttuvuutta posit/negat (Joensuu)
- Pieniä työvaiheita voisi yksinkertaistaa. Kuten "vastaamattomien pyyntöjen katselussa" kun selataan uusia verikeskukseen tulevia näyteputkia nopeatahtisesti, voisi viivakoodin lukea sujuvamminkin kuin nyt.
Tulostusvaihe nopeammaksi.
Päivämäärien, maksajyksiköiden lisäykset tilausten teon yhteydessä voisi olla HUOMATTAVASTI helpompaa. (Joensuu)
- Vasta-aineiden kohtaan näkyviin ("etusivulle") myös huomioitavat vasta-aineet.
Laiteliitäntää pitäisi kehittää enemmän hyödyttäväksi.
Tulosteiden ottamisessa liikaa klittavia kohtia. (Joensuu)

Onko ohjelmistossa jokin selvä puute, jonka haluaisit mainita?

Vastaajien määrä: 27 (Kuopio 14, Iisalmi 3, Pieksämäki 1, Joensuu 7, Varkaus 2)

- vapaata tekstiä (Kuopio)
- Jokaisen veriryhmäpyynnön yhteydessä joutuu tarkastamaan onko aiempaa veriryhmää, johtuen ohjelman virheestä joka siirtää poikkeavankin veriryhmätuloksen entisen tilalle. Esim. näyte otettu väärästä potilaasta. Ohjelman myötä tullut tarkistamisia lisää. (Kuopio)
Verisoluyksiköiden luovutus osastolle monimutkainen, kun annetaan potilaan mukaan. Joutuu näpyttelemaan syntymäajan ja etsimään oikean yksikön valikosta, tarkkana pitää olla.
- Toiminta varmuus, luotettavuus!! (Kuopio)
- Iisalmen automaattitulostukset eivät toimi, vaikka asiasta on mainittu jo useaan kertaan. (Iisalmi)
- Ohjelmisto on ollut aika keskeneräinen käyttööntovaiheessa ja kun ohjelmaan on tehty muutoksia, vanhoja jo korjattuja ongelmia on ilmennyt uudelleen. Ohjelma saisi olla valmiimpi käyttööntovaiheessa. (Kuopio)
- Tilastointi (Varkaus)
- Hitaus (Varkaus)
- Ohjelma vaatii turhan paljon klikkauksia= epäergonominen (Kuopio)
- Liikaa klikkauksia esim. jos annetaan veripussi osastolle. (Kuopio)
- Ei taida kaikki mennä ohjelmistossa niinkuin pitäisi, on joitakin aukkokohtia, joita tulee käytön aikana koko ajan esille. (Kuopio)
- -Automaattiset tulostukset eivät toimi ollenkaan. Verivaraus tulostusta ei saada ollenkaan.
- Kaikissa valikoissa laite ei tunnista verkiksessä tulostettua pussin viivakoodia.
-"vastaamattomat pyynnöt" voidaan tulostaa sairaalan mukaan. Tänne ei kuitenkaan tulostu kaikki

otetut ja kuitatut nääytteet. Hyvä osio, ei vaan toimi.

-Korjauksia paljon ilmoitettu, teitoa niistä saadaan harvemmin ja vielä harvemmin korjaantuu. (Iisalmi)

- paljon pientä ja isoa vaikeaa, koko ajan epävarma tunne. koko ajan muuttuu erilaiseksi, tänään toimii näin huomenna taas ei. Ja työpaikan tietokoneisiin ei voi luottaa, toisella koneella joku ohjelma/painike toimii ja toisella joku toinen. Riippuu siitä millä koneella istut miten saat työt tehtyä. Kiva. Ja kun harvoin työpisteessä on niin hankalaa on tietää... (Kuopio)
- en osa sanoa! (Kuopio)
- osastoilla/pkl.lla ei ohjelma ole käytössä eli pyörittelemme monia papereita käsissä verkkis ohjelman lisäksi.virheiden teko riski suuri.joudumme kirjaamaan myös multilabin jonoon vastauksia käsin, jotta osastot näkisivät vastaukset. joudumme kirjaamaan myös käsin tuloksia veritilauskaavakkeelle, va-
rausraportteihin jne.todella sekavaa touhua tällä hetkellä. todella sekavaa touhua tällä hetkellä. (Iisal-
mi)
- Ohjelma antaa turhia "hälytyksiä". (Kuopio)
- Ohjelman käyttö on tavallaan helppoa, mutta yhden asian tekemiseksi joutuu joissain kohdissa teke-
mään liian monta klikkausta, esim. verituotteen toimitus. (Kuopio)
Turhan usein joutuu näpyttelemään potilaan syntymäajan käsin, kun viivakoodilukijatkin on keksitty.
- kun ohjelmistoon on tehty parannuksia tai päivityksiä; on silloin poistunut jo olemassa olevia käyttö-
mahdollisuuksia. eli kumoaa jo käytössä olevia toimintoja, KÖMPELÖ. (Kuopio)
- Vastausten tallennusaika on liian pitkä.
Päivystysaikana tehdyt veriryhmät ja ristaukset viedään verkkiseen jälkikäteen, vaikka pussit olisi jo
tiputettu potilaalle. Mielestäni on järjetöntö, että tietoja ei voi syöttää ohjelmaan reaaliaikaisesti. On-
gelma tulee kuitenkin poistumaan panjon käyttöönoton jälkeen. (Pieksämäki)
- katso yllä (Kuopio)
- Hälytysten sanamuoto hämäävä ongelmaan nähden. Ei ole selkeää viestiä, mikä on vialla. Joustamat-
tomuus mm ongelmatilanteissa. (Kuopio)
- laiteelta siirtyvät reaktiot ohjelmaan näkyviin (Joensuu)
- Tulostus on liian monen napin painalluksen takana. (Joensuu)
- Potilaskortistossa vasta-aineissa ei näy huomioitavat vasta-aineet(ei todetut, mutta huomioitavat), tä-
män vuoksi mahdollisuus on siihen, että potilaalle tilataan vahingossa vasta-aineiden suhteen väärää
verää. (Joensuu)
- Laiteliitäntä on onneton. Selkeä hyöty laitteella ristaamiseen on menetetty ohjelmiston myötä.
- Ns. laiteliitäntä Verkisiin on aivan onneton. (Joensuu)
- näin 3-vuorotyöläisenä on sanottava että pääsemme verikeskukseen työskentelemään liian harvoin
(kerran kuussa päivän jos sitäkään)jolloin verkiksen käyttö tuntuu kömpelöltä ja asioita unoh-
tuu.Ohjelma oli kuitenkin meille aivan uusi joten rutiinia ei pääse tällä työkielellä syntymään (Joensuu)
- Jostain syystä ohjelma herättää epäluottamusta AINA kun tapahtuu jotain poikkeavaa. Tällöin ohjelma
heittelee "kaiken maailman" kommentteja ja kysymyksiä eikä välttämättä toimi kunnolla.
Käyttäjä ei näy kunnolla, tulee vahingossa käytettyä joskus toisen työntekijän tunnuksilla. Räväkkää
näkyvyyttä!!
Potilaslomake vaikeasti tulkittava kertakaikkiaan. Tiputettujen pussien sun muiden varattujen valmis-
teiden kanssa saa ihan tosissaan ajatuksen kanssa miettiä.. (Joensuu)

LIITE 2: KYSELYLOMAKE



Kysely verikeskuksen työntekijöille

Hyvä verikeskuksessa työskentelevä laboratoriohoitaja/bioanalyytikko, teemme opinnäytetyönä kyselyn uuden verikeskusohjelmiston (Verkis) käyttökokemuksista Kuopiossa, Joensuussa, Varkaudessa, Iisalmessa ja Pieksämäellä. Kyselyn avulla selvitetään käyttäjien tyytyväisyyttä ja kokemuksia uudesta ohjelmasta, ja tuloksia voidaan mahdollisesti käyttää ohjelman kehitykseen.

Vastaajiksi toivotaan kaikkia uuden ohjelman kanssa työskenteleviä henkilöitä, jotta saadaan mahdollisimman hyvä kuva ohjelmiston laadusta. Kyselyyn vastataan täysin nimettömästi ja tietoja käsitellään luottamuksellisesti. Vastaaminen vie aikaa muutaman minuutin, mutta mielipiteenne on tärkeä/arvokas.

1. Toimipaikka:

- Iisalmi
- Joensuu
- Kuopio
- Pieksämäki
- Varkaus

2. Verkis-ohjelman käyttöaika kuukausina

Kuinka kauan olet itse käyttänyt ohjelmaa?

- Alle kuukausi
- 1-2 kuukautta
- 2-3 kuukautta
- 3-4 kuukautta
- 4-5 kuukautta
- Yli 5 kuukautta

3. Kuinka usein käytät nykyistä ohjelmaa?

- Joka päivä
- Joka viikko
- Harvemmin

4. Aikaisemmin käytössä ollut ohjelma

Mitä ohjelmaa käytit verikeskuksessa ennen Verkistä? Mikäli valitsen kohdan "Muu, mikä?" muista ruksittaa kyseinen kohta, jotta voit kirjoittaa avoimeen kenttään.

Multilab

Effic

Muu, mikä?

Seuraavalla kohdalla arvioidaan ohjelmiston käytettävyyttä:

5. Mitä mieltä olet nykyisen ohjelmiston käytettävyydestä? (1 = Täysin eri mieltä, 5 = Täysin samaa mieltä) © Digital Equipment Corporation, 1986

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Voin käyttää tätä ohjelmistoa säännöllisesti. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2. Ohjelmisto on mielestäni liian monimutkainen. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3. Ohjelmistoa on mielestäni helppo käyttää. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4. Mielestäni ohjelmiston käytön oppiminen vaatii kokeneen käyttäjän opastusta. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5. Mielestäni ohjelmiston eri toiminnot ovat liitetty toisiinsa onnistuneesti. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6. Mielestäni ohjelmistossa on liikaa epäjohdonmukaisuuksia. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 7. Uskon, että useimmat oppivat käyttämään ohjelmistoa nopeasti. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 8. Mielestäni ohjelmisto on kömpelö käyttää. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9. Tunnen oloni luottavaiseksi ohjelmistoa käyttäessäni. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 10. Mielestäni ennen ohjelmiston käyttöä pitää opetella paljon uusia asioita. | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

6. Kehitysideoita Verkis-ohjelmistoon

7. Onko ohjelmistossa jokin selvä puute, jonka haluaisit mainita?

LIITE 3: SAATEKIRJE

Hyvä verikeskuksessa työskentelevä laboratoriohoitaja/bioanalytikko,

Opiskelemme Savonia-ammattikorkeakoulussa bioanalytikoiksi ja teemme opinnäytetyönä kyselyä uuden verikeskusohjelmiston herättämistä kokemuksista Kuopiossa, Joensuussa, Varkaudessa, Iisalmella ja Pieksämäellä. Kyselyn avulla selvitetään käyttäjien tyytyväisyyttä ja kokemuksia uuteen ohjelmistoon. Kyselyn tietoja voidaan käyttää ohjelmiston kehitykseen. Kysely on lähetetty yllä mainittuihin paikkoihin ja vastaajiksi toivotaan kaikkia uuden ohjelman kanssa työskenteleviä henkilöitä.

Kyselyyn vastataan täysin nimettömästi ja tietoja käsitellään luottamuksellisesti. Kyselyyn vastaaminen vie vain 5-10 minuuttia ja vastaamalla annatte arvokkaita mielipiteitä ohjelmasta. Kyselyyn vastaaminen tapahtuu internetissä Webropol-palvelussa. Olkaa hyvä ja avatkaa kyselylomake oheisen linkin kautta:

LINKKI TULEE TÄHÄN

Kun olette vastanneet kyselyyn, muistakaa painaa lähettää nappia, jotta kysely rekisteröityy tietokantaan.

Pyydämme Teitä ystävällisesti vastaamaan kyselyyn ____ mennessä.

Ystävällisin terveisin,

Mika Apell puh:

Ollipekka Terävä puh:

Savonia-ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysalan yksikkö
Bioanalytiikan koulutusohjelma