

Maria Otva

Hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko (YAMK)

Kliininen asiantuntija

Opinnäytetyö

23.10.2018

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	Maria Otva Hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa 54 sivua + 3 liitettä syksy 2018
Tutkinto	Bioanalyttikko (YAMK)
Koulutusohjelma	Klininen asiantuntijuus sosiaali- ja terveysalalla YAMK
Suuntautumisvaihtoehto	Klininen asiantuntija
Ohjaaja(t)	Antti Niemi, Lehtori TtT
<p>Laboratoriotutkimusprosessin preanalyttinen vaihe sisältää monia virheille alttiita toimintoja. Hoitohenkilökunta voi siten omalla toiminnallaan verinäytteenotossa vaikuttaa merkittävästi virheiden vähenemiseen. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla, millaista hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen on verinäytteenotossa ja mitä erityispiirteitä siihen liittyy. Työn tutkimuskysymyksenä oli: Millaista on hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa?</p> <p>Aineiston keruu toteutettiin kevään ja kesän 2018 aikana. Aineisto on kerätty kolmesta eri tietokannasta: Ovid Medline, Cinahl ja Academic Search Elite. Lisäksi aineistoa etsittiin manuaalisesti.</p> <p>Aineiston valinta perustui etukäteen määritelyihin sisään- ja poissulkukriteereihin. Tutkimusten laatu arvioitiin Joanna Briggs Instituutin JBI-arviointikriteereiden avulla. Lopullinen aineisto koostui 14 tieteellisestä tutkimusartikkelista, jotka on julkaistu vuosina 2008-2017. Aineisto analysoitiin induktiivisella sisällönanalyysillä.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen tuloksena hoitohenkilökunnan preanalyttisen osaamisen verinäytteenotossa todettiin koostuvan seuraavista kuudesta osa-alueesta: koulutus ja perehdytys, virheiden tunnistaminen ja raportointi, laadunvalvonnan toiminnot, työyhteisön toimintojen johtaminen, työntekijän inhimilliset ominaisuudet ja kokemukset sekä jatkuva parantaminen. Mikäli jokin näistä osa-alueista ei ole kunnossa, sen voidaan olettaa heikentävän hoitohenkilökunnan preanalyttista osaamista verinäytteenotossa.</p> <p>Johtopäätöksenä todetaan, että hoitohenkilökunnan preanalyttisen osaamisen varmistamiseksi koulutuksen ja perehdytyksen toimintatapoja tulee yhtenäistää etenkin laboratorion ulkopuolella tapahtuvan näytteenoton osalta. Hoitohenkilökunnan preanalyttista osaamista verinäytteenotossa voidaan parhaiten edistää laadunvalvonnan toimintoja kehittämällä. Tietoa preanalyttisten tekijöiden vaikutuksista tutkimustuloksiin tulee lisätä terveydenhuollossa moniammatillisen yhteistyön ja avoimen kommunikaation avulla.</p>	
Avainsanat	verinäytteenotto, osaaminen, preanalyttinen vaihe

Author(s) Title	Maria Otva Preanalytical Competence of Nursing Staff in Blood Sampling
Number of Pages Date	54 pages + 3 appendices Autumn 2018
Degree	Master of Health Care and Social Sciences
Degree Programme	Master's Degree Programme in Clinical Expertise
Specialisation option	Clinical Expertise
Instructor(s)	Antti Niemi, Lecturer, PhD
<p>The pre-analytical phase of the laboratory research process contains many error-prone activities. Nursing staff can make a significant contribution to the reduction of errors by their own actions in blood sampling. The aim of this thesis was to find out the preanalytical competence of nursing staff and find out what it consists of. Research method was a systematic literature review. The research question was: What is the preanalytical competence of nursing staff in blood sampling?</p> <p>The data was collected in spring and summer 2018 from three databases: Academic Search Elite, Cinahl and Ovid Medline. In addition, the material was searched manually.</p> <p>The selection criteria for the articles were separately defined by the input and exclusion criteria. Quality was evaluated according to Joanna Briggs Institutes JBI evaluation criterion. The final material consists of 14 scientific research articles published in 2008-2017. The material was analyzed by inductive content analysis.</p> <p>As a result of the literature review, pre-analytical competence of nursing staff in blood sampling was found to consist of the following six sub-areas: training and orientation, identification and reporting of errors, quality control functions, management of work community activities, employee's human qualities and experiences and continuous improvement. If one of these areas is not at an adequate level it may be expected to weaken the pre-analytical competence of nursing staff in blood sampling.</p> <p>The conclusion is that, to ensure the pre-analytical competence of nursing staff the methods of training and orientation should be harmonized especially regarding sampling outside the laboratory. The pre-analytical competence of nursing staff in blood sampling can be promoted by developing quality control functions. Information on the effects of pre-analytical factors on the research results should be increased in healthcare through multi-professional collaboration and open communication.</p>	
Keywords	blood sampling, competence, preanalytical phase

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Teoreettiset lähtökohdat	2
2.1	Verinäytteenotto osana laboratoriotutkimusprosessia	2
2.2	Näytteenottosuositukset ja aiempi tutkimustieto	3
2.3	Preanalyttiset tekijät verinäytteenotossa	5
2.3.1	Verinäytteenoton valmistelu	6
2.3.2	Näytteenottotilanne	8
2.3.3	Näytteenoton jälkeen	12
2.4	Preanalyttiset virheet ja niiden seuraukset	13
2.5	Näytteenottajan osaaminen	14
2.5.1	Osaaminen ja kompetenssit	14
2.5.2	Ammatilliset valmiudet verinäytteenottoon	15
2.5.3	Laajennetut tehtäväkuvat ja tehtäväsiirrot	16
2.5.4	Preanalyttisen osaamisen seuranta ja ylläpito	17
3	Työn tarkoitus, tavoite ja tehtävät	18
4	Systemoitu kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	19
5	Systemoidun kirjallisuuskatsauksen toteutus	23
5.1	Tutkimusaineiston valintakriteerit	23
5.2	Hakuvaiheen suunnittelu	24
5.3	Aineiston keruu	25
5.3.1	Hakuprosessin kuvaus	26
5.3.2	Luotettavuuden arviointi	27
5.3.3	Tutkimukseen valittu aineisto	28
5.4	Aineiston analyysi	30
6	Tulokset	31
6.1	Koulutus ja perehdytys	32
6.2	Virheiden tunnistaminen ja raportointi	34
6.3	Laadun varmistamisen toiminnot	36
6.4	Työyhteisön toimintojen johtaminen	37
6.5	Työntekijän inhimilliset ominaisuudet ja kokemukset	39
6.6	Jatkuva parantaminen	41

7	Pohdinta	42
7.1	Tutkimuksen luotettavuus ja eettiset kysymykset	42
7.2	Tulosten tarkastelu	44
7.3	Johtopäätökset ja jatkotutkimushaasteet	47
	Lähteet	48
	Liitteet	
	Liite 1. JBI-laadunarviointilomake kuvailevalle tutkimukselle	
	Liite 2. Tutkimukseen valittu aineisto	
	Liite 3. Sisällönanalyysitaulukko	

1 Johdanto

Suurin osa laboratoriotutkimuksiin liittyvistä virheistä tapahtuu laboratoriotutkimusprosessissa ennen näytteen analysointia. Näiden preanalyyttisten virheiden osuus kaikista laboratoriotutkimusten virheistä on jopa 50-70% riippuen toimintaympäristöstä. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 4.) Koko hoitoketjun kannalta on tärkeää, että preanalyyttisen vaiheen osaaminen on kaikilla näytteenottotehtävissä toimivilla riittävää. Lääkärin täytyy voida luottaa saamiinsa laboratoriotuloksiin, jotta potilasturvallisuus ei vaarannu ja hoidon laatu säilyy hyvänä.

Laboratoriovirheiden keskittyminen preanalyyttiseen vaiheeseen on ollut tiedossa jo pitkään, mutta vasta viime aikoina on herätty siihen, että preanalyyttisten virheiden seuranta ei ole vielä kovin säännönmukaista ja systemaattista. Tämän on todettu johtuvan osin tietoteknisistä puutteista, mutta myös puutteista systemaattisissa käytännöissä ja osaamisessa eri virheiden tunnistamiseen ja niiden kirjaamiseen. (Irjala – Kivi - Pelanti 2016: 32-33.)

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä (1994/594 § 2) mahdollistaa laillistettuja ammattihenkilöitä toimimaan koulutuksensa, kokemuksensa ja ammattitaitonsa mukaisesti toistensa tehtävissä. Tämän lain mahdollistamana näytteenottotehtävissä toimii nykyisin bioanalytikkojen ja laboratoriohoitajien lisäksi paljon muuta hoitoalan henkilökuntaa, kuten lähi- ja sairaanhoitajia. Näytteenottajan koulutustausta ei saa kuitenkaan näkyä näytteen laadussa, vaan preanalyttiset tekijät tulee aina ottaa samalla tavalla huomioon verinäytteitä otettaessa.

Hoitohenkilökunnalla tässä työssä tarkoitetaan kaikkia verinäytteitä ottavia terveydenhuollon ammattihenkilöitä. Työn tarkoituksena on selvittää systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla, millaista preanalyttinen osaaminen on verinäytteenotossa ja mitä erityispiirteitä siihen liittyy. Tutkimustulosten avulla saadaan lisättyä ymmärrystä näytteenottotehtävien vaativuudesta ja preanalyttisten osaamisen tärkeydestä verinäytteenotossa. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää käytännön työssä esimerkiksi koulutus- ja perehdytystilanteissa

2 Teoreettiset lähtökohdat

2.1 Verinäytteenotto osana laboratoriotutkimusprosessia

Laboratoriotutkimusprosessi voidaan jakaa kolmeen eri vaiheeseen: preanalyttiseen, analyttiseen ja postanalyttiseen. Laboratoriotutkimusprosessin preanalyttisellä vaiheella tarkoitetaan kaikkia niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat tutkimustulokseen ennen näytteen analysointia ja se siten muodostaa perustan tutkimustulosten luotettavuudelle (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 4; Matikainen – Mietinen – Wasström, 2016: 12). Analyttisessä vaiheessa näytteestä tehdään tarvittavat tutkimukset tarkoituksenmukaisia ja hyväksytyjä määritysmenetelmiä käyttäen sekä varmistetaan saadun tuloksen oikeellisuus. Postanalyttisessä vaiheessa saatu tulos välitetään tutkimuksen pyytäjälle, arkistoidaan tulokset ja hävitetään analysoitu näyte asianmukaisesti. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 8.) Verinäytteenotto on siten yksi osa laboratoriotutkimusprosessin preanalyttistä vaihetta.

Verinäytteiden tuloksia hyödynnetään noin 70%:ssa potilaiden hoitopäätöksistä. Siksi on tärkeää, että laboratoriotutkimukset otetaan tarkoituksenmukaisesti olemassa olevia ohjeita ja suosituksia noudattaen. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 4.) Näytteenottoon liittyvien laatusuhteiden osalta on lisäksi syytä muistaa, että näytteenottoa tehdään monenlaisissa ympäristöissä, kuten poliklinikoilla, sairaaloiden vuodeosastoilla ja kotisairaanhoidon yhteydessä ihmisten kotona (Sinervo 2015: 8).

Suomessa terveydenhuoltolaki (1326/2010) määrittää osaltaan kriteerit kunnallisen puolen laboratoriotoinnin järjestämiselle. Yksityisen terveydenhuollon toiminnan perustana taas on laki yksityisestä terveydenhuollosta (152/1990). Valvira puolestaan valvoo valtakunnallisesti terveydenhuollon ammattihenkilöiden ja toimintayksiköiden toimintaa sekä yksityisen- että kunnallisen puolen osalta ja siten varmistaa, että laboratoriotointi on kaikilta osin asianmukaisesti järjestetty (Valvira 2015).

Terveydenhuollon standardit ovat myös tärkeä osa laadun ylläpitämistä ja toimintojen kehittämistä ja yhtenäistämistä. Standardit ovat dokumentteja, joihin on kirjattu eri toimintojen laadukkaaseen järjestämiseen liittyviä ohjeita ja suosituksia. Terveydenhuollon eri standardit pohjautuvat SFS-EN ISO 9001 -standardissa esitettyihin vaatimuksiin.

Standardi SFS-EN 15224:2016 määrittää laatuvaatimukset kaikille terveystalouksien tarjoaville organisaatioille perustuen asiakaskeskeiseen näkökulmaan koko palveluprosessin osalta ottaen huomioon erityisesti riskien hallinnan ja henkilökunnan välisen vuorovaikutuksen. (Suomen Standardisoimisliitto 2017: 2.) Laboratorioiden käyttöön on laadittu standardi SFS-EN ISO 15189:2013. Se kuvaa preanalytiikkaan ja koko näytteenottoprosessiin liittyvät laatuvaatimukset. (Sinervo 2015: 8.)

Standardien mukaiset toiminnot voidaan lisäksi sertifioida, mikä tarkoittaa, että ulkopuolinen taho arvioi eli auditoi organisaatioiden toimintaa. Suomessa Labquality järjestää auditointeja sosiaali- ja terveydenhuollon ISO-standardeihin pohjautuville toiminnoille ja myöntää sertifikaatteja. Myönnetty sertifikaatti kertoo organisaation laadukkaasta toiminnasta ja parantaa asiakastyytyväisyyttä. (Labquality 2018.)

2.2 Näytteenottosuositukset ja aiempi tutkimustieto

Suomessa verinäytteenoton preanalyttinen osaaminen on ollut viime vuosina puheenaiheena useissa laboratorio- ja terveydenhuollon järjestöjen ja yhteisöjen julkaisuissa ja tapahtumissa. Korkeampitasoista tieteellistä tutkimustietoa aiheesta ei Suomesta kuitenkaan löydy. Sen sijaan erilaisia suosituksia verinäytteenottoon liittyen on tehty sekä Suomessa että ulkomailla. Verinäytteenoton preanalyttinen osaaminen on myös valikoitunut usealle YAMK –opiskelijalle opinnäytetyön aiheeksi. Alla on kuvattu keskeisimpiä käytössä olevia näytteenottosuosituksia ja selvityksiä sekä tarkasteltu lähivuosina tehtyjä YAMK-opinnäytetöitä verinäytteenoton preanalyttiseen osaamiseen liittyen.

World Health Organisation (WHO) on julkaissut suosituksen verinäytteenottoon liittyen: “WHO guidelines on drawing blood: Best practices in phlebotomy”. Suosituksessa on tiivistetty verinäytteenoton parhaat käytännöt yhteen ja siten sen avulla on voitu vaikuttaa terveydenhuollon työntekijöiden toiminnan ja potilaiden hoidon laatuun. (World Health Organisation 2010: 5.) Eri puolilla maailmaa on lisäksi tehty erilaisiin toimintaympäristöihin soveltuvia kansallisia ohjeita ja suosituksia. Uusin suositus lienee ELFM:n (European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine) preanalyttisen työryhmän yhdessä COLABIOCLI:n (Latin America Confederation of Clinical Biochemistry) kanssa julkaisema näytteenottosuositus kesäkuussa 2018 (Simundic ym. 2018).

Tällä hetkellä Suomessa merkittävä ja laajasti hyödynnettäväksi suositeltu julkaisu on Suomen Hoitotyön säätiön vuonna 2015 julkaisema hoitosuositus ”Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon”, jota Suomen Bioanalytikkoliitto on ollut mukana laatimassa. Suositusta suositellaan hyödynnettäväksi kaikissa toimintayksiköissä koko Suomen laajuisesti siten, että organisaatioiden nykyiset toimintakäytänteet tarkistetaan ja ohjeistetaan uudelleen tarpeen mukaan. (Hoitosuositus: Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon, 2015: 21).

Tehy on selvittänyt vuonna 2016 tehdyllä kyselytutkimuksella tehyläisten laboratorio-työntekijöiden näkemyksiä ja kokemuksia näytteenottotyöstä ja siihen osallistuvista ammattiryhmistä, osaamisen ylläpitämisestä ja perehdytyksestä sekä potilas- ja työturvallisuudesta. Tutkimukseen vastasi yhteensä 623 henkilöä, joista suurin osa (n=516) oli koulutukseltaan laboratoriohoitajia tai bioanalytikoita. Tehyn tekemässä kartoituksessa ilmeni, että täydennyskoulutusta järjestettiin melko harvoin ja yli puolet vastaajista (55%) pääsi koulutukseen harvemmin kuin kerran vuodessa. Näytteenottoperehdytyksen pituuden katsottiin riippuvan perehdytettävän pohjakoulutuksesta ja työkokemuksesta. Lähi- ja sairaanhoitajien perehdytyksen todettiin olevan perusteellisempi kuin laboratoriohoitajien ja bioanalytikkojen. Vastauksista nousi esiin myös kiireen ja henkilöresurssien sekä perehdyttäjän ammattitaidon ja motivaation vaikutus perehdytyksen onnistumiseen. (Flinkman 2017: 13, 17.)

YAMK-opinnäytetöissä verinäytteenoton preanalyttistä osaamista on tutkittu etenkin muun kuin laboratoriohenkilökunnan osalta. Forsbackan (2018) opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää Loimaan kaupungin kotihoidossa työskentelevien sairaanhoitajien preanalyttistä osaamista verinäytteenotossa. Ehrnstén (2016) taas selvitti preanalyttisten suositusten toteutumista hoitohenkilökunnan suorittamassa verinäytteenotossa HUSLAB:ssa. Valtosen (2010) YAMK-opinnäytetyön aiheena oli ”Hoitohenkilökunnan preanalyttisen osaamisen kehittäminen”, jossa selvitettiin Rasion kaupungin kotihoidon ja Ruskon terveyskeskuksen lähi- ja sairaanhoitajien preanalyttistä osaamista verinäytteenotossa.

Kaikissa yllä mainituissa opinnäytetöissä tulokset olivat hyvin samansuuntaisia. Tutkimuksista nousi esiin lisäkoulutuksen tarve verinäytteenoton preanalytiikkaan liittyen. Forsbackan ja Valtosen tutkimukset sisälsivät molemmat ensin tehdyn osaamisen alkukartoituksen, sen jälkeen toteutetun koulutuksen, jonka jälkeen osaamisen tasoa mitat-

tiin jälkikartoituksella. Molemmissa koulutus todettiin hyödylliseksi ja sen todettiin parantaneen henkilökunnan preanalyttista osaamista. Ehrnsténin tutkimuksen tuloksista taas selviää, että hoitajat olivat kiinnostuneita lisäkoulutuksesta ja henkilökunta haluaisi tehdä laboratorion kanssa tiiviimmin yhteistyötä.

Näytteenoton osaamisen tärkeyttä korostaa myös Sopenlehto (2014) YAMK-opinnäytetyössään ”Bioanalyttikoiden tehtäväsiirrot ja tehtäväkuvien laajentaminen”. Työn tarkoituksena oli tuottaa tietoa bioanalyttikoiden tehtäväsiirroista ja tehtäväkuvien laajentamisesta Suomessa sekä kuvata osaamisten varmentamisen keinoja. Tutkimus tehtiin valtakunnallisen sähköisen kyselyn avulla vuonna 2014. Työn tuloksista nousee esiin, että työnjaon onnistumisen kannalta muutoksista on tärkeää sopia yhteisesti etukäteen ja huolehtia henkilökunnan riittävästä osaamistasosta.

2.3 Preanalyttiset tekijät verinäytteenotossa

Preanalyttinen vaihe alkaa tutkimuspyynnön tarpeen määrittelystä. Tämä on lähetteentekijän vastuulla, eikä laboratorio voi ottaa siihen kantaa. Lähetteentekijä valitsee tarpeenmukaiset tutkimuspyynnot potilaalle sekä ohjaa potilaan näytteenottoa varten. Potilaan kanssa tulisi käydä läpi otettavat tutkimukset ja perustella miksi ne otetaan. Tarvitavat valmistautumishjeet tulee käydä läpi ja varmistaa, että potilas on ymmärtänyt ne oikein. Ennen varsinaista näytteenottoa tapahtuva lähetteentekijän toiminta vaikuttaa siten suuresti näytteenoton onnistumiseen ja sen myötä tutkimustuloksiin. (Seppälä 2010: 24.) Tässä työssä tarkastellaan hoitohenkilökunnan preanalyttista osaamista, joten preanalyttisen vaiheen tarkempi kuvaus alkaa siten niistä tekijöistä, jotka ovat hoitohenkilökunnan vastuulla verinäytteenottotilanteessa.

Preanalyttiset tekijät on jaoteltu tässä työssä alla olevan kaavion mukaisesti kolmeen eri vaiheeseen (Kuvio 1). Ensimmäisessä vaiheessa on kuvattu ne preanalyttiset tekijät, jotka näytteenottajan tulee huomioida ennen varsinaista verinäytteenottotilannetta. Toisessa vaiheessa käsitellään varsinaiseen verinäytteenottoon liittyvät tekijät. Kolmas vaihe taas sisältää kaikki ne asiat, jotka näytteiden käsittelyssä tulee huomioida näytteenoton jälkeen ennen analysointia. Preanalyttisia tekijöitä ja käsitellään tässä työssä suoniverinäytteenottoon liittyen vakuumitekniikalla, mikä on tavallisin näytteenottotapa. Avonäytteenottoon, ihopistosnäytteenottoon tai näytteenottoon esimerkiksi kanyylin kautta liittyy omat erityispiirteensä, mutta ne on jätetty tarkastelun ulkopuolelle.

Verinäytteenoton valmistelu	Verinäytteenottotilanne	Verinäytteenoton jälkeen
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Potilaan tunnistaminen ❖ Tutkimuspyynnön tarkastaminen ja valinta ❖ Potilaan valmistautumisen tarkastaminen 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Potilaan asento näytteenotossa ❖ Näytteenottokohdan valinta ja staassin käyttö ❖ Putkien ja neulan valinta ❖ Puhdistus ❖ Pistäminen ❖ Putkijärjestys ❖ Putkien sekoittaminen ❖ Putkien identifiointi 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Näytteiden käsittely ❖ Näytteiden säilytys ❖ Näytteiden kuljetus

Kuvio 1. Preanalyttiset tekijät verinäytteenotossa

2.3.1 Verinäytteenoton valmistelu

Potilaan tunnistaminen

Näytteenottotilanteessa ensimmäinen ja tärkein vaihe on potilaan tunnistaminen. Huolellisella potilaan tunnistamisella varmistetaan, että oikea näyte otetaan oikeasta potilaasta. Näytteenotto väärästä potilaasta voi olla kohtalokasta, jos väärrien tutkimustulosten perusteella ehditään tehdä diagnooseja tai linjauksia potilaan hoidosta. Lisäksi tunnistusvirheet usein johtavat uusintänäytteisiin ja lisäävät siten hoitokustannuksia. (Neogi – Mehndiratta – Gupta – Puri 2015: 171-172.)

Tunnistaminen tulee aina tehdä suosituksen mukaan vähintään kahta tunnistustapaa, kuten henkilötunnusta ja nimeä käyttäen. Vuodeosastoilla olevilla potilailla tulisi olla tunnistusranneke, jota käytetään tunnistamisessa. Viivakoodilukijoita ja mahdollisia viivakoodillisia potilasrannekeita on suositeltava käyttää tunnistamisessa aina kun se on mahdollista. Tunnistamista ei koskaan saa tehdä potilaan huoneen tai vuodepaikan pe-

rusteella eikä oletuksella, että joku on jo tunnistanut potilaan aikaisemmin. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 16.) Myös Simundic ym. (2018: 6) painottaa, että mitä useampaa tunnistamistapaa käytetään, sitä pienempi todennäköisyys on tunnistusvirheiden syntymiseen.

Erilaisilla terveydenhuollon organisaatioilla tulisi olla ohjeet potilaan tunnistamiseen, mitkä on laadittu vastaamaan kunkin yksikön omia erityispiirteitä. Nämä ohjeet tulee olla koko henkilökunnan jokapäiväisessä käytössä ja samalla tulee huolehtia niihin liittyvän riittävän koulutuksen ja perehdytyksen järjestämisestä. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 16.)

Tutkimuspyynnön tarkastaminen ja valinta

Potilaan tunnistamisen jälkeen tarkastetaan tutkimuspyyntö, joka yleensä löytyy sähköisesti potilastietojärjestelmästä. Tutkimuspyynnöt on merkitty yleensä standardoitujen koodien ja Suomen Kuntaliiton tai palvelun tuottajan kanssa yhteisesti sovittujen nimikkeiden avulla. Joidenkin tutkimusten osalta tutkimusvalikoimasta löytyy useita lähes samankaltaisilla nimikkeillä merkittyjä tutkimuksia. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 14-15.) Tämän vuoksi potilaan kanssa on hyvä käydä läpi, mitä tutkimuksia ollaan ottamassa, jotta ei jää epäselvyyttä lähetteen oikeellisuudesta. Tässä vaiheessa korostuu lähetteentekijän tekemän potilasohjauksen merkitys: kun potilaalle on kerrottu etukäteen otettavista tutkimuksista, ei laboratoriossa jää epävarmuutta asioista. Laboratorion täytyy voida luottaa lähetteen oikeellisuuteen.

Potilaan valmistautumisen tarkastaminen

Potilaan valmistautuminen näytteenottoon tulee varmistaa. Osa tutkimuksista vaatii paastoa, jolloin potilaan tulee olla ollut syömättä ja juomatta 12 tuntia ennen näytteenottoa. Ainoastaan vesilasin juominen on sallittua näytteenottoaamuna. Myös ilman alkoholia tulisi olla 24 tuntia ennen näytteenottoa. Joidenkin tutkimusten kohdalla on lisäksi erillisiä ohjeita näytteenottoajan tai lääkityksen ottamisen suhteen ennen näytteenottoa. Lähetteentekijä saattaa olla ohjeistanut ottamaan näytteet esimerkiksi tiettyyn aikaan päivästä tai huomioimaan jotakin muuta olennaista näytteenottoon liittyen. Näitä tutkimuspyynnön yhteyteen merkittyjä esitietoja on tärkeää noudattaa. (Simundic ym. 2018: 7.)

Ravinnon vaikutus otettaviin tutkimuksiin voi olla fysiologista, kuten veren glukoosipitoisuuden nousu syömisen jälkeen. Toisaalta ravinto voi vaikuttaa tiettyjen määrittämen-
telmien luotettavuuteen. Esimerkiksi ravinnon mukana verenkiertoon tulleet lipidit aiheut-
tavat näytteeseen saostumaa, lipemiaa, mikä voi vaikuttaa analysointivaiheessa mittaus-
tuloksen luotettavuuteen. (Seppälä 2010: 22-23.) Mikäli potilas ei ole noudattanut ohjeen
mukaista paastoa, ei tutkimuksia tällöin tulisi ottaa. Jos näytteet kuitenkin on pakotta-
vasta syystä sillä hetkellä otettava, kaikki tehdyt poikkeamat on merkittävä tarkasti näyt-
teen tietoihin, jotta ne jäävät näkyviin tuloksen yhteyteen. (Simundic ym. 2018: 7.)

Lisäksi näytteenottoa edeltävä fyysinen rasitus voi vaikuttaa tutkimustuloksiin. Se aiheut-
taa muutoksia ihmisen aineenvaihdunnassa, jolloin plasmatilavuus verenkierrossa muut-
tuu ja entsyymien pääsy soluista plasmaan lisääntyy. Samoin liikunnalla on vaikutusta
lisämunuaisen toimintaan nostaten plasman glukoositasoa, mikä vaikuttaa suoraan insu-
liinin eritykseen. Voimakas liikunta aiheuttaa nousua myös seerumin hormonitasoissa ja
lihassynteettimenoissa. Toisaalta taas raskas liikuntasuoritus vähentää maksan ja munu-
aisten verenkiertoa, jolloin urean ja kreatiniinin eritykset vähenee. Potilaan verenkierron ta-
saamiseksi on siten suosituksena istua 15 minuuttia ennen näytteenottoa. (Seppälä
2010: 22, 24.)

2.3.2 Näytteenottotilanne

Potilaan asento näytteenotossa

Suosituksen mukaan potilaan tulisi olla näytteitä ottaessa siinä asennossa, jossa hän on
ollut ennen näytteenottoa vähintään 15 minuutin ajan (Simundic ym. 2018: 6). Ihmisen
noustessa makuulta istumaan tai seisomaan, verisuonten sisäinen nestetilavuus muut-
tuu hydrostaattisen paineen vaikutuksesta, kun nestettä siirtyy suonten sisäältä niiden ul-
kopuolelle. Plasmatilavuus voi vähentyä terveellä ihmisellä 10-15%. Myös pidempikes-
toinen vuodelepo aiheuttaa saman ilmiön. Pystyasentoon nousun on siten todettu vai-
kuttavan kohottavasti mm. proteiineihin sitoutuneiden molekyylien ja entsyymien ja hor-
monien pitoisuuksiin sekä punasolumäärän suhteen kasvaessa hemoglobiiniin ja hema-
tokriitti -arvoon. (Seppälä 2010: 22.)

Vuodeosastojen potilailta näytteet otetaan pääsääntöisesti makuuasennossa, mutta jal-
keilla olevilta potilailta istuvassa asennossa. Mikäli potilasta kuitenkin pyörryttää tai hän
voi muutoin huonosti, voidaan näyte ottaa makuuasennossa. Tällöin potilas siirretään

makuuasentoon vasta siinä vaiheessa, kun muut näytteenottovalmistelut on tehty. Tämä siksi, että laskimoveren koostumus muuttuu 15-30 minuutin kuluessa asennon vaihtumisesta. (Tuokko 2010: 25.) Mahdolliset tehdyt poikkeamat potilaan asentoon liittyviin suosituksiin tulisi merkitä tutkimuspyynnön yhteyteen. Kuitenkaan lyhyen kävelyn esimerkiksi laboratorion odotustilasta näytteenottohuoneeseen ei ole todettu olevan merkityksellistä tulosten kannalta, jos potilas on sitä ennen istunut 15 minuuttia. (Simundic ym. 2018: 6.)

Näytteenottokohdan valinta ja staasin käyttö

Verinäytteet otetaan yleisimmin laskimoverinäytteinä kyynärtaipeen laskimoista. Tämän lisäksi voidaan käyttää myös kämmenen ja ranteen päällisiä laskimoita. Alaraajojen laskimoita nilkassa ja jalkaterän päällä tulee välttää näytteenotossa trombiriskin vuoksi. Näytteenottokohdan ihon tulee olla ehjä eikä näytteitä saa ottaa arpisilta, turvonneilta tai hematoomaisilta alueilta. Näytteenotossa ei saa käyttää kättä, johon on menossa suonensisäinen lääkitys tai jossa on valtimolaskimoavanne- tai suntti. Myöskään mahdollisen kanyylin ympäröivää aluetta eikä preparoitua suonta saa käyttää verinäytteenotossa. (Seppälä 2010: 27.)

Verinäytteenottoon sopivan suonen löytämiseksi käytetään usein apuna staassia, eli elastista kiristyssidettä, mikä asetetaan käsivarteen näytteenottokohdan yläpuolelle. Staassia käytetään verinäytteenotossa vain suonen etsimiseen ja se tulee löysätä heti, kun verta alkaa tulemaan putkeen. Staasin käyttö aiheuttaa hemokonsentraatiota, eli laskimoiden hydrostaattinen paine nousee, jolloin verenkierrosta alkaa siirtyä vettä ja pienimolekyylisiä yhdisteitä kudoksiin. (Tuokko 2010: 26.) Suosituksen (Simundic ym. 2018: 9) mukaan staassia tulisi käyttää vain tarpeen vaatiessa ja silloinkin se saa olla kiristettynä korkeintaan yhden minuutin ajan.

Putkien ja neulan valinta

Laskimoverinäyte otetaan useimmiten vakuumitekniikalla. Tämä perustuu putkissa olevaan tarkasti mitoitettuun alipaineeseen, jonka avulla putki täyttyy tarvittavan määrän. Vakuumitekniikka on suljettu järjestelmä, jonka avulla näytteenotto sujuu turvallisesti ja siististi sekä potilaan, näytteenottajan että ympäristön kannalta. (Tuokko 2010: 27.)

Putki valitaan pyydetyn tutkimuksen mukaan. Tutkimuslyhenteestä voi päätellä tarvittavan näytelaadun. Seeruminäytteissä on etuliite S, plasmanäytteissä P ja kokoverinäytteissä B. Laboratorion käytössä olevasta tutkimusohjekirjasta löytyy tarkemmat ohjeet putken valintaan ja osassa laboratorioita tieto tutkimukseen käytettävästä putkesta tulostuu suoraan näytetarrojen mukana. (Tuokko 2010: 25.) Tarvittavat putket otetaan ennen pistämistä valmiiksi esille yleensä erilliseen putkitelineeseen, josta ne ovat helposti saatavilla.

Neulan koko valitaan näytteenottoon valitun laskimon mukaan. Neulojen koko ilmoitetaan niiden terän läpimitan mukaisina gauge –lukuina (G). Yleisimmin käytetään halkaisijaltaan koon 21G –neuloja. Liian pienen neulan käyttö voi aiheuttaa punasolujen hajoamista, eli hemolysoitumista, kun taas pieni laskimo saattaa painua kokoon liian suurella neulalla pistettäessä. Pienempiä neuloja ja siipineuloja käytetään erityisesti huonosuonisilla ja lapsipotilailla. (Tuokko 2010: 25.) Neulaa varten tarvitaan myös neulanpidike eli holkki, johon neula kiinnitetään ennen näytteenottoa. Joissakin turvaneuloissa holkki on jo valmiina kiinni.

Puhdistus

Näytteenottokohta on tärkeää puhdistaa ennen näytteenottoa. Puhdistaminen tehdään alkoholipitoisella puhdistusaineella, jonka jälkeen ihon annetaan kuivua ennen pistämistä. Jos puhdistusainetta joutuu näytteeseen, se voi aiheuttaa näytteeseen hemolyyysiä. (Tuokko 2010: 27; Neogi ym. 2016: 172.) Poikkeus puhdistamiseen liittyvään ohjeistukseen on veren etanolimääritys, jolloin alkoholia ei puhdistuksessa saa käyttää lainkaan.

Pistäminen

Kun kaikki näytteenottoon tarvittavat välineet ovat valmiina ja näytteenottokohta on puhdistettu ja kuivunut, näyte voidaan ottaa. Laskimoa pidetään paikoillaan toisella kädellä kiristämällä ihoa sen alapuolelta ja viedään neula laskimoon enintään 30 asteen kulmassa. Neulaa pidetään paikoillaan ja samalla toisella kädellä viedään putki neulanpidikkeen pohjaan. Putki alkaa täyttyä ja sitä pidetään paikoillaan niin kauan, että tarvittava määrä verta on putkessa, jolloin veren tulo lakkaa. (Tuokko 2010: 28.) Mikäli suoni ei heti löydy eikä verta tule putkeen, tulee välttää suonon etsimistä kaivelemalla neulalla

ihon alla. Tällä tavoin saatuun näytteeseen tulee helpommin hemolyysiä, mikä voi johtaa virheellisiin tutkimustuloksiin. (Neogi ym. 2016; 174.)

Putkijärjestys

Putkijärjestys tulee ottaa huomioon otettaessa useampia putkia samalla kertaa. Näytteenottojärjestys on suunniteltu siten, että se minimoi kudostenestekontaminaation vaikutuksen näytteisiin ja lisäaineiden mahdollisen siirtymisen putkesta toiseen putken vaihdon yhteydessä. Jos otettavana on useampia putkia, putket viedään vuorotellen neulanpidikkeeseen, kunnes kaikki näytteet on otettu. Lopuksi viimeinen putki poistetaan neulanpidikkeestä ja puhdas ihonpuhdistuslappu viedään näytteenottokohdan yläpuolelle, poistetaan neula suonesta ja painetaan pistokohtaa ihonpuhdistuslapulla. (Tuokko 2010: 26, 28.)

Suosittelava näytteenottojärjestys on Simundicin työryhmän tekemän suosituksen (2018: 12) mukaan seuraavanlainen:

1. veriviljelyputket
2. sitraattiputket
3. seerumiputket (lisäaineettomat ja lisäaineelliset/geeliputket)
4. hepariiniputket
5. EDTA –putket
6. glykolyysi-inhibiittoria –sisältävät putket
7. muut putket

Putkien sekoittaminen

Putki tulee sekoittaa heti kun se on otettu neulanpidikkeestä pois. Näyteputkien sekoittaminen tehdään käsin kääntelemällä putkea ylösalaisin tai laittamalla putki putken-sekoittajaan, jos sellainen on käytössä. Sekoitushjeet ovat eri tutkimuksille ja putkille erilaiset, erityisesti lisäaineita sisältävät putket tulee sekoittaa kunnolla. (Tuokko 2010: 28.) Sekoittaminen tulee aina tehdä rauhallisesti eikä putkia saa sekoittaa ravistamalla. Jos putkia otetaan useampia kerralla, tulee jokainen putki sekoittaa välittömästi ennen kuin seuraava putki täytetään.

Putkien identifiointi

Näyteputkiin tulee merkitä tunnistetiedot heti näytteenoton jälkeen potilaan läsnä ollessa. Tunnistetiedoissa tulee olla potilaan henkilötunnus, nimi, näytteenottoaika, pyydetyn tutkimuksen nimike ja mahdollinen tieto esimerkiksi näytteen kiireellisyydestä. Nämä tiedot ovat yleensä suoraan tulostetuissa tutkimuskohtaisissa tarroissa valmiina. Näytteiden merkitsemistä voidaan pitää yhtä tärkeänä kuin potilaan tunnistamista, sillä näytteenoton jälkeen näyte edustaa potilaan biologista identiteettiä. (Hoitosuositus: Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon 2015: 16.)

2.3.3 Näytteenoton jälkeen

Näytteiden käsittely

Näytteenoton jälkeen seerumi- ja plasmanäytteet vaativat yleensä sentrifugoinnin, eli verisolujen erottamisen seerumista tai plasmasta. Näytteiden tulee ennen sentrifugointia jäähtyä huoneenlämpöiseksi. Sentrifugointi tulee useimmiten tehdä tunnin kuluessa näytteenotosta, tosin joillakin tutkimuksilla on omat erityisohjeensa esimerkiksi lyhyemmän sallitun odotusajan suhteen ennen sentrifugointia. Sentrifugointinopeus ja -aika määräytyvät putkivalmistajien ohjeiden mukaisesti. Sentrifugoinnin jälkeen näyte jätetään primääriputkeen tai seerumi ja plasma erotellaan erilliseen näytekuljetusputkeen. (Yhtyneet Medix Laboratoriot 2018.)

Näytteiden säilytys

Jokaiselle tutkimukselle on määritelty aika, jonka se säilyy tietyssä lämpötilassa analyysikelpoisena. Osa näytteistä säilyy huoneenlämmössäkin useita päiviä, kun taas osa vaatii jääkaappi- tai pakastesäilytyksen. Jotkut näytteet vaativat myös kylmänäytteenoton, eli näytteen nopean jäähdyttämisen välittömästi näytteenoton jälkeen. Hyvin otettu näyte voi vielä mennä pilalle, jos näytteen optimaalisia säilytyslämpötiloja ei noudateta (Tuokko 2010: 32). Tutkimuskohtaiset säilytysohjeet on syytä tarkastaa aina jo ennen näytteenottoa, jotta voidaan varmistua, että jokainen näyte pystytään säilyttämään asianmukaisesti ennen kuin se analysoidaan. Erityisen tärkeää tämä on näytteiden kohdalla, joita laboratorio ei analysoi itse ja näyte jää odottamaan kuljetusta analysoivaan laboratorioon.

Näytteiden kuljetus

Laboratoriotutkimusprosessin preanalyttinen vaihe jatkuu vielä siihen asti, että näyte on analysoitavana (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus, 2015: 7). Viime aikoina näytteiden kuljettaminen on lisääntynyt, sillä yhä suurempi osa näytteiden analysointitoiminnoista on keskitetty isompiin laboratorioihin. Kuljetusten aikana näytteiden lämpötilan tulisi pysyä mahdollisimman tasaisena ja lämpötilan seuranta on siten olennaisen tärkeää. Etenkin Suomessa lämpötilaerot ovat suuria ja mahdolliset poikkeamat tulee huomata ajoissa, jotta näytteet säilyvät analyysikelpoisina. (Lehto – Puukka – Vaskivuo 2016: 17.)

2.4 Preanalyttiset virheet ja niiden seuraukset

Laboratoriotutkimuksen poikkeama voidaan määritellä tilanteeksi, jossa tutkimukselle asetetut vaatimukset eivät täyty. Näytteenotossa ei ole toimittu ennalta määritellyn prosessin mukaisesti tai ei ole otettu huomioon kaikkia tutkimukseen vaikuttavia tekijöitä. (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon, hoitosuositus 2015: 8)

Preanalyttinen vaihe ei ole juurikaan automatisoitunut, vaan se on enimmäkseen käsitönnä tehtävää. Tämän vuoksi preanalyttiset virheet liittyvät pääasiassa ihmisten inhimilliseen toimintaan ja siksi ne ovat suurelta osin ehkäistävissä. (Rana 2012: 319.) Virheet kasvattavat terveydenhuollon kustannuksia, kun potilaat joudutaan pyytämään uusintanäytteisiin. Potilaille koituu virheiden myötä lisävaivaa ja hoidon aloitus viivästyy. Suurin osa virheistä havaitaan ja voidaan korjata ajoissa, mutta osa virheistä jää huomaamatta ja ne voivat johtaa väärään diagnoosiin, vääränlaiseen hoitoon ja pahimmassa tapauksessa jopa potilaan kuolemaan. (Simundic ym. 2014: 8.)

Kaikkein kriittisimpinä preanalyttisinä vaiheina voidaan pitää potilaiden tunnistamista ja putkien merkitsemistä. Näissä vaiheissa tapahtuneilla virheillä on kaikkein vakavimmat seuraukset potilasturvallisuuden kannalta, jos tutkimustulokset esimerkiksi kirjautuvat väärän potilaan tietoihin. On todettu, että laboratorion ja muun henkilökunnan hyvällä moniammatillisella yhteistyöllä voidaan vähentää tunnistamiseen liittyviä virheitä ja siten parantaa potilasturvallisuutta. (Simundic ym. 2014: 2; Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitosuositus 2015: 16). Muita tavallisia preanalyttisia virheitä ovat erityisesti näytteiden hemolysoituminen, hyytymien esiintyminen näytteissä ja vajaaksi jääneet näyteputket (Simundic ym. 2014: 8).

Usein virheellisten tulosten tarkastelu kohdistuu analyttisen vaiheen prosesseihin ja analyysimenetelmien tulostason vaihteluun. Tämä on ymmärrettävää, sillä verinäytteenotto ei yleensä tapahdu samoissa tiloissa kuin analysointi, joten virheitä on usein vaikeaa kohdistaa oikeisiin asioihin. (Simundic ym. 2014: 8). Tästä johtuen on tärkeää, että havaitut poikkeamat näytteenottotilanteessa kirjataan systemaattisesti tutkimuspyynnön yhteyteen, josta ne ovat löydettävissä myöhemmissä vaiheissa. Preanalyttisten virheiden tunnistamiseen ja raportointiin tulisi luoda yhtenäiset käytännöt, sillä virheiden laatua ja määrää on mahdotonta seurata, jos virheitä ei kirjata ylös järjestelmällisesti (Pelanti 2016: 37).

2.5 Näytteenottajan osaaminen

Osaaminen muodostuu monesta eri asiasta. Ammatillisen koulutuksen myötä hankitun osaamisen lisäksi jokaisella on taustalla erilaiset henkilökohtaiset kokemukset ja kompetenssit, jotka vaikuttavat osaamistasoon ja perehdytyksen tarpeeseen. Viime aikoina terveydenhuoltoalalla paljon käytetyt tehtäväkuvien laajentamiset ja tehtäväsiirrot tuovat osaamisen arviointiin omat haasteensa. Kunnollinen perehdytys näytteenottotehtäviin on tärkeää, mutta lisäksi osaamista täytyy perehdytyksen jälkeen säännöllisesti seurata ja päivittää, jotta näytteenottotoiminnan laatu voidaan varmistaa.

2.5.1 Osaaminen ja kompetenssit

Työntekijän kompetenssit voidaan määritellä tekijöiksi, joita tarvitaan työntekijällä olemassa olevan tiedon käyttöön ottamiseksi ja hyödyntämiseksi käytännön työssä. Osaaminen taas voidaan määritellä kattavan tietojen ja niiden soveltamisen lisäksi myös soveltamisen onnistumisen. Kvalifikaatioilla tarkoitetaan niitä kompetensseja, jotka vaaditaan työtehtävien hoitamiseen. Toisaalta työntekijällä voi olla myös paljon muita kompetensseja, joita työtehtävät eivät suoraan vaadi. (Laine 2017: 52.)

Ammatillisia kompetensseja tarkastellaan yleensä yksilötasoisesti, mutta sosiaalisten ja menetelmällisten kompetenssien merkitys voidaan nähdä nykyisin yhä tärkeämpänä osana työtehtäviä. Sosiaaliset kompetenssit tarkoittavat kykyä hyödyntää työyhteisön osaamista ja kollektiivista tietoa, jolloin osaaminen ei perustu ainoastaan työntekijään

omiin tiedollisiin valmiuksiin. Menetelmällisillä kompetensseilla taas tarkoitetaan kykyä tiedonhankintaan ja oikean tiedon kriittiseen suodattamiseen. (Laine 2017: 53.)

Terveystieteiden ammattihenkilölaki (1994/559) määrittää eri ammattiryhmien tehtävät ja lähtökohtana on, että ammattiryhmät toimivat oman koulutuksensa mukaisissa tehtävissä. Sama laki kuitenkin mahdollistaa laillistettuja ammattihenkilöitä toimimaan koulutuksensa, kokemuksensa ja ammattitaitonsa mukaisesti toistensa tehtävissä, mikäli se on työjärjestelyjen ja palvelujen tuottamisen kannalta perusteltua. Kukaan ammattihenkilö vastaa omasta toiminnastaan työssä, eli siitä mitä tekee ja mitä jättää tekemättä. Ammattihenkilöiden työ on inhimillistä toimintaa ja siten siihen liittyy aina mahdollisuus virheisiin. (Flinkman 2017: 7.)

2.5.2 Ammatilliset valmiudet verinäytteenottoon

Bioanalyttikon ammattikorkeakoulututkinnon suorittaneet laillistetaan Suomessa laboratoriohoitaja -nimikkeellä terveydenhuollon ammattihenkilöistä asetetun lain (559/949) mukaisesti. Bioanalyttikon ammattikorkeakoulututkinnon laajuus on 210 opintopistettä. Laboratoriotutkimusprosessin hallitseminen muodostaa bioanalyttikkokoulutuksen perustan. Bioanalytiikan koulutusohjelmassa on näytteenottoon liittyvää opetusta 10-12 opintopistettä ja näytteenoton käytännön harjoittelu kuuluu olennaisena osana ammattitaidon kehittymiseen koko koulutuksen ajan. (Flinkman 2017: 6-7.) Suomessa koulutuksensa pohjalta paras ammattitaito näytteenottotyöhön on siten bioanalytikoilla ja laboratoriohoitajilla.

Lähihoitajan tutkinnon pakollisiin opintojaksoihin ei kuulu automaattisesti verinäytteenotto-opetusta, mutta osaksi vapaavalintaisia opintoja on mahdollisuus valita opintojakso ”Näytteenotto ja asiakaspalvelu lähihoitajan työssä” (Opetushallitus 2014: 178). Siten vain osalla valmistuneista lähihoitajista on opintojen jälkeen kokemusta verinäytteenotosta.

Sairaanhoitajilla verinäytteenotto on sisällytetty osaksi opintoja. Sairaanhoitajakoulutuksen sisältöä on tarkasteltu valtakunnallisessa ”Sairaanhoitajakoulutus tulevaisuudessa” -hankkeessa, jonka tarkoituksena on yhtenäistää valmistuvien sairaanhoitajien osaaminen ja koulutuksen tasalaatuisuus. Hankkeessa määriteltiin sairaanhoitajan ammatillisen osaamisen vähimmäisvaatimukset ammattipätevyysdirektiiviin pohjautuen. Laboratoriotyöhön liittyvät toiminnot on sisällytetty kliinisen hoitotyön osaamisalueen alle, nimellä

”toimenpiteet ja diagnostiset tutkimukset”. Sen oppimistavoitteena on hallita kliiniseen hoitotyön keskeisimmät toimenpiteet ja diagnostiset tutkimukset potilaan kokonaishoidon yhtenä osana. (Eriksson – Korhonen – Merasto – Moisio 2015: 7, 38.)

Ammattikorkeakoulut saavat kuitenkin itsenäisesti päättää opintojaksot ja oppimismenetelmät, joilla ammatillinen osaaminen saavutetaan (Eriksson ym. 2015: 73). Esimerkiksi Turun ammattikorkeakoulussa yhtenä pakollisena opintojaksona sairaanhoitajan opintoihin kuuluvaan viiden opintopisteen laajuiseen opintokokonaisuuteen ”Sisätautipotilaan tutkimus- ja hoitomenetelmät” on sisällytetty kahden opintopisteen laajuinen opintojakso ”Kliininen fysiologia ja kliiniset laboratoriotutkimukset” (Turun ammattikorkeakoulu 2018). Savonia-ammattikorkeakoulussa taas sairaanhoitajan opintoihin kuuluu viiden opintopisteen laajuinen opintojakso ”Diagnostiikan perusteet” (Savonia-ammattikorkeakoulu 2017).

2.5.3 Laajennetut tehtäväkuvat ja tehtäväsiirrot

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä (1994/594 §2) mahdollistaa laillistettuja ammattihenkilöitä toimimaan koulutuksensa, kokemuksensa ja ammattitaitonsa mukaisesti toistensa tehtävissä. Laajennettujen tehtäväkuvien ja –siirtojen perustana on organisaatioiden palvelu- ja henkilöstöstrategiat. Niiden avulla pyritään parantamaan työn joustavuutta ja hyödyntämään koko henkilöstön osaamiskapasiteettia mahdollisimman tehokkaasti. Organisaation taloudellinen tilanne ja henkilöstöpula myös osaltaan vaikuttavat työnjaon uudelleen organisointiin. (Haapa-aho, Koskinen – Kuosmanen 2009: 5, 9.)

Tehtäväkuvien laajentamisella tarkoitetaan sitä, että yksittäisen henkilöstöryhmän toimenkuvaa laajennetaan ja kehitetään osaamista. Uuden toimenkuvan sisältämät tehtävät eivät sisälly henkilön peruskoulutukseen, vaan tehtävät vaativat lisä- tai täydennyskoulutusta. Tehtäväsiirroilla taas tarkoitetaan tietyille henkilöstöryhmälle aiemmin kuuluneiden tehtävien sisällyttämistä jonkun toisen henkilöstöryhmän tehtäviin. Nämä tehtävät sisältyvät ainakin osittain peruskoulutukseen. (Haapa-Aho ym. 2009: 16.)

Sopenlehdon tutkimuksen (2014: 32) mukaan bioanalyytikon tehtäviä oli siirtynyt eniten lähihoitajille. Tutkimuksen mukaan Suomessa lähihoitajia työskentelee 27 %:ssa laboratorioista ja sairaanhoitajia 16%:ssa laboratorioista. Heidän työtehtävänsä laboratorioissa

liittyvät pääasiassa näytteenottoon ja asiakaspalveluun. Työnjaon suurimpana syynä pidettiin resurssien parempaa kohdentamista, sen jälkeen työn joustavuuden lisäämistä ja kolmanneksi kustannusten pienentämistä (Sopenlehto 2014: 25, 32).

Toimintamallien työnjakoon liittyen tulisi olla selkeitä ja yhtenäisiä. Tehtävän siirtoja tai laajennettuja tehtäväkuvia suunniteltaessa on syytä tarkasti miettiä, kuinka paljon lisäkoulutusta uuden tehtävän suorittaminen vaatii. Kuitenkin jo käsitteenä tehtävän siirtoa ja tehtäväkuvan laajentamista pidettiin Sopenlehdon tutkimuksessa (2014: 30) varsin epäselvinä ja usein samaa asiaa tarkoittavina termeinä. Osaamisen varmistaminen yli puolessa tutkimukseen osallistuneista laboratorioista tapahtui henkilökohtaisen perehdytyksen avulla. Kolmanneksen osalta osaaminen varmistettiin toimipisteen kirjallisten ohjeiden avulla. 18%:ssa tutkimukseen osallistuneita laboratorioita oli käytössä näyttökoe osaamisen varmistamiseksi ja 8% vastasi, ettei osaamista varmisteta lainkaan. (Sopenlehto 2014: 27.)

Työelämässä osaamista on perinteisesti määritelty koulutuksen tuottamien tutkintojen kautta. Toimintaympäristön jatkuvasti muuttuessa työelämä edellyttää yhä syvällisempää ja erikoistuneempaa osaamista ja sen kehittämistä. Erityisosaamisen tunnistamiseksi voidaan myös käyttää apuna Tehyn ja sen yhteistyöjärjestöjen kehittämää erityispätevyysjärjestelmää. Sen avulla voidaan osaamista pisteyttää kullekin ammattialalle määritellyn kriteeristön avulla. (Haapa-aho ym. 2009: 10.)

Sosiaali- ja terveydenhuollon työtilannetta pidetään tilastollisesti erittäin hyvänä ja alalle valmistuu riittävästi ammattilaisia. Työpaikkoja ei kuitenkaan pidetä tarpeeksi vetovoimaisina, vaan kymmenet tuhannet sosiaali- ja terveydenhuollon tehtäviin valmistuneet ammattihenkilöt ovat poissa näistä tehtävistä. Henkilöstön sitouttaminen työhön hyvällä perehdytyksellä ja osaamisen arvostamisella on siten ensiarvoisen tärkeää. (Koskinen – Nordström 2013: 7.)

2.5.4 Preanalyttisen osaamisen seuranta ja ylläpito

Vaikka lait, standardit ja erilaiset verinäytteenottosuositukset osaltaan varmistavat verinäytteenoton osaamisen tasoa, eivät ne itsessään ylläpidä yksittäisen työntekijän osaamista verinäytteenotossa. Riittävän osaamisen perustana on aina riittävä koulutus ja perehdytys, mutta tämän jälkeen osaamista tulisi ylläpitää täydennyskoulutuksiin osallistumalla ja muilla preanalyttisen osaamisen seurantaan kehitetyillä menetelmillä.

Yksi keino seurata preanalyttistä osaamista on poikkeamien tunnistaminen ja niiden raportointi. Poikkeamien kirjaaminen työnteon ohessa väkisinkin samalla ylläpitää työntekijän tietoisuutta ja osaamista preanalyttisen vaiheen asioissa. Suomessa tähän on viime vuosina alettu kiinnittää erityistä huomiota. Labquality on perustanut preanalytiikan työryhmän, joka on laatinut suosituksen preanalyttisen vaiheen laatuindikaattoreista, joita laboratorioiden tulisi systemaattisesti seurata. Näistä tärkeimmiksi työryhmä on määrittänyt seuraavat: potilaan tunnistusvirhe, väärin kerätty näyte, merkitsemätön näyte, väärin merkitty näyte, väärä näyteastia, kontaminoitunut näyte, kiirenäytteiden vastausviiveet ja tapaukset, joissa potilas on kutsuttava uudestaan laboratorioon. Työryhmän vuonna 2016 tehdyn kyselyn perusteella seurantaa on tähän asti tehty Suomessa hyvin vaihtelevasti. Suurin este preanalyttisten poikkeamien systemaattiselle seuraamiselle on tietojärjestelmien kankeus asioiden kirjaamiseen ja seuranta on perustunut lähinnä käsityönä tehtävään kirjaamiseen ja otoksiin. (Irljala ym. 2016: 32.)

Laboratorioiden on mahdollista seurata preanalyttistä osaamista myös ulkoisten laadunarviointikierrosten avulla. Suomessa Labquality on aloittanut preanalyttiset laadunarviointikierrokset vuonna 2014. Kansainvälisesti näitä kierroksia on vielä hyvin vähän käytössä, joten Suomea voidaan pitää suunnan näyttäjänä tässä asiassa. (Pelanti 2016: 36)

Vaikka täydennyskoulutusten järjestämis- ja osallistumisvelvoitteesta on säädetty sekä terveydenhuoltolaissa (1326/2010) että laissa terveydenhuollon ammattihenkilöistä (1659/2015), täydennyskoulutusten järjestämisessä on vielä paljon kehitettävää. Sopenlehdon (2014: 27) tutkimustulosten mukaan työntekijät ylläpitivät osaamistaan pääasiassa itse. Neljännes työntekijöistä ylläpiti osaamistaan säännöllisellä vuosittaisella koulutuksella ja harvemmin kuin kerran vuodessa sai koulutusta 14 % työntekijöistä.

3 Työn tarkoitus, tavoite ja tehtävät

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää systemoidun kirjallisuuskatsauksen keinoin, millaista hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen on verinäytteenotossa ja mitä erityispiirteitä siihen liittyy. Hoitohenkilökunnalla tässä työssä tarkoitetaan kaikkia verinäytteitä työssään ottavia henkilöitä. Suomessa heistä suurin osa on bioanalyttik-

koja/laboratoriohoitajia, lähihoitajia tai sairaanhoitajia. Kansainvälisesti katsottuna laboratorioalan koulutus ja työtehtävien jakautuminen eri ammattiryhmillä on monessa maassa hieman erilainen, mutta itse näytteenotto prosessi ja preanalyttiset vaiheet ovat kaikkialla samanlaisia, joten osaamisen tulisi olla koulutustaustasta riippumatta samanaista ja siten sitä voi hyvin vertailla myös kansainvälisesti.

Tämän selvittämiseksi työssä käytetään seuraavaa tutkimuskysymystä:

1. Millaista on hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa?

Työn tavoitteena on lisätä ymmärrystä näytteenottotehtävien vaativuudesta ja preanalyttisten osaamisen tärkeydestä verinäytteenotossa. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää käytännön työssä, esimerkiksi perehdytettäessä henkilökuntaa näytteenottotehtäviin. Tutkimustulokset toimivat myös pohjana aiheen lisätutkimukselle ja selvitykselle esimerkiksi kehitettäessä uusia menetelmiä preanalyttisen vaiheen virhetekijöiden tai henkilökunnan preanalyttisen osaamisen seurantaan.

4 Systemoitu kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Aineisto tähän työhön kerätään systemoidun kirjallisuuskatsauksen avulla. Systemoitu kirjallisuuskatsaus eroaa systemaattisesta katsauksesta siten, että siinä tekijöitä on yksi, kun systemaattisessa katsauksessa vähintään kaksi. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet eivät ole systemoidussa katsauksessa niin järjestelmällisiä ja kokonaisvaltaisia kuin systemaattisessa katsauksessa. (Suhonen – Axelin – Stolt 2016: 14.) Muutoin systemoitu katsaus rakentuu systemaattisen katsauksen vaiheiden mukaisesti.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen voidaan jakaa viiteen vaiheeseen. **Ensimmäinen vaihe käsittää tutkimussuunnitelman tekemisen**, jossa kartoitetaan aiempaa tutkimusta aiheesta ja selvennetään tutkimuksen tutkimuskysymykset, tavoitteet ja tarpeet Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksen määrittäminen on tärkeää, sillä se antaa suunnan koko tutkimusprosessille. Hyvä tutkimuskysymys on valittu riittävän tarkasti; se ei saa olla liian suppea, mutta ei myöskään liian laaja. Jos kysymys on liian suppea, ei aineistoa löydy lainkaan. Liian laaja kysymys taas tuottaa tutkijan kannalta liian paljon aineistoa, jota on mahdotonta käsitellä tarkoituksenmukaisesti. (Niela-Vilén - Hamari 2016: 24; Johansson 2007: 5-6.)

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on koota yhteen kaikki tutkimuskysymyksen kannalta olennainen tieto jo olemassa olevasta aiemmin tuotetusta tiedosta. Kirjallisuuskatsauksen tekeminen on siten mahdollista vain, jos tutkittavasta aiheesta on olemassa jo tutkittua tietoa. (Kankkunen – Vehviläinen - Julkunen 2017: 97; Leino-Kilpi 2007: 2.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus kokoaa yhteen tietyn aikajakson tutkimukset. Se täytyy siten aika ajoin päivittää, jotta sen avulla tuotettu tieto säilyy relevanttina. (Johansson 2007: 4.)

Toinen vaihe koostuu kirjallisuushaun tekemisestä ja aineiston valinnasta. Hyvä hakustrategia on perusta onnistuneelle tiedonhauille. Tutkimuskysymysten pohjalta määritellään sopivat hakutermit ja tietokannat systemaattista tiedonhakua varten. Valittavalle aineistolle määritellään tarkat sisäänotto- ja poissulkukriteerit. (Johansson 2007: 5-6.) Nämä kriteerit varmistavat, että tarkoituksenmukainen aineisto valikoituu mukaan ja virheellisen tai puutteellisen katsauksen mahdollisuus vähenee. Aineisto on usein järkevää rajata ainakin julkaisuvuoden ja kielen mukaan. Artikkelien kokotekstiversioiden saatavuus saattaa aiheuttaa puutteita katsauksen luotettavuuteen, sillä periaatteessa se ei saisi määrätä aineiston sisään- tai poissulkua tutkimuksessa. (Niela-Vilén & Hamari 2016: 24.) Kuitenkin käytännössä alempitasoisissa tutkimuksissa siitä voidaan joustaa, jotta tutkimusenteko on olemassa olevien resurssien puitteissa mahdollista.

Aineiston keruu tapahtuu systemaattisen tiedonhaun kriteerien mukaisesti. Lähtökohdiana käytetään tutkimuskysymyksiä, joihin vastaamiseksi tietoa lähdetään etsimään. Tutkimuskysymysten pohjalta määritellään keskeiset käsitteet, joiden avulla löydetään oikeat hakusanat. Hakusanat täytyy muotoilla sellaiseen muotoon, että eri tietokannoista löytyisi mahdollisimman kattava tieto aiheesta. (Elomaa – Mikkola, 2008: 35.)

PICO -menetelmää käytetään usein apuna keskeisimpien termien löytämisessä ja haku-
vaiheen suunnittelussa. PICO muodostuu sanoista *P=Population* (kohderyhmä), *I=Intervention* (tehty toimenpide tai interventio), *C=Comparison* (vertailukohde) ja *O=Outcomes* (lopputulos tai seuraus). Riippuen tutkimuksen tyypistä, sama voidaan ilmaista myös muodossa PICo, jolloin *P=Population* (kohderyhmä), *I= the phenomena of Interest* (tutkittava ilmiö) ja *Co=Context* (toimintaympäristö). (Danielsson-Ojala 2016: 121-122.)

Tämän jälkeen aloitetaan varsinainen hakuprosessi. Tiedonhakuun käytettävät tietokannat valitaan tarkoituksenmukaisiksi ja sen jälkeen suoritetaan tiedonhaku valituista tietokannoista kunkin tietokannan hakuehtojen edellyttämällä tavoilla. Hakutulokset täytyy

käydä tarkasti läpi ja päättää, mitkä tutkimukset ovat relevantteja ja tarpeeksi laadukkaita, jotta ne voi ottaa mukaan tutkimusaineistoksi. (Elomaa – Mikkola, 2008: 35.) Ensin hakutulokset käydään läpi otsikkotasolla, sen jälkeen abstraktitasolla ja lopuksi tarkastellaan tutkimusartikkelien koko tekstit. Prosessissa olisi hyvä olla mukana vähintään kaksi tutkijaa, mutta opinnäytetöissä tästä voidaan joustaa. Hakuprosessi tulee kuvata niin tarkasti, että sen pystyy toistamaan. Siksi hakuprosessin aikana tehdyt tarkat mui-
tiinpanot ovat tärkeitä mukaan otetuista ja poissuljetuista tutkimuksista. (Niela-Vilén - Hamari 2016: 27.)

Tiedonhaussa apuna kannattaa käyttää kirjastoissa työskenteleviä informaatikkoja, jotka ovat tiedonhaun ammattilaisia (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen, 2017: 96). Varsinaisen systemaattisen tietokantahaun lisäksi tietoa kannattaa hakea myös muilla keinoin. Etenkin jos tieteellisiä tutkimusartikkeleita aiheesta ei löydy tarpeeksi, täytyy tiedonhaku täydentää manuaalisella haulla. Tämän voi tehdä esimerkiksi käymällä läpi jo valittujen artikkeleiden lähdeluetteloita ja ammatillisten lehtien artikkeleita viime vuosien ajalta.

Kolmannessa vaiheessa arvioidaan hakuprosessin tuloksena löydetty tutkimukset. Tutkimusten luotettavuus täytyy arvioida, jotta voidaan vakuuttua tutkimuksista saadun tiedon laajuudesta ja soveltuvuudesta omaan tutkimukseen. Laadunvarmistuksen perustana on, että laatua tarkastellaan eri näkökulmista, muun muassa tutkimuksen toteutuksen ja analyysin suhteen. Eri komponenteista on koottu erilaisille tutkimuksille soveltuvia tarkistuslistoja, joiden avulla tutkimusten luotettavuus voidaan arvioida numeerisesti. (Kontio – Johansson 2007: 102; Niela-Vilén – Hamari 2016: 24.) Tässä työssä on luotettavuuden arviointiin käytetty Hoitotyön tutkimussäätiön ylläpitämiä suomenkielisiä JBI-arviointilomakkeita.

Arviointi tehdään jokaiselle tutkimukselle erikseen ja luotettavuuden lisäämiseksi on suositeltavaa, että sen suorittaa kaksi eri henkilöä itsenäisesti (Niela-Vilén – Hamari 2016: 24). Aina tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Kuten tässäkin työssä, opinnäytetöiden kohdalla laadunarviointi jää usein yhden henkilön tekemäksi. Tämä on syytä mainita tutkimuksen luotettavuutta arvioitaessa yhtenä sitä heikentävänä tekijänä.

Kirjallisuuskatsauksen **neljäs vaihe muodostuu aineiston analyysistä ja synteessin tekemisestä**. Tarkoituksena on ensin tiivistää ja muodostaa yhteenveto kirjallisuuskatsaukseen valittujen tutkimusten tuloksista ja sen jälkeen luoda niiden pohjalta päätelmiä ja tulkintoja (Flinkman – Salanterä 2007: 94-95; Niela-Vilén – Hamari 2016: 30).

Aineiston analyysi aloitetaan valittujen tutkimusten kuvaamisella, mikä on suositeltavaa esittää myös taulukkomuodossa. Tutkimuksista kerrotaan niiden tekijät, julkaisuvuosi ja maa, tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusasetelma, aineistonkeruumenetelmät ja otoksen valintaan liittyvät seikat sekä keskeisimmät tulokset. Tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet sekä mahdollisten interventoiden kuvaus on myös syytä mainita. (Niela-Vilén – Hamari 2016: 30-31.)

Sen jälkeen analyysin teko jatkuu tutkimusaineiston läpikäymisellä ja etsimällä sieltä vastauksia tutkimuskysymyksiin. Analyysin tekoon on kehitetty erilaisia menetelmiä, joiden avulla eri tyyppisiä tutkimuksia voidaan tarkastella (Flinkman – Salanterä 2007: 95; Niela-Vilén – Hamari 2016: 30). Tässä työssä tulosten analysointiin on käytetty induktiivista sisällönanalyysimenetelmää. Sisällönanalyysin avulla voidaan analysoida monenlaisia aineistoja ja kuvata niitä. Sisällönanalyysillä aineistoa tiivistetään, eli muodostetaan aineistosta mm. erilaisia luokituksia ja käsitekarttoja. Sisällönanalyysi voi olla aineistolähtöistä (induktiivista) tai teorialähtöistä (deduktiivista). Analyysissa muodostetaan analyysirunko, johon on poimittu aineistosta tutkimuskysymysten pohjalta löytyneitä ilmauksia. Nämä ilmaukset pelkistetään ja edelleen ryhmitellään eri luokkiin. Lopulta näin edeten saadaan muodostettua pääkategoriat, jotka tiivistetysti sisältävät vastaukset tutkimuskysymyksiin. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen, 2017: 166-167; 169.) Muodostunut synteesi on lisäksi hyvä havainnollistaa erilaisten taulukoiden tai kuvioiden avulla. (Niela-Vilén – Hamari 2016: 31.)

Viimeisessä **viidennessä vaiheessa saadut tulokset raportoidaan**. Tulokset pyritään esittämään selkeästi ja helposti ymmärrettävästi. Erilaiset johtopäätökset tulee perustella riittävän hyvin, jotta saatujen tulosten oikeellisuutta voidaan arvioida. Varsinaisen katsausraportin tulee sisältää kaikki edellä kuvatut vaiheet niin tarkasti, että tutkimus olisi kuvauksen perusteella toistettavissa myös toisen henkilön toimesta. (Niela-Vilén – Hamari 2016; 32.)

5 Systemoidun kirjallisuuskatsauksen toteutus

5.1 Tutkimusaineiston valintakriteerit

Aluksi määritetään valintakriteerit, joiden avulla soveltuva aineisto valitaan hakutulosten joukosta. Tämän työn sisäänotto- ja poissulkukriteerit on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 1). Valittavan aineiston tulee olla julkaistu vuosina 2008 – 2018, joten kaikki ennen vuotta 2008 julkaistut tutkimukset rajataan pois. Aineistoksi hyväksytään vain suomen tai englanninkieliset tieteelliset tutkimusartikkelit. Jos artikkeli ei perustu tieteelliseen tutkimukseen, sitä ei hyväksytä mukaan.

Sisäänottokriteerinä on myös se, että artikkelin tulee käsitellä jollakin tavalla hoitohenkilökunnan osaamista tai toimimista verinäytteenoton preanalyttisessä vaiheessa. Kaikkiin muihin laboratoriotyön vaiheisiin liittyvät tutkimukset rajautuvat siten pois. Samoin pois rajataan pelkästään opiskelijoiden tai lääkäreiden osaamista käsittelevät artikkelit. Artikkelin tulee myös käsitellä verinäytteenottoa, joten esimerkiksi pelkästään virtsanäytteenottoon, patologiseen näytteenottoon ja kliinisen fysiologian tutkimuksiin liittyvät artikkelit jäävät pois. Lisäksi artikkelista tulee olla saatavilla ilmainen kokotekstiversio ja sen tulee saada JBI-laadunarvioinnissa pisteitä enemmän kuin viisi

Taulukko 1. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

SISÄÄNOTTOKRITEERIT	POISSULKUKRITEERIT
julkaistu vuosina 2008 – 2018	julkaistu ennen vuotta 2008
kieli suomi tai englanti	kieli muu kuin suomi tai englanti
tieteellinen tutkimusartikkeli	ei pohjaudu tieteelliseen tutkimukseen
käsittelee hoitohenkilökunnan toimintaa	ei käsittele hoitohenkilökunnan toimintaa (esim. opiskelijat ja lääkärit rajataan pois)
käsittelee laboratoriotutkimusprosessin pre-analyttistä vaihetta	käsittelee ainoastaan analyttistä tai postanalyttistä vaihetta
käsittelee verinäytteenoton toimintoja	ei käsittele verinäytteenoton toimintoja
saatavilla kokotekstiversio	ei kokotekstiversiota saatavilla
laadunarvioinnin JBI-pisteet >5	laadunarvioinnin JBI-pisteet <5

5.2 Hakuvaiheen suunnittelu

Hakusanojen valinnassa apuna käytettiin PICO –menetelmää. Sen avulla löydettiin keskeiset sanat tiedonhakuun käytettäväksi, jotta saatiin vastauksia tutkimuskysymykseen. Sanojen määrittelyssä hyödynnettiin myös kirjaston informaatikon ammattitaitoa, jotta hakutuloksista saataisiin mahdollisimman kattava. Tässä tutkimuksessa PICO ja sen avulla määritellyt hakusanat on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 2). Taulukossa on kaikki mahdolliset löydetyt hakusanat aiheeseen liittyen. Lopulliseen tiedonhakuun näistä kootaan sopivat hakulausekkeet.

Taulukko 2. PICO ja sen avulla määritellyt hakusanat

PICO	P = hoitohenkilökunta	I = osaaminen	Co = verinäytteenoton pre-analyttinen vaihe
	hoitohenkilökunta	osaaminen	verinäytteenotto
	hoit*	ammattitai*	preanaly*
	henkilökun*	kompetens*	pre-analy*
	näytteenot*	kokemu*	preanalytical phase
	työntekij*	klininen pätevyys	blood specimen collection
	nurs*	skill*	blood specimen handling
	personnel	competence	blood sampling
	phlebotomist	knowledge	phlebotomy
			venipuncture
			pre-analytical errors

Testihakujen perusteella selvisi jo alussa, että tutkimusaineistoa aiheesta ei erityisen paljoa löydy. Siksi hakuja kannatti tehdä rajaamatta hakuja liikaa ja pitää hakusanojen määrä kohtuullisena. Myös pelkillä asiasanoilla hakeminen auttoi ja vähitellen alkoi hahmottua, mitkä hakusanat ja niiden yhdistelmät tuottivat eniten osuvia hakutuloksia. Tutkimuksessa käytettävien tietokantojen valintaa varten tehtiin aluksi useita testihakuja käyttäen yllä olevan taulukon hakusanoja. Hakutulosten vähäisestä määrästä johtuen hakusanat painottuivat verinäytteenoton, preanalytiikan ja osaamiseen aihealueisiin. Hoitohenkilökunnan osuus hakulausekkeista oli järkevää useimmin jättää pois, sillä muutoin hakutulokset vähenivät huomattavasti.

Ensimmäiset varsinaiset haut tehtiin suomalaiseen Medic – tietokantaan. Haku rajattiin sisäänottokriteerien mukaisesti ja heti selvisi, että suomenkielistä tutkimustietoa aiheesta ei juuri löydy. Vaikka haussa käytettiin vain yhtä sanaa, asiasanaa ”verinäytteenotto” ja lisäksi haettiin yksittäisillä sanoilla verinäyt*, näytteenot* tai preanal*, ne eivät

tuottaneet yhtään tai vain yksittäisiä aiheeseen soveltumattomia tuloksia. Tämän tuloksena Medic – tietokanta on jätetty pois lopullisesta tiedonhausta. Hakuja tehtiin myös Cochrane Library – tietokantaan, mutta sieltä ei löytynyt aiheeseen sopivia katsauksia.

Seuraavat haut tehtiin Ovid Medline -tietokantaan. Hakusanoina käytettiin ensin phlebotomy AND competence, joka tuotti hakutuloksia 124 kappaletta. Hakusanoilla ”blood specimen” ja preanalytic* löytyi 48 tulosta. Näistä molemmista hauista otsikkotasolla tarkasteltuna muutamat vaikuttivat työhön sopivilta.

Cinahl –tietokannan kautta tuloksia löytyi jonkin verran. Hakusanat ”blood specimen collection” AND competence OR skills OR knowledge tuotti yhteensä 62 tulosta. Jos hakuun lisäsi vielä hakusanaksi nurs*, hakutuloksia jäi 24 kappaletta. Jos hakusanoina käytti phlebotomy OR venipuncture AND competence OR skills OR knowledge AND nurs*, tuloksia löytyi 65 kappaletta. Näistä myös osa vaikutti olevan tähän työhön kelpaavaa aineistoa.

Hakuja tehtiin myös Academic Search Elite –tietokantaan. Hakusanoilla ”blood specimen collection” AND competence or skills or knowledge tuloksia löytyi 106 kappaletta. Sanoilla phlebotomy OR venipuncture AND competence OR skills OR knowledge löytyi tuloksia 152 kappaletta. Otsikkotasolla läpikäytynä näiden joukosta löytyi joitakin aiheeseen sopivia tutkimuksia.

5.3 Aineiston keruu

Testihakujen perusteella valikoitui kolme tietokantaa tämän työn varsinaista tiedonhakua varten: Ovid Medline, Cinahl ja Academic Search Elite. Lisäksi hakua täydennettiin manuaalisesti käymällä läpi artikkeleiden lähdeluetteloita, jotta saataisiin koottua mahdollisimman kattava aineisto tähän kirjallisuuskatsaukseen.

Ovid Medline: lääke- ja terveystieteiden merkittävä kansainvälinen tietokanta, jota tuottaa National Library of Medicine (USA).

Cinahl: hoitotieteiden ja terveydenhuollon tietokanta

Academic Search Elite: monialainen tietokanta (mm. yhteiskuntatieteet ja sosiaaliala)

5.3.1 Hakuprosessin kuvaus

Varsinaisten tietokantahakujen pohjana käytettiin koehauissa käytettyjä sanoja, mutta hakulausekkeita muokattiin vielä jonkin verran, jotta hakutulokset tuottaisivat enemmän oikeasuuntaisia tuloksia. Jokaiseen hakulausekkeeseen lisättiin preanalytiikka –termi, jotta artikkelit kohdentuisivat paremmin nimenomaan preanalyttiseen laboratoriotyön vaiheeseen. Lisäksi osaamiseen liittyvät termit jätettiin lausekkeista pois, sillä ne rajasivat aineiston hyvin suppeaksi. Hakuprosessin vaiheet on kuvattu taulukossa 3.

Academic Search Eliten hakulausekkeeksi muodostui: preanal* or pre-anal* AND blood or phlebotom* or venipuncture. Haku tuotti 130 osumaa. Otsikkotasolla läpikäytynä tähän tutkimukseen soveltuvia artikkeleita löytyi 15 kappaletta. Tiivistelmän lukemisen jälkeen näistä karsiutui viisi pois, jolloin jäljelle jäi kymmenen. Koko tekstin lukeminen karsi vielä muutaman artikkelin pois lähinnä siksi, että artikkeli ei sisällöllisesti vastannut sisäänottokriteerejä. Koko tekstin perusteella jäljelle jäi siten seitsemän artikkelia.

Cinahlin hakulauseke rakentui sekä asiasanasta “specimen handling”, että siihen AND-sanalla lisätyistä hakutermeistä: preanal* or pre-anal* or phlebotom*. Tuloksia löytyi 107 kappaletta. Otsikon perusteella näistä 16 valikoitui jatkoon. Tiivistelmän lukeminen pudotti yli puolet artikkeleista pois ja jäljelle jäi viisi artikkelia. Osa karsiutui pois siksi, että tutkimukset eivät käsitelleet riittävästi verinäytteenottoa tai siihen liittyvää osaamista tai tarkastelun kohteena oli esimerkiksi pelkästään opiskelijat. Näistä viidestä artikkelista koko tekstin lukemisen jälkeen karsiutui samoista syistä vielä kaksi pois ja lopulta jäljelle jäi kolme työhön sopivaa artikkelia.

Ovid Medlinen hakusana rakentui samansuuntaisesti kuin Cinahlissakin. Ensin asiasana “specimen handling”, mihin lisättiin hakulauseke: AND preanal* or pre-anal* AND blood. Haku tuotti tuloksia 91 kappaletta. Näistä otsikon perusteella sopiviksi osoittautui 15. Tiivistelmän luku pudotti muutaman artikkelin pois poissulkukriteerien mukaisesti, jolloin jäljelle jäi 11. Koko tekstin lukemisen jälkeen kaksi vielä tippui pois ja lopulliseksi määräksi muodostui 9 artikkelia.

Osa näiden kolmen tietokannan antamista hakutuloksista olivat samoja, joten päällekkäiset tulokset poistamalla saatiin selville lopullinen aineiston koko. Koko tekstin lukemisen jälkeen jäljelle jääneistä yhteensä 19 artikkelista päällekkäisten poiston jälkeen jäi jäljelle 13 artikkelia.

Varsinaisen tietokantahaun lisäksi käytiin manuaalisesti läpi artikkelien lähdeluetteiloita. Näistä valikoitui mukaan vielä yksi artikkeli, jonka kokotekstiversio löytyi artikkelin nimellä hakemalla Ovid Medlinen kautta. Lopullinen artikkelien määrä siten on 14 kappaletta.

Taulukko 3. Hakuprosessin vaiheet.

	Academic search Elite	Cinahl	Ovid Medline	yht.	päällekkäiset poistettu
hakusanat	preanal* or pre-anal* AND blood or phlebotom* or venipuncture	specimen handling AND preanal* or pre-anal* or phlebotom*	specimen handling AND preanal* or pre-anal* AND blood		
tulokset	130	107	91	328	
otsikon perusteella	15	16	15	46	37
tiivistelmän perusteella	10	5	11	26	17
koko tekstin perusteella	7	3	9	19	13
manuaalinen haku				1	
laadunarvioinnin jälkeen	7	3	9	20	14

5.3.2 Luotettavuuden arviointi

Aineistoksi valikoituneiden artikkelien laatu täytyi vielä arvioida, jotta saatiin selville, ovatko ne riittävän laadukkaita mukaan otettavaksi. Tähän on kehitetty erilaisia arviointimenetelmiä, joista tässä työssä käytetään JBI:n (Joanna Briggs Institute) kehittämiä tarkastuslistoja eri tutkimustyypeille. JBI on organisaatio, joka tuottaa ja levittää maailmanlaajuisesti näyttöön perustuvaa tietoa terveydenhuollon ammattilaisille ja on kehittänyt tarkastuslistoja järjestelmällisen katsauksen laadinnan avuksi. (Danielsson-Ojala 2016: 118, 127.)

Tähän kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset on arvioitu käyttäen JBI:n arviointilomaketta kuvailevalle tutkimukselle ja tapaussarjalle. Tutkimukset käytiin läpi lomakkeessa olevien yhdeksän eri arviointikriteerin avulla. Esimerkki lomakkeesta on liitteenä (Liite 1) ja tutkimuskohtaiset pisteet löytyvät taulukosta (Taulukko 4). Laadunarvioinnin jälkeen aineiston määrä pysyi samana, eli kaikki 14 artikkelia todettiin laadunarvioinnin perusteella riittävän laadukkaiksi tähän tutkimukseen. Jokainen artikkeli sai yli 5 JBI-pistettä.

Taulukko 4. Laadunarvioinnin tutkimuskohtaiset pisteet

Tutkimus	Tutkimuskohtaiset pisteet									Pisteet yht.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Bölenius ym. 2013.	K	K	K	K	K	?	n/a	K	K	7/9
2. Dorotic ym. 2015.	K	K	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	6/9
3. Grecu ym. 2015.	K	K	K	K	?	K	n/a	K	K	7/9
4. Lima-Oliveira ym. 2012.	K	K	K	K	K	?	n/a	K	K	7/9
5. Lindberg & Nybo 2016.	K	K	K	K	K	K	n/a	K	K	8/9
6. Melkie ym. 2014.	K	K	K	K	K	?	n/a	K	K	7/9
7. Milutinovic ym. 2015.	K	K	K	K	K	n/a	n/a	K	K	7/9
8. Nikolac ym. 2017.	K	K	K	K	K	K	n/a	K	K	8/9
9. Nilsson ym. 2015.	K	K	K	K	K	?	n/a	K	K	7/9
10. Salinas ym. 2009.	K	K	K	K	?	K	n/a	K	K	7/9
11. Salvagno ym. 2008.	K	K	K	K	?	K	n/a	?	K	6/9
12. Simundic ym. 2013.	K	K	K	K	K	n/a	n/a	K	K	7/9
13. Söderberg ym. 2009.	K	K	K	K	K	?	n/a	K	K	7/9
14. Wallin ym. 2009.	K	K	K	K	K	n/a	n/a	K	K	7/9

5.3.3 Tutkimukseen valittu aineisto

Aineistoksi tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoitui yhteensä 14 tieteellistä tutkimusartikkelia (Liite 2). Kaikki tutkimukset ovat luonteeltaan kvantitatiivisia (n=14) (Bölenius ym. 2013), (Dorotic – Antoncic – Biljak – Nedic - Beletic 2015), (Grecu – Vlad - Dumitrascu 2014), (Lima-Oliveira ym. 2012), (Lindberg - Nybo 2016), (Melkie – Girma - Tsalla 2014), (Milutinovic – Andrijevic - Licina 2015), (Nikolac – Krleza - Simundic 2017), (Nilsson ym. 2015), (Salinas ym. 2009), (Salvagno – Lippi – Bassi – Poli - Guidi 2008), (Simundic ym. 2013), (Söderberg - Granqvist, -Brolin - Wallin 2009), (Wallin ym. 2009). Kvantitatiivisessa tutkimuksessa tutkittavat henkilöt valitaan tutkimukseen etukäteen määritellystä

perusjoukosta otoksen avulla. Kvantitatiiviselle tutkimukselle on tyypillistä, että aineistoa voidaan mitata ja käsitellä määrällisillä menetelmillä numeerisesti. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2010: 140.)

Kaikki tutkimusartikkelit ovat englanninkielisiä ja ne on julkaistu vuosina 2008 – 2017. Tutkimuksista neljä on ruotsalaisia (Bölenius ym. 2013), (Nilsson ym. 2015), (Söderberg ym. 2009), (Wallin ym. 2009), kaksi kroatialaista (Dorotic ym. 2015), (Nikolac ym. 2017), yksi romanialainen (Grecu ym. 2014), yksi brasilialainen (Lima-Oliveira ym. 2012), yksi tanskalainen (Lindberg, Nybo 2016), yksi etiopialainen (Melkie ym. 2014), yksi serbialainen (Milutinovic ym. 2015), yksi espanjalainen (Salinas ym. 2009), yksi italialainen (Salvagno ym. 2008) ja yksi kansainvälinen tutkimus (Simundic ym. 2013).

Tutkimuksista yhdeksän on kyselytutkimuksia (Bölenius ym. 2013), (Dorotic ym. 2015), (Melkie ym. 2014), (Milutinovic ym. 2015), (Nikolac ym. 2017), (Nilsson ym. 2015), (Simundic ym. 2013), (Söderberg ym. 2009), (Wallin ym. 2009). Kyselytutkimusten tarkoituksena on kerätä tietoa standardoidussa muodossa tietyltä ihmisjoukolta. Valitulle otokselle toimitetaan kyselylomake vastattavaksi, jossa asiat kysytään kaikilta vastaajilta täsmälleen samalla tavalla. Kyselytutkimuksen tarkoituksena on kuvata, selittää ja vertailla tiettyä ilmiötä. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2010: 134; 193.) Kyselytutkimuksen etuja ovat sen tehokkuus aineistonkeruumenetelmänä. Kyselylomake voidaan lähettää helposti jopa tuhansille ihmisille ja aineiston analysointi onnistuu vaivattomasti tilastollisten tietokoneohjelmien avulla. Kyselytutkimusten heikkoutena taas voidaan pitää sen tietynlaisia pinnallisuutta. Vastaajien motivaatiota ja rehellisyyttä vastaamiseen ei voida varmistaa ja välillä vastaamattomien osuus eli kato nousee suureksi. Kyselylomakkeen huolelliseen suunnitteluun tulee käyttää aikaa. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2010: 195.)

Kahden tutkimuksen aineisto on kerätty systemaattisen havainnoinnin avulla (Lima-Oliveira ym. 2012), (Lindberg - Nybo 2016). Havainnoinnin avulla saadaan selville suoraa tietoa yksilöiden käyttäytymisestä luonnollisissa ympäristöissä. Kvantitatiivisissa tutkimuksissa käytettävä havainnointi on yleensä systemaattista, jolloin havainnointi tapahtuu etukäteen laaditun strukturoidun listan avulla ja tutkija on havainnointitilanteessa ulkopuolinen toimija. (Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2010: 212, 215.)

Kahdessa tutkimuksessa aineisto on poimittu tietyn aikajakson väliltä valmiista rekisteristä (Salinas ym. 2009), (Grecu ym. 2014). Yhdessä tutkimuksessa aineisto on kerätty kahden vuoden ajan siten, että tutkimuksen kohteena olevan laboratorion henkilökunta

on itse kirjannut kaikki tuona aikana havaitut preanalyttiset virheet ylös (Salvagno ym. 2008).

Tutkimuksista kolmeen sisältyi koulutuksellinen interventio (Bölenius ym. 2013), (Lindberg, Nybo 2016), (Salinas ym. 2009). Tämä oli toteutettu tutkimuksissa siten, että ensin oli kartoitettu lähtötason osaaminen, jonka jälkeen henkilökunnalle oli annettu koulutusta tai perehdytystä. Tämän jälkeen osaaminen oli kartoitettu uudestaan vastaavalla tavalla kuin ennen interventiota.

5.4 Aineiston analyysi

Aineiston analyysi toteutettiin aineistolähtöistä, induktiivista sisällönanalyysimenetelmää hyödyntäen. Ensimmäinen vaihe analyysin tekemisessä oli lukea valitut tutkimusartikkelit kokonaisuudessaan useamman kerran läpi ja koota ne taulukkoon, johon on kirjattu niiden tarkoitus, tutkimusmenetelmät ja keskeisimmät tulokset (Liite 2). Tämän jälkeen artikkelit luettiin vielä kerran läpi ja samalla alleviivattiin niistä kaikki lauseet ja ilmaukset, jotka vastasivat tutkimuskysymykseen. Tutkimusartikkelit käytiin läpi huolellisesti, jotta varmistuttiin, että kaikki ilmaukset ja sanat oli ymmärretty oikein. Alleviivaukset auttoivat hahmottamaan tutkimusartikkelien sisältöä ja saatiin parempi käsitys tämän tutkimuksen kannalta merkityksellisistä asioista. Tämän jälkeen kaikki alleviivatut lauseet kirjattiin allekkain tietokoneelle erilliseen tiedostoon. Tässä vaiheessa alkuperäisiä ilmauksia alettiin jo luokitella siten, että samantyyppiset asiat olivat allekkain.

Sen jälkeen alkuperäiset ilmaukset pelkistettiin, eli kirjoitettiin ne yksinkertaisempaan muotoon. Osa alkuperäisistä lauseista sisälsi paljon eri asioita, jotka kaikki haluttiin työhön mukaan. Näiden osalta yhdestä alkuperäisestä lauseesta muodostui useampi pelkistetty ilmaus. Tässä vaiheessa luokittelua oli helpompi jatkaa ja vähitellen kaikki pelkistetyt ilmaukset löysivät paikkansa jossakin muodostuneessa luokassa.

Tämän jälkeen muodostuneille luokille annettiin alustavat nimet, eli sisällönanalyysin alaluokat. Tässä vaiheessa joitakin pelkistettyjä ilmauksia siirrettiin vielä luokasta toiseen, sillä osassa ilmauksista oli samankaltaisuuksia usean eri luokan kanssa. Tässä vaiheessa tehtiin myös sisällönanalyysitaulukko (Liite 3), johon kirjattiin kaikki alkuperäiset ja pelkistetyt ilmaukset alustavien luokkien mukaan jaoteltuina. Alaluokkien lopullinen nimeäminen oli seuraava askel sisällönanalyysissa. Osa luokista oli helpompi nimetä,

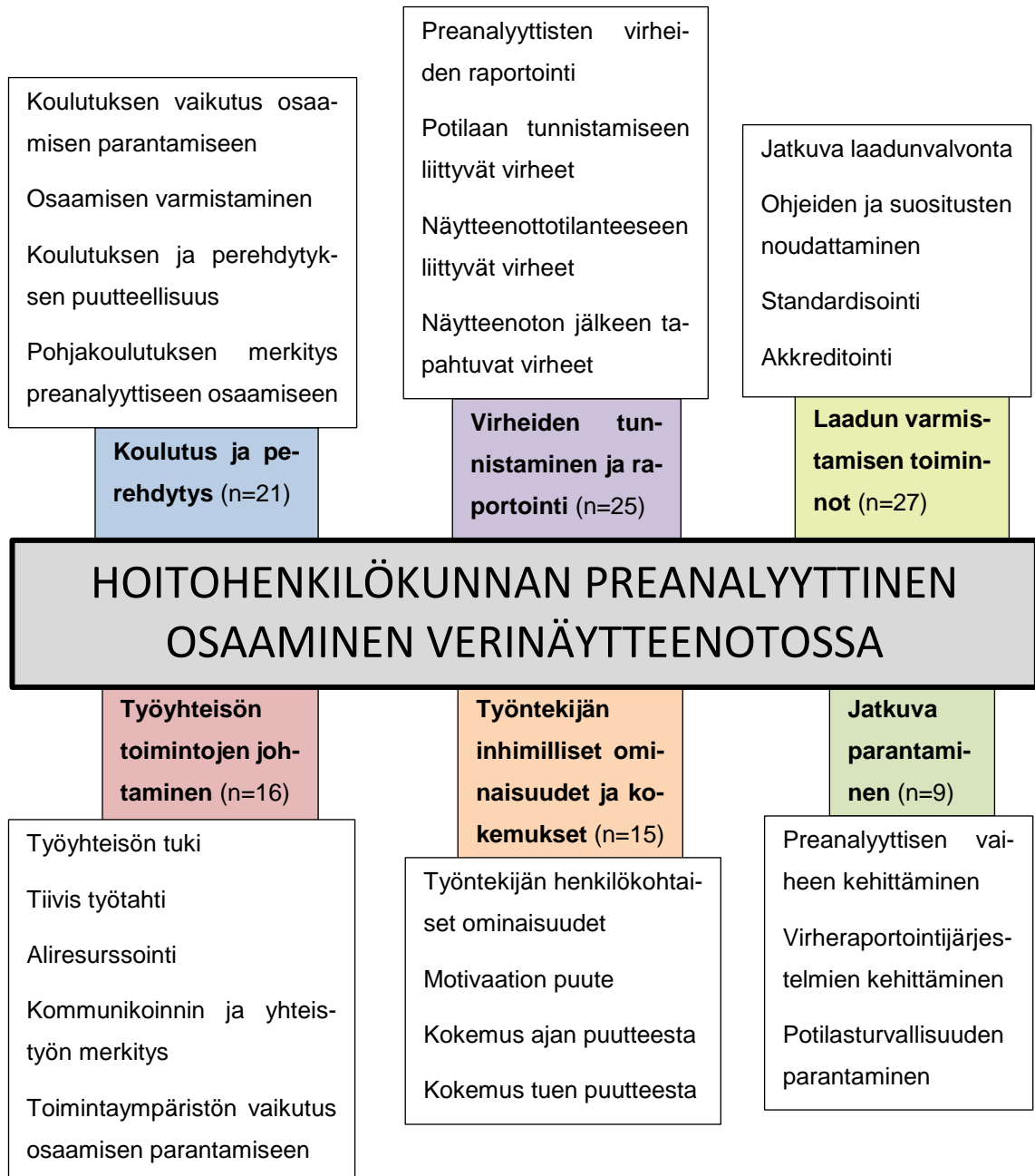
kun taas joissakin yhdistäviä asioita oli useampia ja siten yhtenäisen nimen keksiminen haastavampaa.

Kun kaikki alaluokat oli nimetty, muodostettiin niistä yläluokat yhdistämällä edelleen samansisältöiset alaluokat isommiksi ryhmiksi. Jotkut yläluokat olivat olleet selvillä oikeastaan jo aiemmassa vaiheessa, kun samansisältöiset alaluokat jo valmiiksi vierekkäin yhtenä pääluokkana. Joidenkin alaluokkien osalta taas joutui miettimään tarkemmin, minkä yläluokan alle ne laitetaan. Tällainen oli muun muassa alaluokka ”työohjeiden ja suositusten noudattaminen”, mikä oli aluksi pääluokassa ”työyhteisön toimintojen johtaminen”, mutta lopulta se katsottiin paremmin kuuluvaksi yläluokan ”laadun varmistamisen toiminnot” alle. Yläluokkien muodostamisen helpottamiseksi kaikki alaluokat kirjoitettiin paperilapuille ja vertailtiin niiden sisältöjä keskenään. Tämä auttoi hahmottamaan asiakokonaisuuksia toisistaan ja yläluokat saatiin helpommin muodostettua.

Tämän jälkeen tehtiin vielä kvantifiointi, eli jokaisen muodostuneen alaluokan kohdalle merkittiin, kuinka monesta pelkistetyistä ilmauksesta se muodostuu. Samoin yläluokkien osalta laskettiin yhteen kaikkien siihen sisältyvien alaluokkien kvantifiointinumerot. Näin yläluokkien merkitsevyyttä voidaan paremmin vertailla keskenään. Lopuksi vielä tarkasteltiin muodostuneita luokkia tutkimuskysymyksen osalta ja niiden todettiin vastaavan hyvin siihen, mitä oli tarkoituskin.

6 Tulokset

Tutkimuskysymyksenä oli kuvata hoitohenkilökunnan preanalyttistä osaamista verinäytteenotossa, mistä muodostuu tutkimuksen ainoa pääluokka: Hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa. Sisällönanalyysin avulla muodostuneet yläluokat ovat: koulutus ja perehdytys, virheiden tunnistaminen ja raportointi, laadun varmistamisen toiminnot, työyhteisön toimintojen johtaminen, työntekijän inhimilliset ominaisuudet ja kokemukset sekä jatkuva parantaminen. Kuusi yläluokkaa ja niiden alaluokat muodostavat tiivistetysti vastaukset tutkimuskysymykseen (Kuvio 2).



Kuvio 2. Yhteenveto tutkimustuloksista

6.1 Koulutus ja perehdytys

Koulutuksen ja perehdytyksen yläluokka koostui seuraavista alaluokista: koulutuksen vaikutus osaamisen parantamiseen, osaamisen varmistaminen, koulutuksen ja perehdytyksen puutteellisuus ja pohjakoulutuksen merkitys preanalyttiseen osaamiseen. Kvantifioinnin mukaan tähän yläluokkaan nousi 21 pelkistettyä ilmausta.

Koulutuksen vaikutus osaamisen parantamiseen

Aineiston perusteella koulutuksen ja perehdytyksen todetaan parantavan preanalyyttistä osaamista. Riittävää työpaikkakoulutusta pidetään tärkeänä osana osaamista ja sitä tulee järjestää kaikille verinäytteitä ottaville henkilöille tasapuolisesti riippumatta koulutustaustasta. Näytteenottokoulutuksen ensisijaisena tavoitteena on, että tietoisuus preanalyttisen vaiheen tärkeydestä verinäytteenotossa lisääntyy. Koulutuksen säännöllisyyttä pidetään merkittävänä osana verinäytteenotto-osaamisen parantamista. (kts. esim. Bölenius ym. 2013, Melkie ym. 2013, Simundic ym. 2013)

Osaamisen varmistaminen

Työnantajien tulee huolehtia henkilökunnan riittävästä osaamisesta. Aineistosta ilmenee, että terveydenhuollon ammattilaisten oma käsitys tiedoista ja taidoista preanalyttiseen osaamiseen liittyen on varsin korkea, mutta tutkimustuloksissa ilmeni puutteita työntekijöiden tiedoissa preanalyttisten toimintojen vaikutuksista näytteen laatuun. Osaamisen seurannan todetaan auttavan koulutusten suunnittelussa. Aineistosta ilmenee, että säännöllisesti tehtävä henkilökunnan osaamiskartoitus auttaa löytämään puutteet osaamisessa ja siten kohdistamaan koulutukset oikeisiin asioihin. (kts. esim. Milutinovic ym. 2015)

Koulutuksen ja perehdytyksen puutteellisuus

Aineistosta nousee vahvasti esiin, että verinäytteenottoon liittyvä koulutus ja perehdytys on monessa työyhteisössä riittämätöntä. Työpaikoilla tapahtuvaa näytteenottokoulutusta ja käytännönharjoittelua tarvitaan lisää ja koulutuksissa tulee erityisesti kiinnittää huomiota verinäytteenoton preanalyttisiin tekijöihin. Olemassa olevien suositusten ja ohjeiden käyttöön ja noudattamiseen tarvitaan myös lisäkoulutusta. Työpaikoilla saattaa olla olemassa hyvinkin tarkat ohjeet ja suositukset, mutta jos henkilökuntaa ei perehdytetä niiden käyttöön kunnolla, ei niitä silloin osata noudattaa. Tutkimustulosten mukaan hoitohenkilökunta kokee myös itse tarvitsevänsä lisäkoulutusta näytteenottotaitojensa parantamiseksi. (kts. esim. Dorotic ym. 2015, Milutinovic ym. 2015, Simundic ym. 2013, Wallin ym. 2009)

Pohjakoulutuksen merkitys preanalyttiseen osaamiseen

Tutkimustulosten mukaan laboratoriohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa todettiin pääsääntöisesti paremmaksi kuin osastojen hoitajien osaamisen. Laboratoriohenkilökunnan huomattiin myös noudattavan paremmin näytteenotto-suosituksia kuin osastojen hoitohenkilökunnan. Osaaminen oli pääosin parempaa näytteitä säännöllisesti työkseen ottavilla verrattuna satunnaisesti näytteenottoon osallistuihin. Yhdessä tutkimuksessa osastojen hoitajat olivat laboratoriohenkilökuntaa paremmin tietoisia hemolyysiin johtavista tekijöistä (Milutinovic ym. 2015). Tämän todettiin johtuvan tutkimuksessa työyhteisössä todennäköisesti siitä, että laboratoriohenkilökunta osallistui muuta hoitohenkilökuntaa harvemmin käytännön verinäytteenottotyöhön. Pohjakoulutusta itsessään ei kuitenkaan pidetty merkittävänä tekijänä preanalyttisen osaamisen kannalta, vaan osaamisen todettiin ennemmin muodostuvan jokaisen organisaation preanalyttisen laadunvarmistamisen ja perehdyttämisen käytännöistä. (kts. esim. Melkie ym. 2014, Milutinovic ym. 2015, Salinas ym. 2009, Wallin ym. 2009)

6.2 Virheiden tunnistaminen ja raportointi

Virheiden tunnistaminen ja raportointi -yläluokka muodostui neljästä alaluokasta: preanalyttisten virheiden raportointi, potilaan tunnistamiseen liittyvät virheet, näytteenotto-tilanteeseen liittyvät virheet ja näytteenoton jälkeen tapahtuvat virheet. Pelkistettyjä il-mauksia tässä yläluokassa on 25 kappaletta.

Preanalyttisten virheiden raportointi

Tutkimusten mukaan preanalyttisten virheiden raportointia pidetään tärkeänä keinona preanalyttisen vaiheen kehittämisessä. Virheiden kirjaamisen tulisi onnistua helposti työn ohessa heti kun virhe havaitaan, jonka jälkeen tieto virheestä kulkee sähköisesti näytteen tiedoissa aina tutkimuksen pyytäneelle taholle saakka. Näin virhe osataan ottaa huomioon tuloksen tulkinnassa, mikäli näyte on kuitenkin virheestä huolimatta analy-soitu. Virheiden raportoinnin todetaan parantavan preanalyttista osaamista. Säännöllisesti näytteenottajien kanssa yhdessä läpikäytävät virheraportit parantavat tietoisuutta esiintyneistä preanalyttisistä virheistä ja siten preanalyttinen osaaminen paranee. (kts. esim. Grecu ym 2014, Söderberg ym. 2009)

Potilaan tunnistamiseen liittyvät virheet

Potilaan suositusten mukainen tunnistaminen nousee aineistosta vahvasti esiin tärkeimpänä preanalyttisen vaiheen tekijänä. Jos potilaan tunnistamista ei tehdä oikein ja huolellisesti, voi se johtaa kohtalokkaisiin virheisiin potilaan hoidossa. Tunnistamiseen liittyviä käytäntöjä tulee painottaa perehdytyksessä ja sen oikeaoppista suorittamista tulisi seurata sekä polikliinisessä laboratoriotyössä että sairaalan osastoilla tapahtuvassa verinäytteenotossa. Esimerkiksi osastoilla tunnistamiseen tulee aina käyttää potilaalla olevaa ranneketta eikä tunnistamista saa koskaan tehdä pelkän huone- ja vuodepaikan perusteella. Käytettävissä olevaa teknologiaa, kuten viivakoodinlukijoita, tulee hyödyntää tunnistamisessa aina kun se on mahdollista. Eri organisaatioissa tulisi olla laadittu selkeät ohjeet tunnistamiseen liittyvistä käytännöistä, jotta tunnistamisvirheiden mahdollisuus saadaan minimoitua. (kts. esim. Melkie ym. 2014, Nilsson ym. 2015, Wallin ym. 2009)

Näytteenottotilanteeseen liittyvät virheet

Tavallisimpina näytteenottotilanteeseen liittyvinä virheinä mainitaan näytteiden hemolysoituminen ja hyytymien esiintyminen näytteissä. Nämä virheet yleensä ilmenevät vasta näytteenoton jälkeen, mutta varsinainen virheellinen toiminto on tapahtunut yleensä jo näytteenottovaiheen aikana. Hemolyysin syynä voi esimerkiksi olla vääräkoisen neulan käyttäminen, näytteen huono virtaavuus putkeen, liian voimakas putken sekoittaminen tai staasin liiallinen käyttö. Putkessa olevat hyytymät taas johtuvat usein putken jäämisestä vajaaksi tai liian vähäisestä putken sekoittamisesta. Muita yleisimpiä preanalyttisia virheitä tutkimusaineiston mukaan olivat staasin liiallinen käyttö, putkien riittämätön sekoittaminen, virheet putkijärjestyksessä ja riittämätön käsihygieniä. (kts. esim. Lima-Oliveira ym. 2012, Melkie ym. 2014, Salvagno ym. 2008)

Näytteenoton jälkeen tapahtuvat virheet

Tässä tutkimuksessa näytteenoton jälkeen tapahtuvia virheitä ei tutkimusaineiston pohjalta noussut merkittävästi esille. Yksittäisenä näytteenoton jälkeisenä virheenä mainittiin näytteen virheellisestä sentrifugoinnista johtuva hemolysoituminen. Näytteenoton jälkeinen näytteiden oikeaoppinen käsittely, säilytys ja kuljetus on myös tärkeä osa preanalyttista vaihetta, mutta tämän tutkimusaineiston pohjalta voidaan todeta, että suurin osa

preanalyttisistä virheistä tapahtuu jo aiemmin näytteenottotilanteen aikana. (kts. esim. Grecu ym. 2014)

6.3 Laadun varmistamisen toiminnot

Laadun varmistamisen toiminnot -yläluokka koostui alaluokista: jatkuva laadunvalvonta, ohjeiden ja suositusten noudattaminen, standardisointi ja akkreditointi. Tämä yläluokka koostui 27:stä pelkistetyistä ilmauksesta.

Jatkuva laadunvalvonta

Laboratorioprosessin laadun säilyttämisen todetaan vaativan tulosten perusteella jatkuvaa laadunvalvontaa. Erityisesti käytössä olevaa teknologiaa tulisi hyödyntää tehokkaasti laadunvalvonnan eri toiminnoissa. Työohjeet tulee pitää ajan tasalla ja helposti saatavina sekä osallistua ulkoisille laadunarviointikierroksille. Lisäksi preanalyttisten laatuindikaattoreiden määrittämisen todetaan auttavan henkilökuntaa tunnistamaan paremmin preanalyttisen vaiheen virhetekijöitä ja parantavan siten osaamista. Yhtenä tehokkaana keinona preanalyttisen vaiheen toimintojen valvontaan mainitaan säännöllinen virheraportin läpikäynti yhdessä näytteet analysoivan laboratorion ja näytteenottopisteiden henkilökunnan kesken. Tämä pitää yllä yhteistyötä eri osastojen välillä ja havaittuihin virheisiin päästään vaikuttamaan nopeasti ja tehokkaasti ja saadaan ne siten vähenemään. (kts. esim. Nicolac ym. 2015, Salinas ym. 2009)

Ohjeiden ja suositusten noudattaminen

Tutkimustuloksista ilmenee, että ohjeita ja suosituksia pyritään noudattamaan, mutta myös puutteita nousee esiin. Ohjeiden noudattamista lisää se, että ne ovat selkeitä ja helposti saatavilla. Ohjeet tulisi löytyä jokaisesta työpisteessä ensisijaisesti sähköisessä muodossa, jotta niiden päivittäminen on helpompaa. Tiedonpuute ja työntekijöiden heikko työmotivaatio mainitaan ohjeiden noudattamista heikentävänä tekijänä. Tämän osalta todetaan, että ohjeiden ja suositusten merkitystä tulisi korostaa työyhteisöissä ja niiden noudattamista seurata systemaattisemmin. Puutteita ilmenee etenkin sairaaloiden osastojen preanalyttisissä työohjeissa ja niiden noudattamisessa.

Tuloksista selviää, että jos laboratoriolla ei ole selkeitä valtakunnallisia ohjeita käytössä, tällöin laboratoriot usein laiminlyövät myös omien paikallisten ohjeiden laatimisen ja noudattamisen. Ohjeiden noudattamisen todetaan olevan tarkempaa vähemmän aikaa työssä olleilla kuin pidempään jo työskennelleillä. Harvemmin verinäytteitä ottava henkilökunta käyttää työohjeita enemmän kuin joka päivä näytteitä työkseen ottava henkilökunta. (kts. esim. Lindberg & Nybo 2016, Nilsson ym. 2015, Simundic ym. 2013, Wallin ym. 2009, Nikolac ym. 2017)

Standardisointi

Aineistosta nousee esiin, että standardisointi parantaa tutkimustulosten luotettavuutta ja vähentää preanalyttisen vaiheen virheitä. Suurimassa osassa tutkimusaineistoa laboratorioden toimintaa ohjasivat vahvasti standardit ja verinäytteenoton preanalyttinen laatu todettiin standardien mukaan pääosin riittäväksi. Yhden tutkimuksen (Lima-Oliveira ym. 2012) tuloksissa erottui selkeästi puutteita standardien mukaisessa toiminnassa ja niiden todettiin johtuvan henkilökunnan motivaation ja tiedon puutteesta olemassa oleviin standardeihin ja niiden käyttöönoton toimintoihin. (kts. esim. Lima-Oliveira ym. 2012, Nikolac ym. 2017)

Akkreditointi

Standardien mukaisen toiminnan varmistamiseen liittyy vahvasti toimintojen akkreditointi. Laboratoriotoiminnan akkreditointiin tulisi sisällyttää aina myös preanalyttiset toiminnot. Tämän todetaan olevan tehokas työkalu laadun parantamisessa ja ylläpitämisessä. (kts. esim. Simundic ym. 2013)

6.4 Työyhteisön toimintojen johtaminen

Työyhteisön toimintojen johtaminen koostui alaluokista: työyhteisön tuki, tiivis työtahti, aliresurssointi, kommunikoinnin ja yhteistyön merkitys, toimintaympäristön vaikutus osaamisen parantamiseen. Kvantifioinnin mukaan tähän yläluokkaan kuului 16 pelkistettyä ilmausta.

Työyhteisön tuki

Työyhteisön sosiaalisten käytäntöjen todetaan vaikuttavan vahvasti ohjeiden noudattamiseen. Työntekijät ottavat herkästi mallia muun henkilökunnan toiminnasta ja enemminkin toimivat muilta saamansa ohjeen mukaisesti, sen sijaan että noudattaisivat olemassa olevia suosituksia. Työntekijät kaipaavat riittävää tukea esimiehiltä ja he ovatkin avainasemassa työyhteisön toimintojen kehittämisessä ja ilmapiirin pitämisessä kehitysmyönteisenä. (kts. esim. Nilsson ym. 2015)

Tiivis työtahti

Jatkuvan tiiviin työtahtin nähdään vaikuttavan hidastavasti erityisesti uusien ohjeiden käyttöönottoon ja niiden noudattamiseen. Työtehtävien määrä tulisi mitoittaa sopivaksi työaikaan nähden ja tästä työyhteisöjen johtajien tulisi huolehtia. Ajoittainen kiire on tavallista varmasti lähes jokaisessa työyhteisössä, mutta työtahtin jatkuessa jatkuvasti liian tiiviinä, sillä nähdään olevan haitallisia seurauksia laadun ylläpitämisessä. (kts. esim. Bölenius ym. 2013, Nilsson ym. 2015)

Aliresurssointi

Edellä kuvattu tiivis työtahti liittyy usein vahvasti henkilökunnan aliresurssointiin. Liian vähäisen henkilökuntamäärän todetaan vaikuttavan heikentävästi osaamisen parantamiseen. Jos henkilökuntaa on liian vähän, hoidetaan vain pakolliset työtehtävät, mutta oman osaamisen kehittämiseen ei jää aikaa. Suositusten ja ohjeiden noudattamisen todetaan olevan vähäisempää, jos resurssit eivät ole kunnossa. (kts. esim. Bölenius ym. 2013, Nilsson ym. 2015)

Kommunikoinnin ja yhteistyön merkitys

Moniammatillinen yhteistyö vaikuttaa aineiston mukaan vähentävästi preanalyttisiin virheisiin. Todetaan, että mitä enemmän henkilökunta on tekemisissä toistensa kanssa työn ohessa, sitä enemmän on mahdollisuuksia keskustella työprosesseista ja käytännöistä. Kun organisaatioiden toiminta on suositusten mukaista, kaikenlainen yhteistyö ja kommunikointi auttaa levittämään oikeita käytäntöjä kaikkien tietoon ja osaksi työntekoa. Yhteistyöllä ja riittävällä tiedottamisella näytteet analysoivan laboratorion ja näytteenot-

topisteiden henkilökunnan välillä todetaan olevan suuri merkitys virheiden vähentämisessä. Preanalyttisen vaiheen kehittämistyössä todetaan tärkeäksi, että kehityssuunnitelmien pohdinnalle ja keskustelulle varataan riittävästi aikaa. (kts. esim. Nilsson ym. 2015, Salinas ym. 2009)

Toimintaympäristön vaikutus osaamisen parantamiseen

Preanalyttisia virheitä todetaan esiintyvän enemmän ja laadun olevan puutteellisempaa, jos näytteenotto suoritetaan laboratorion toimivallan ulkopuolella, eli esimerkiksi sairaalan osastoilla tai kotisairaanhoidossa. Tutkimuksista nousee esiin, että laatuerot polikliinisessä näytteenotossa ja osastoilla johtuvat ainakin osittain niiden erilaisista työolosuhteista. Polikliinisessä toiminnassa näytteenotto on helpompi toteuttaa olemassa olevien suositusten mukaisesti, kun taas osastoilla näytteenotto usein tapahtuu usein hyvin vaihtelevissa tilanteissa ja olosuhteissa. Esimerkiksi työvälineiden helpon saatavuuden ja työpisteiden ergonomian todetaan vaikuttavan parantavasti laboratoriotulosten laatuun. Lisäksi todetaan, että isommissa työyhteisöissä näytteenottajat noudattavat suosituksia paremmin kuin pienemmissä organisaatioissa. (kts. esim. Salvagno ym. 2008, Wallin ym. 2009, Seeman & Nybo 2015, Nilsson ym. 2015)

6.5 Työntekijän inhimilliset ominaisuudet ja kokemukset

Työntekijän inhimilliset ominaisuudet ja kokemukset muodostuivat alaluokista: työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet, motivaation puute, kokemus ajan puutteesta, kokemus tuen puutteesta. Tähän yläluokkaan kuului 15 pelkistettyä ilmausta.

Työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet

Preanalyttisen vaiheen laboratoriovirheiden todetaan olevan suurelta osin inhimillisiä ihmisten tekemiä virheitä. Tällöin työntekijöiden henkilökohtaisilla ominaisuuksilla on vaikutusta niiden välttämiseen. Huolellisuus ja tarkkuus ovat avainasemassa kaikessa laboratoriotyössä. Virheet ovat inhimillisiä eikä niitä usein voida täysin välttää, mutta niistä oppimiseen tulisi kiinnittää enemmän huomiota. Tutkimusaineistossa todetaan myös, että hoitohenkilökunnalta odotetaan hyviä tiedonetsintätaitoja. Teknologia kehittyy jatkuvasti ja sen myötä täytyy pysyä kehityksen mukana ja olla valmis opettelemaan uusia asioita. (kts. esim. Söderberg ym. 2009, Bölenius ym. 2013)

Motivaation puute

Tutkimusaineistossa todetaan, että epäselvät työohjeet vaikuttavat negatiivisesti työntekijöiden asenteeseen ja motivaatioon työtä kohtaan. Erityisesti muutostilanteissa on tärkeää saada henkilökunta uskomaan, että oman toiminnan muutoksella saadaan näkyviä tuloksia aikaan potilaiden hoidon parantamisessa. Tällöin muutosvastarintaa esiintyy vähemmän ja toiminta kehittyy nopeammin haluttuun suuntaan. Tutkimuksista myös ilmenee, että preanalyyttisten virheiden raportointi jää usein tekemättä, koska uskotaan, ettei raportin tekemisellä ole vaikutusta mihinkään. Yhtenä preanalyttisena virheenä tutkimustuloksissa mainitun seerumiputkien riittämättömän sekoittamisen todettiin johtuvan siitä, että näytteenottajat pitivät sitä tarpeettomana. (kts. esim. Bölenius ym. 2013, Söderberg ym. 2009, Lima-Oliveira ym. 2012)

Kokemus ajan puutteesta

Ajan puutteen todetaan olevan yksi merkittävä syy suositusten vastaiseen toimintaan. Vaikka työntekijöiden tiedossa olisi olemassa olevat ohjeet ja suositukset, niitä ei ehditä noudattamaan. Puutteet virheraporttien kirjoittamisessa todettiin johtuvan suurelta osin siitä, että niiden kirjoittamiseen koetaan olevan riittämättömästi aikaa muun työn ohessa. Erityisesti mainitaan, että ajanpuutetta koetaan olevan yövuoroissa ja kiireellisissä tilanteissa, kuten esimerkiksi ensiapuosastoilla tapahtuvassa näytteenotossa. (kts. esim. Söderberg ym. 2009)

Kokemus tuen puutteesta

Tuloksissa todetaan, että erityisesti laboratorion ulkopuolella tapahtuvassa näytteenototoiminnassa hoitohenkilökunta kokee tarvitsevänsä enemmän laboratoriohenkilökunnan tukea työhönsä. Näytteenottajat kokevat tarvitsevänsä toisista työntekijöistä ja esimiehistä niin sanottuja esimerkin näyttäjiä, jotta oma osaaminen vahvistuu. Lisäksi virheiden raportoinnin todetaan jäävän tekemättä siksi, ettei muutkaan tee raporttia. (kts. esim. Nilsson ym. 2015)

6.6 Jatkuva parantaminen

Jatkuva parantaminen muodostui kolmesta alaluokasta: preanalyttisen vaiheen kehittäminen, virheraportointijärjestelmien kehittäminen ja potilasturvallisuuden parantaminen. Tähän yläluokkaan kuului 9 pelkistettyä ilmausta.

Preanalyttisen vaiheen kehittäminen

Preanalyttisen vaiheen kehittämisen todetaan olevan jatkuvasti käynnissä oleva prosessi, jossa parannetaan jokapäiväisiä rutiineja ja käytäntöjä. Preanalyttisen vaiheen todetaan sisältävän monia virheille alttiita toimintoja, joita ei voida ratkaista pelkästään teknologiaa kehittämällä. Laadunvarmistamisen toiminnot nähdään riittämättömiksi preanalyttisten tekijöiden osalta, sillä usein kehitystyön todetaan painottuvan liikaa analyttisen vaiheen toimintoihin. Jatkuvalla laadun ylläpitämisellä ja sen parantamisella todetaan kuitenkin mahdolliseksi laboratoriotutkimusprosessin laadun parantamisen myös sen preanalyttisessä vaiheessa. (kts. esim. Simundic ym. 2013, Bölenius ym. 2013)

Virheraportointijärjestelmien kehittäminen

Vaikka edellä todetaankin, ettei teknologian avulla pelkästään voida vähentää virheitä, on sen hyödyntäminen ja kehittäminen kuitenkin tärkeä osa erityisesti preanalyttisten virheiden raportointitoimintojen parantamista. Tietojärjestelmien todetaan olevan monessa organisaatiossa vielä kankeita toimimaan niin hyvin, että virheraportointi saataisiin työntekijöille tarpeeksi helpoksi ja vaivattomaksi. Tutkimustuloksissa todetaan, että virheet jäivät raportoimatta muun muassa siksi, että raportointiprosessi on liian monimutkainen. (kts. esim. Salinas ym. 2009, Söderberg ym. 2009)

Potilasturvallisuuden parantaminen

Kaikessa terveydenhuollon kehitystyössä yhtenä tärkeänä tavoitteena pidetään potilasturvallisuuden parantamista. Preanalyttisen vaiheen toimintojen kehittämällä nähdään olevan suuri merkitys potilasturvallisuudelle laboratoriovirheiden vähentyessä. Potilaiden hoidon laatu paranee ja hoito on sujuvampaa, kun esimerkiksi virheiden aiheuttamat ylimääräiset laboratorioikäynnit vähenevät tai väärrien tulosten aiheuttamat väärät diagnosit ja niiden kustannukset saadaan minimiin. (kts. esim. Salinas ym. 2009, Bölenius ym. 2013)

7 Pohdinta

7.1 Tutkimuksen luotettavuus ja eettiset kysymykset

Kirjallisuuskatsaukseen ei tarvitse hakea tutkimuslupaa eikä miettiä muun muassa aineiston keräämisen anonymiteettiin tai säilytykseen liittyviä eettisiä kysymyksiä. Kuitenkin eettisyys tulee ottaa kokonaisvaltaisesti huomioon kirjallisuuskatsauksen joka vaiheessa. Tämä tarkoittaa tutkimustyössä tiedeyhteisössä tunnustettujen toimintatapojen noudattamista, kuten tarkkuutta ja yleistä huolellisuutta tutkimustyön eri vaiheissa. Aineiston keruu täytyy suorittaa rehellisesti ja tarkoituksenmukaisesti, varmistua raportoinnin oikeellisuudesta ja huomioida tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluva avoimuus tulosten julkaisuvaiheessa, jotta tutkimustulokset eivät vääristy tai ole harhaanjohtavia. Työssä käytettävien tutkimusten tekijöitä pitää kunnioittaa ja antaa arvoa heidän saavutuksilleen. (Kankkunen – Vehviläinen-Julkunen, 2017: 174-175.)

Kirjallisuuskatsauksessa jo aiheen valinta ja rajaaminen on tärkeää tutkimuksen eettisyyden kannalta. Tutkijalla tulee olla aito kiinnostus ja motivaatio valitun aiheen tutkimiseen, mutta aiheen yhteiskunnallista merkitystä tulisi myös pohtia. Tutkijan täytyy olla vakuuttunut siitä, että aihetta voidaan tarkastella tutkimuksen keinoin ja tuottaa sen avulla tarkoituksen mukaista tietoa. (Niela-Vilén – Hamari 2016: 24; Hirsjärvi 2010: 22, 24-25.) Tässä tutkimuksessa tutkimuksen aihe nousi sekä tutkijan omasta mielenkiinnosta verinäytteenoton preanalyttisen vaiheeseen tekijöihin, että aiheen ajankohtaisuudesta laboratorioalalla. Pitkä työkokemus verinäytteenottotyössä teki luontevaksi ja helpoksi käsitellä aiheeseen liittyvää tietoa. Toisaalta tutkijan täytyi tunnistaa ja pitää mielessä mahdolliset ennakko-odotukset tutkimustulosten suhteen, jotta aineiston käsittely ja tulosten tarkastelu säilyi objektiivisina.

Tutkimusmenetelmänä käytetty systemoitu kirjallisuuskatsaus ei ehkä tuota yhtä kokonaisvaltaisia ja kaikilta osin yhtä järjestelmällisiä tuloksia verrattuna usean tutkijan yhteisvoimin tehtyyn tutkimukseen (Suhonen – Axelin - Stolt 2016: 14). Kuitenkin tässä tutkimuksessa hakuja tehtiin useaan tietokantaan ja hakusanojen muotoilussa apuna käytettiin Metropolian kirjaston informaattikkoja. Lopullisten hakulausekkeiden muotoiluun käytettiin aikaa ja hakutulosten läpikäynti tehtiin huolellisesti. Koulun opinnäytetyöryhmässä työn opponoijana toimi toinen laboratoriohoitaja, joka kävi myös otsikkotasolla

saadut hakutulokset läpi. Valitut tutkimukset olivat samansuuntaisia omien valintojeni kanssa, minkä voidaan nähdä vaikuttavan parantavasti tutkimuksen luotettavuuteen.

Aineiston valinta tehtiin eettiset näkökulmat huomioon ottaen siten, että aineiston karsiminen tapahtui systemaattisesti poissulkukriteerien mukaisesti. Jokaisen aineistosta pois karsitun tutkimuksen kohdalla oli nähtävissä selkeä perusteltu syy, miksi se ei soveltunut tähän tutkimukseen. Tutkimuskysymyksen rajausta ja hakusanojen valinta osoittautuivat toimiviksi, sillä tehdyt haut tuottivat sopivan määrän tuloksia, jotka yksittäisen tutkijan oli mahdollista käydä läpi ilman kohtuutonta vaivaa. Kuitenkin tutkijan kokemattomuus tietokantahakujen tekemiseen ja hakusanojen muotoiluun varmasti jossain määrin vaikutti hakusanojen lopulliseen valintaan ja siten tämän tutkimuksen lopullisen aineiston muodostumiseen.

Hakukielen rajaaminen suomeen ja englantiin voidaan nähdä tutkimuksen luotettavuutta heikentävänä tekijänä. Olisi ollut mielenkiintoista ottaa mukaan eri kielisiä tutkimuksia, sillä tutkimusaihetta tuntui muutoinkin olevan tutkittu melko vähän. Tutkijan kielitaidon vuoksi näin ei voitu tehdä ja kaikki valitut tutkimusartikkelit olivat englanninkielisiä. Tutkimuksen luotettavuutta kuitenkin lisää se, että kaikki valitut tutkimukset ovat laajasti eri maissa tehtyjä.

Tietokantahakujen lisäksi aineistoa etsittiin myös manuaalisesti tutkimusten lähdeluette-loja apuna käyttäen. Tätä kautta mukaan otettiin yksi tutkimus, mutta vielä laajemmalla manuaalisella haulla olisi ehkä löytynyt lisää tutkimukseen soveltuvaa aineistoa. Näin ei kuitenkaan tehty tutkimuksen rajallisten aikaresurssien vuoksi. Niela-Vilén ja Hamari (2006: 27) toteavatkin, ettei hakuprosessi milloinkaan ole täydellinen.

Tutkimukseen valittua aineistoa on käsitelty tutkimusten tekijöitä kunnioittaen ja sisäl-lönanalyysi on tehty eettiset näkökulmat tarkasti huomioon ottaen. Hirsjärven (2010: 26-27) mukaan tutkimusaineiston käsittelyssä tulee kiinnittää huomiota siihen, ettei tuloksia kaunistella tai muokata harhaanjohtavasti. Tässä tutkimuksessa tutkimusaineiston ku-vauksessa ja käsittelyssä on pyritty objektiivisuuteen ja käytetty asianmukaisia lähde- ja viittausmerkintöjä tutkimuksiin viitattaessa. Tutkimusten tuloksista on kerrottu niitä vää-ristelemättä ja pyritty nostamaan olennaiset asiat esiin. Englanninkielisen tekstin suo-mentamiseen on käytetty paljon aikaa, jotta tutkimusten oikeasta sisällöstä on päästy varmuuteen eikä tulokset tämän vuoksi vääristy.

Tutkimustulosten luotettavuutta tulee aina arvioida, jotta voidaan varmistua tulosten pätevydestä. Tutkimuksen tulisi olla mahdollisimman reliaabeli, eli tuottaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Tässä kirjallisuuskatsauksessa on pyritty hyvään toistettavuuteen ja tutkimuksen kulku on kuvattu niin tarkasti, että toinen henkilö voi annettujen tietojen avulla toistaa tutkimuksen. Tutkimusta voidaan myös arvioida sen validiteetin, eli pätevyyden näkökulmasta. Tutkimus on validi silloin, kun se mittaa sitä mitä sen on tarkoitus mitata. Tässä tutkimuksessa tulokset vastaavat tutkimuskysymykseen ja tutkimuksella saatiin selville se, mitä oli tarkoituskin. Siltä osin tätä tutkimusta voidaan pitää validina. (Hirsjärvi ym. 2010: 231.)

7.2 Tulosten tarkastelu

Tämän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää, millaista hoitohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen on ja mitä erityispiirteitä siihen liittyy. Tähän saatiin vastaukseksi kuusi eri osatekijää, joista osaaminen koostuu. Voidaan olettaa, että mikäli jokin näistä osatekijöistä, eli tutkimuksen yläluokista puuttuu tai sitä ei huomioida tarpeeksi, vaikuttaa se heikentävästi preanalyttiseen osaamiseen. Tutkimuksen tulokset sinällään eivät ole yllättäviä ja ne tukevat hyvin aiempaa tietoa preanalytiikan erityispiirteistä ja sen kehittämistarpeista verinäytteenotossa.

Ensimmäisenä osaamisesta puhuttaessa siihen liitetään usein riittävän koulutuksen ja perehdytyksen näkökulma. Tämä nousi myös tässä tutkimuksessa esille yhtenä merkittävänä osaamiseen vaikuttavana tekijänä. Tätä tukee myös Tehyn koulutuspolitiikan linjaus (Koskinen – Nordström 2013: 16), jonka mukaan työntekijöille tulee varmistaa riittävät mahdollisuudet osaamisen kehittämiseen sekä laissa määritellyn täydennyskoulutusvelvoitteen toteuttamiseen. Terveystieteiden lain (1326/2010 5§) täydennyskoulutusvelvoitteen mukaan koulutus on suunniteltava yksilöllisesti muun muassa työntekijöiden peruskoulutuksen pituus ja työn vaativuus huomioon ottaen.

Tämän tutkimuksen tulosten mukaan laboratoriohenkilökunnan preanalyttinen osaaminen verinäytteenotossa todettiin pääsääntöisesti paremmaksi kuin osastojen hoitajien osaamisen. Tutkimuksia ei ollut tehty Suomessa, joten työntekijöiden koulutustaustan vaikutusta osaamiseen ei voida verrata maiden erilaisten koulutussisältöjen vuoksi. Toisaalta osaamiseen todettiin muodostuvan suurelta osin työyhteisön perehdytyksen ja osaamisen seurannan käytännöistä kuin pelkästä pohjakoulutuksesta. Sopenlehdon tut-

kimuksessa (Sopenlehto 2014: 36) työntekijöiden osaamisen ylläpidon todettiin vastausten perusteella olevan pääasiassa työntekijöiden itsensä vastuulla. Koulutus- ja perehdytystoiminnot vaativat siis kehittämistä. Yhteenvedona voidaan todeta, että koulutukseen ja perehdytykseen tarvitaan yhteneviä käytäntöjä näytteenottohenkilökunnan koulutustaustasta tai ammattinimikkeestä riippumatta. Etenkin tulee kiinnittää huomiota laboratorio-olosuhteiden ulkopuolella tapahtuvan näytteenoton preanalyttisen osaamisen varmistamiseen.

Tutkimustulosten mukaan kaikkein merkittävimmäksi osaksi preanalyttista osaamista nousi laadunvarmistamisen toiminnot ja etenkin jatkuvan laadunvalvonnan toiminnot. Euroopan preanalyttisen työryhmän julkaisun (Lippi – Simundic 2017: 1) mukaan on todettu vahva näyttö sille, että valtaosa laboratoriovirheistä johtuu verinäytteenoton preanalyttisen vaiheen yhtenäistämisen ja standardisoinnin puutteesta. Tämän kirjallisuuskatsauksen tuloksista ilmenee, että olemassa olevien suositusten ja standardien noudattamista parantaa, jos niiden sisältöä ja merkitystä käydään säännöllisesti läpi henkilökunnan kanssa. Simundicin työryhmän laatimassa näytteenottosuosituksessa (Simundic ym. 2018: 17) esitetäänkin malli näytteenottosuosituksen käyttöönottoa varten. Siinä on listattu eri toiminnot, joissa suositusta tulisi hyödyntää ja eri tahot, jotka voivat edesauttaa sen käyttöönotossa ja suosituksen mukaisen toiminnan ylläpidossa.

Lisäksi tulosten perusteella todetaan, että preanalyttisten virheiden tunnistaminen ja niiden raportointi vähentää merkittävästi laboratoriovirheitä ja parantaa preanalyttista osaamista. Suomessa Labqualityn preanalytiikan työryhmän suositus näytteenottoindikaattoreiden käytöstä tukee tuloksia preanalyttisten virheiden tunnistamisen tärkeydestä (Irjala ym. 2006: 32-33). Preanalyttinen vaihe sisältää paljon ihmisten käsin tehtäviä toimintoja eikä virheitä voida vähentää pelkästään teknologiaa kehittämällä. Tietoteknisten järjestelmien kehittämisen todetaan kuitenkin tarjoavan mahdollisuuksia virheiden kirjaamiseen helposti työn ohessa, jotta raportointia ei nähtäisi niin irrallisena ja aikaa vievänä toimintona.

Tällä hetkellä resurssien puute varjostaa laboratoriotoimintojen jatkuvan parantamisen ajatusta. Kuten tutkimusaineistossa todettiin, kiire ja liian tiivis työtahti ei anna työntekijöille tilaa itsensä kehittämiseen. Tehyn kyselytutkimuksen (Flinkman 2017: 13-16) avointen kysymysten vastauksista nousee myös vahvasti esiin työnteon kiireen ja paineen vaikutus osaamista heikentävänä tekijänä. Tässä työssä osaamisen osatekijöiksi

nousseet organisaation toimintojen johtaminen sekä työntekijöiden henkilökohtaiset ominaisuudet ja kokemukset vaikuttavat yhdessä suuresti työpaikan ilmapiiriin ja kulttuurin muodostumiseen ja siten luovat edellytykset osaamisen kehittämiseksi. Motivoitunut henkilökunta noudattaa paremmin annettuja ohjeita ja ymmärtää siten paremmin oman toimintansa ja preanalyytisten tekijöiden vaikutuksen näytteiden laatuun. Resurssien puute yhdessä jatkuvasti kehittyvän teknologian kanssa asettaa suuria haasteita laboratorio-toiminnan johtamiselle.

Kommunikaation ja avoimen keskustelun merkitys nähdään myös tärkeänä osana osaamisen parantamista. Tässä tutkimuksessa esiin nousseet tiedottamisen avoimuus ja henkilökunnan ottaminen enemmän osaksi päätöksentekoa ovat tärkeitä, jotta henkilökunta kokee voivansa vaikuttaa työhönsä ja ymmärtää asiat muutostilanteiden taustalla. Hoitotyön suosituksessa potilaan ohjauksesta laboratorionäytteenottoon (2015: 16) todetaan, että moniammatillinen yhteistyö vähentää erityisesti potilaan tunnistamiseen liittyviä virheitä näytteenottotilanteissa.

Potilasturvallisuuden näkökulma nousee esiin tämän tutkimuksen aineistosta, kuin myös olemassa olevista näytteenottosuosituksista (Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus 2015: 7; Simundic ym. 2018: 3). Laboratoriovirheiden tunnistamisen ja raportoinnin toimintojen kehittäminen nähdään siten tärkeänä osana potilasturvallisuuden parantamista. Samalla potilaiden hoito paranee ja terveydenhuollon kustannukset vähenevät.

Tämän kirjallisuuskatsauksen tulosten perusteella verinäytteenoton preanalyytisen osaamisen voidaan todeta muodostuvan useasta toisistaan riippuvasta osa-alueista. Tulosten kvantifioinnin mukaista painotusta osaamisen eri osa-alueisiin kuitenkin kannattaa tarkastella varauksella. Vastaavaa kirjallisuuskatsausta ei ole vertailukohdaksi tälle tutkimukselle, joten ehkä vielä laajemmalla aineistolla tai usean tutkijan voimin toteutetulla tutkimuksella vastaavat osa-alueet saattaisivat painottua toisella tavalla.

7.3 Johtopäätökset ja jatkotutkimushaasteet

Johtopäätöksinä tämän tutkimuksen pohjalta voidaan esittää:

1. Hoitohenkilökunnan preanalyttisen osaamisen varmistamiseksi koulutuksen ja perehdytyksen toimintatapoja tulee yhtenäistää etenkin laboratorion ulkopuolella tapahtuvan näytteenoton osalta.
2. Laadunvalvonnan toimintoja kehittämällä voidaan parhaiten edistää hoitohenkilökunnan preanalyttista osaamista verinäytteenotossa.
3. Tietoa preanalyttisten tekijöiden vaikutuksista tutkimustuloksiin tulee lisätä terveydenhuollossa moniammatillisen yhteistyön ja avoimen kommunikaation avulla.

Vastaavanlaisia kirjallisuuskatsauksia ei verinäytteenoton preanalyttisesta osaamisesta oletettavasti aiemmin ole tehty ja etenkin suomalaista korkeampitasoista tieteellistä tutkimusta aiheesta ei tietokantahakujen perusteella löytynyt. Sen pohjalta voidaan nähdä tarvetta lisätutkimukselle preanalyttisen vaiheen eri toimintojen osalta. Vastaavanlaisia kirjallisuuskatsauksia olisi mielenkiintoista saada vertailukohdaksi tälle tutkimukselle. Lisäksi tarvitaan lisää tutkimustietoa verinäytteenoton preanalyttisen vaiheen eri tekijöiden vaikutuksista tutkimustuloksiin.

Toinen tärkeä asia on saada lisättyä tietoa preanalyttisen vaiheen tärkeydestä. Olemassa olevat tutkimukset tuntuvat kohdistuvan pääosin hoitohenkilökunnan toimintaan ja sen arviointiin, mikä on ymmärrettävää, mutta voisi olla mielenkiintoista saada tutkimustietoa aiheesta myös esimerkiksi laboratoriotutkimuksia määräävien lääkäreiden tai potilaiden näkökulmasta.

Lähteet

Bölenius, Karin - Lindkvist, Marie - Brulin, Christine - Granqvist, Kjell – Nilsson, Karin - Söderberg, Johan. 2013. Impact of a large scale educational intervention program on venous blood specimen collection practices. BMC Health Services Research 13 (463). Verkkodokumentti. <<https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-463>>. Luettu 20.8.2018.

Danielsson-Ojala, Riitta. 2016. Järjestelmällinen katsaus Joanna Briggs Instituutin mukaisesti. Teoksessa Stolt, Minna – Axelin, Anna – Suhonen, Riitta (toim.): Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print. 118-128.

Dorotic, Adrijana - Antoncic, Dragana – Biljak, Vanja Radisic – Nedic, Dara - Beletic, Andjelo. 2015. Hemolysis from a nurses' standpoint - survey from four Croatian hospitals. Biochem Med (Zagreb) 25 (3). 393 – 400.

Ehrnsten, Jessica 2016. Preanalyttisten suositusten toteutuminen hoitohenkilökunnan suorittamassa verinäytteenotossa. Opinnäytetyö (YAMK). Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Kliininen asiantuntijuus.

Elomaa, Leena - Mikkola, Hannele 2008. Näytön jäljillä. Tiedonhaku näyttöön perustavassa hoitotyössä. Tampere: Juvenes Print Oy.

Eriksson, Elina – Korhonen, Teija – Merasto, Merja – Moisio, Eeva-Liisa 2015. Sairaanhoidajan ammatillinen osaaminen. Sairaanhoidajakoulutuksen tulevaisuus -hanke. Porvoo: Bookwell Oy.

Flinkman, Mervi (toim.) 2017. Näytteenotto, työ- ja potilasturvallisuus klinisissä laboratorioissa. Kysely tehläisille bioanalytikoille ja laboratoriohoidajille. Tehyn julkaisusarja B. Selvityksiä 1/17.

Forsbacka, Sanna. 2018. Sairaanhoidajien laskimoverinäytteenoton preanalyttisen osaamisen kehittäminen. Opinnäytetyö (YAMK). Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Kliininen asiantuntijuus.

Grecu, Daniela Stefania - Vlad, Daliborca Cristina – Dumitrascu, Victor. 2014. Quality indicators in the preanalytical phase of testing in a stat laboratory. Lab Medicine 45 (1). 74-81.

Haapa-aho, Marja – Koskinen, Marja-Kaarina – Kuosmanen, Irma. 2009. Työnjakomallit – Laajennetaanko tehtäväkuvaa vai siirretäänpö tehtäviä. Tehyn julkaisusarja F:3/09.

Hirsjärvi, Sirkka – Remes, Pirkko – Sajavaara, Paula 2010. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Irjala, Kerttu – Kivi, Niina – Pelanti, Jonna 2016. Preanalytiikan laadun seuranta kuntoon. Moodi 6/2016: 32-33.

Johansson, Kirsi 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Johansson, Kirsi - Axelin, Anna – Stolt, Minna - Ääri, Riitta-Liisa (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, sarja A51. 3-9.

Kairisto, Veli 2010. Laboratoriotuloksen tulkinta. Teoksessa Niemelä, Onni - Pulkki, Kari (toim.): Laboratoriolääketiede. Kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 35-48.

Kankkunen, Päivi - Vehviläinen-Julkunen, Katri 2017. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kontio, Elina – Johansson, Kirsi 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksen laatuun. Teoksessa Johansson, K. - Axelin, A. – Stolt, M. - Ääri, S-L. (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, sarja A51. 101 – 108.

Koskinen, Marja-Kaarina – Nordström, Soila. 2013. Tiedolla ja taidolla sosiaali- ja terveydenhuollon työelämää. Tehyläistä koulutuspolitiikkaa 2013-2017. Tehyn julkaisusarja F3/13.

Labquality 2018. ISO-standardien mukaiset sertifiointit. Verkkodokumentti. <<https://www.labquality.fi/auditointi-ja-sertifiointi/iso-standardien-mukaiset-auditointi/?preview=true>>. Luettu 29.9.2018.

Laine, P. 2017. Osaaminen, hyvinvointi ja sosiaalinen vastuu työorganisaatioissa. Turku: Painosalama Oy.

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä. 1994/559. Annettu Helsingissä 28.6.1994.

Laki yksityisestä terveydenhuollosta. 152/1990. Annettu Helsingissä 9.2.2010.

Leino-Kilpi, Helena 2007. Kirjallisuuskatsaus - tärkeää tiedon siirtoa. Teoksessa Johansson, K. - Axelin, A. – Stolt, M. - Ääri, S-L. (toim.): Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto: Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, sarja A51: 2.

Lehto, Tiina – Puukka, Katri – Vaskivuo, Tommi. 2016. Logistiikka osana näytteiden pre-analyttista laatua. Moodi 1/2016: 16-18.

Lima-Oliveira, Gabriel - Guidi, Gian Cesare - Salvagno, Gian Luca - Montagnana, Martina - Rego, Fabiane G.M. - Lippi, Giuseppe - Picheth, Geraldo 2012. Is phlebotomy part of the dark side in the clinical laboratory struggle for quality? Lab Medicine 43 (3). 172 – 176.

Lindberg Seeman Tine - Nybo Mads 2016. Continuous quality control of the blood sampling procedure using a structured observation scheme. Biochem Med (Zagreb) 26 (3). 337 - 345.

Lippi, Giuseppe - Simundic Ana-Maria. 2017. The EFLM strategy for harmonization of the preanalytical phase. Clin Chem Lab Med 2017. Verkkodokumentti. <<https://www.eflm.eu/upload/docs/4%20CCLM%202017%20WG-PRE.pdf>>. Luettu 5.8.2018.

Matikainen, A-M. – Miettinen, M - Wasström K. 2016. Näytteenottajan käsikirja. Helsinki: Edita.

Melkie, Mulugeta - Girma, Abel - Tsalla, Tsegaye 2014. The practice of venous blood collection among laboratory and non-laboratory professionals working in Ethiopian Government Hospitals: a comparative study. BMC Health Services Research 14 (88).

Milutinovic, Dragana - Andrijevic, Ilija - Licina, Milijana - Andrijevic, Ljiljana 2015. Confidence level in venipuncture and knowledge on causes of in vitro hemolysis among healthcare professionals. Biochem Med (Zagreb) 25 (3). 401 – 409.

Neogi, Sohini Sengupta – Mehndiratta, Mohit – Gupta, Stuti – Puri, Dinesh 2016. Pre-analytical phase in clinical chemistry laboratory. Journal of Clinical & Scientific Research 2016; 5: 171-178. Verkkodokumentti. <http://svimstpt.ap.nic.in/jcsr/jul-sep16_files/ra.15.062.pdf>. Luettu 5.10.2018.

Nikolac, Nora – Krleza, Jasna Lenicek - Simundic, Ana-Maria 2017. Preanalytical external quality assessment of the Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine and CROQALM: finding undetected weak spots. Biochem Med (Zagreb) 27 (1). 131-143.

Niela-Vilén, Hannakaisa - Hamari, Lotta 2016. Teoksessa Stolt, Minna – Axelin, Anna – Suhonen, Riitta (toim.): Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print. 23 – 34.

Niemelä, Onni 2010. Laboratoriotointa suomalaisessa terveydenhuollossa. Teoksessa Niemelä, Onni - Pulkki, Kari (toim.). Laboratoriolääketiede. Kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 13-20.

Nilsson, Karin - Juthberg, Christina - Söderberg, Johan - Bölenius, Karin – Grankvist, Kjell - Brulin, Christine – Lindkvist, Marie 2015. Associations between workplace affiliation and phlebotomy practices regarding patient identification and test request handling practices in primary healthcare centers: a multilevel model approach. BMC Health Services Research 15 (503). Verkkojulkaisu. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4640357/>>. Luettu 10.09.2018.

Opetushallitus 2014. Näytteenotto- ja asiakaspalvelu lähihoitajantyössä. Ammatillisen perustutkinnon perusteet, lähihoitaja 2014. Verkkodokumentti. <http://www.oph.fi/download/162460_sosiaali_ja_terveysalan_pt_01082015.pdf>. Luettu 25.09.2018.

Pelanti, Jonna 2016. Laadun fokus nyt preanalytiikassa. Moodi 1/2016: 36-37.

Potilaan ohjaus laboratorionäytteenottoon. Hoitotyön suositus. 2015. Hoitotyön tutkimussäätiö. Helsinki: Hoitotyön tutkimussäätiön asettama työryhmä. Verkkodokumentti. Saatavilla www.hotus.fi.

Rana, V. Satyavati. 2012. No Preanalytical Errors in Laboratory Testing: A Beneficial Aspect for Patients. Ind J Clin Biochem 27(4).319–321.

Salvagno, Gian L. - Lippi, Giuseppe – Bassi, Antonella – Poli, Giovanni & Guidi, Gian C. 2008. Prevalence and type of pre-analytical problems for inpatients samples in coagulation laboratory. Journal of Evaluation in Clinical Practice (14). 351 – 353.

Salinas, Maria - Lopez-Garrigos, Maite - Flores, Emilio - Gutiérrez, Mercedes - Lugo, Javier - Uris, Joaquin. 2009. Three years of preanalytical errors: Quality specifications and improvement through implementation of statistical process control. Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation 69 (8). 822-826.

Savonia ammattikorkeakoulu. 2017. Opetussuunnitelma, sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma. Verkkodokumentti. <<http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=1093&tab=6&krtid2=55180>>. Luettu 25.8.2018.

Seppälä, E. 2010. Potilas ja näyte. Teoksessa Niemelä O. & Pulkki, K. (toim.) Laboratoriolääketiede. Kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 21-23.

Simundic, Ana-Maria – Bölenius, Karin – Cadamuro, Janne – Church, Stephen – Cornes, Michael P. – van Dongen-Lases, Edmée C. – Eker, Pinar – Erdeljanovic, Tanja – Granqvist, Kjell – Guimaraes, Joao Tiago – Hoke, Roger – Ibarz, Mercedes – Ivanov, Helene – Kovalevskaya, Svetlana – Kristensen, Gunn B.B. – Lima-Oliveira, Gabriel – Lippi, Giuseppe – von Meyer, Alexander – Nybo, Mads – De la Salle, Barbara – Seipelt, Christa – Sumarac, Zorica – Vermeersch, Pieter. 2018. Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling. Clin Chem Lab Med 2018. Verkkodokumentti. <<https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/cclm.ahead-of-print/cclm-2018-0602/cclm-2018-0602.pdf>>. Luettu 30.9.2018.

Simundic, Ana-Maria – Church, Stephen – Cornes, Michael P. – Grankvist, Kjell – Lippi, Giuseppe – Nicolac, Nora – van Dongen-Lases, Edmee – Eker, Pinar - Kovalevskaya, Svetlana – Kristensen, Gun B.B. – Sprongl, Ludek – Sumarec, Zorica. 2014. Compliance of blood sampling procedures with the CLSI H3-A6 guidelines: An observational study by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PRE). Clin Chem Lab Med 2014. Verkkodokumentti. <<https://www.eflm.eu/files/efcc/2.15%20Simundic%20CCLM-2014-1053.pdf>>. Luettu 15.08.2018.

Simundic Ana-Maria - Cornes, Michael – Granqvist, Kjell – Lippi, Giuseppe - Nybo, Mads - Kovalenskaya, Svetlana - Sprongl, Ludek - Sumarac, Zorica - Church Stephen 2013. Survey of national guidelines, education and training on phlebotomy in 28 European countries: an original report by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group. Clin Chem Lab Med 51 (8). 1585 – 1593.

Sinervo, Tuija 2015. Laadukas näytteenotto standardin ISO 15189 näkökulmasta. Moodi 1/2015: 8-9.

Sopenlehto, Kaija. 2014. Bioanalyttikoiden tehtäväsiirrot ja tehtäväkuvien laajentaminen. Opinnäytetyö (YAMK). Helsinki: Metropolia ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Kliininen asiantuntijuus.

Suhonen, Riitta – Axelin, Anna – Stolt, Minna 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Teoksessa: Stolt, Minna – Axelin, Anna – Suhonen, Riitta (toim.). Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turku: Juvenes Print. 7-22.

Suomen standardisoimisliitto. 2017. Standardit ovat tärkeitä terveydenhuollossa. Verkkodokumentti. <https://www.sfs.fi/files/8389/Terveysthuollon_palvelut_esite_a4.pdf>. Luettu 29.9.2018.

Söderberg, Johan - Granqvist Kjell - Brulin Christine - Wallin Olof 2009. Incident reporting practices in the preanalytical phase: Low reported frequencies in the primary health care setting. Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation 69 (7). 731-735.

Terveysthuoltolaki 1326/2010. Annettu Helsingissä 31.12.2010.

Tuokko, Seija. 2010. Potilas ja näyte. Teoksessa Niemelä Onni & Pulkki, Kari (toim.) Laboratoriolääketiede. Kliininen kemia ja hematologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 23-30.

Turun ammattikorkeakoulu 2018. Opinto-opas SoleOPS. Opetussuunnitelma: sairaanhoitaja (AMK). Verkkodokumentti. <https://ops.turkuamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_ojYl-lapito/edi/tab/ops?ryhman_id=23139231&opinkohd=20584191&id2=23194894&val-kiel=fi&stack=push>. Luettu 29.09.2018.

Valtonen, Petri. 2010. Hoitohenkilökunnan preanalyttisen osaamisen kehittäminen. Opinnäytetyö (YAMK). Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Sosiaali- ja terveysalan kehittäminen ja johtaminen.

Valvira. 2015. Terveystenhuollon valvonta. Verkkodokumentti. Saatavilla: <<https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/valvonta>>. Luettu 7.10.2018.

Wallin, Olof - Söderberg, Johan - van Guelpen, Bethany – Stenlund, Hans – Grankvist, Kjell - Brulin, Christine 2009. Blood sample collection and patient identification demand improvement: a questionnaire study of preanalytical practices in hospital wards and laboratories. Scandinavian Journal of Caring Sciences (24). 581 – 591.

World Health Organisation. 2010. WHO guidelines on drawing blood: Best practices in phlebotomy. Verkkodokumentti. <http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/268790/WHO-guidelines-on-drawing-blood-best-practices-in-phlebotomy-Eng.pdf?ua=1>. Luettu 8.10.2018.

Yhtyneet Medix Laboratoriot. 2018. Verinäytteet. Verkkodokumentti. <<https://www.yml.fi/laboratoriokasikirja/verinaytteet#naytteenkasittely>>. Luettu 2.10.2018.

JBI-laadunarviointilomake kuvailevalle tutkimukselle



21.5.2013
OHJE

JBI Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kuvailevalle tutkimukselle/ tapaussarjalle

Kriittisen arvioinnin tarkistuslistaa käytetään tutkimuksen metodologisen laadun arviointiin ja tutkimuksen tuloksiin vaikuttavan harhan riskin tunnistamiseen. Arviointikriteerit määrittyvät käytetyn tutkimusasetelman mukaisesti. Järjestelmällisen katsauksen teossa edellytetään kahden tutkijan itsenäisesti tekemää arviointia.

JBI-katsausta laadittaessa kuvailevien tutkimusten ja tapaussarjojen arviointi toteutetaan SUMARin MASTARI-moduulissa alla olevien kriteereiden mukaisesti. Arviointikriteerien yksityiskohtaiset sisällöt on kuvattu Joanna Briggs Instituutin julkaisemassa katsauksen tekijöiden käsikirjassa (s. 157-158), johon katsausten tekijöiden on syytä tutustua arviointia tehdessään. Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (n/a). (JBI 2011.)

Kirjoittaja _____ Vuosi _____ Nro _____
Arvioija _____ Päiväys _____

Arviointikriteeri	K	E	?	n/a
1. Perustuiko tutkimus satunnaistettuun tai näennäisesti satunnaistettuun otantaan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Olivatko otoksen hyväksymiskriteerit määritetty selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Oliko sekoittavat tekijät tunnistettu ja todettiin niiden käsittely?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Arvioitiinko tulokset käyttäen objektiivisia kriteerejä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Jos ryhmiä vertailtiin keskenään, oliko niiden kuvaus riittävä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Oliko seurantajakso riittävän pitkä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Olivatko tutkimuksen keskeyttäneiden tulokset kuvattu ja sisällytetty analyysiin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Oliko tulokset mitattu luotettavasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy ☐ Hylkää ☐ Lisätietoja tarvitaan ☐

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

Lähde: Joanna Briggs Institute. 2011. Reviewers' Manual: 2011 edition. The Joanna Briggs Institute, Australia. Saatavilla: <http://www.joannabriggs.org/SUMARI>

Tutkimukseen valittu aineisto

Tekijät, artikkelin julkaisuvuosi ja maa	Artikkelin nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmetodi ja aineisto	Keskeiset tulokset
1. Bölenius K., Lindkvist M., Brulin C., Granqvist K., Nilsson K. & Söderberg J. 2013. Ruotsi.	Impact of a large scale educational intervention program on venous blood specimen collection practices.	Tarkoitus selvittää koulutuksellisen intervention vaikutusta verinäytteenotto-ohjeiden noudattamisessa.	Kvantitatiivinen interventiotutkimus. Kaksi ryhmää: interventoryhmä (N=84) ja vertailuryhmä (N=79). Aineisto kerättiin kyselylomakkeella ennen ja jälkeen koulutuksellisen intervention.	Interventoryhmässä havaittiin koulutuksen vaikuttaneen merkittävästi osaamiseen verrattuna vertailuryhmään.
2. Dorotic A., Antoncic D., Biljak V.R., Nedic D. & Beletic A. 2015. Kroatia.	Hemolysis from a nurses' standpoint - survey from four Croatian hospitals.	Selvittää hoitohenkilökunnan tietämystä hemolyysiin johtavista tekijöistä ja hemolyysin vaikutuksesta laboratoriotutkimustuloksiin.	Kvantitatiivinen poikkileikkaustutkimus, aineisto kerätty kyselylomakkeella neljästä sairaalalaboratoriosta Kroatiaassa. N=562.	Valtaosa vastaajista tiesi, mitä hemolyysi tarkoittaa (99,6%). Hemolyysin syyt olivat tiedossa 77% vastaajista ja 50% tiesi sen vaikutuksista laboratoriotuloksiin. 70% koki, että hyötyisi lisäkoulutuksesta.
3. Grecu D.S., Vlad D.C. & Dumitrascu V. 2014. Romania.	Quality indicators in the preanalytical phase of testing in a stat laboratory.	Tarkoituksena mitata preanalyttisen vaiheen tehokkuutta laatuindikaattoreihin pohjautuen laboratoriossa Romaniassa.	Kvantitatiivinen tutkimus. Aineisto kerätty vuoden 2011 ajalta laatuindikaattoreiden avulla laboratorion tietojärjestelmästä. Verrattu laatuindikaattoripisteitä kirjallisuudessa mainittuihin vastaaviin laatuksiteereihin.	Preanalyttisten virheiden osuus oli 0,8% kaikista laboratorioon saapuneista näytteistä. Preanalyttinen laatu todettiin suositusten mukaiseksi.
4. Lima-Oliveira G., Guidi G.C., Salvagno G.L., Montagnana M., Rego F.G.M., Lippi G. & Picheth G. 2012. Brasilia.	Is phlebotomy part of the dark side in the clinical laboratory struggle for quality?	Arvioida näytteenottajien verinäytteenottotaitoja ja tunnistaa merkittävimmät poikkeamat niissä.	Strukturoitu havainnointitutkimus, mukana kymmenen Brasilialaista laboratoriota. n=30.	Keskimääräinen havainnointi virhetaso yli 60%. Suurimmat virheet: pyydetty asiakasta pumpaamaan nyrkkiä näytteenotossa,

				huolimaton näytteenottokohdan puhdistus, väärä putkijärjestys ja riittämätön putkien sekoittaminen.
5. Lindberg Seeman T. & Nybo M. 2016. Tanska.	Continuous quality control of the blood sampling procedure using a structured observation scheme.	Arvioida näytteenottosuostuksen noudattamista Odensen yliopistollisessa sairaalassa, tunnistaa poikkeamat ja kouluttaa henkilökuntaa. Lopuksi selvitetty, onko ohjeen noudattaminen parantanut koulutuksen jälkeen.	Strukturoitu kaksivaiheinen havainnointitutkimus. 1.vaihe: n= 126 (eri näytteenottotilannetta). 2. vaihe: n= 84. Vaiheiden välillä 1. vaiheen perusteella suunniteltu koulutusinterventio.	Tutkimus osoitti puutteita suostuksen noudattamisessa. Eniten virheitä käsihygieniassa, näytteiden sekoittamisessa ja putkijärjestyksessä. Jälkiseuranta osoitti merkittävää parannusta ohjeiden noudattamisessa.
6. Melkie M., Girma A. & Tsalla T. 2014. Etiopia.	The practice of venous blood collection among laboratory and non-laboratory professionals working in Ethiopian Government Hospitals: a comparative study.	Selvittää henkilökunnan verinäytteenottokäytäntöjä kolmessa sairaalassa Etiopiassa ja vertailla eroja laboratoriohenkilökunnan ja hoitohenkilökunnan välillä.	Kvantitatiivinen poikkileikkaustutkimus. Aineisto kerätty kyselylomakkeella. n= 120 (n=19 laboratoriohenkilökuntaa ja n=101 muuta hoitohenkilökuntaa).	Molemmissa ryhmässä suurimmat virheet liittyivät potilaan tunnistamiseen ja potilaan käden asentoon näytteenotossa. Laboratoriohenkilökunnan toiminta oli kyselyn perusteella hyväksyttävämpää hoitohenkilökuntaan verrattuna.
7. Milutinovic D., Andrijevic I., Licina M. & Andrijevic L. 2015. Serbia.	Confidence level in venipuncture and knowledge on causes of in vitro hemolysis among healthcare professionals.	Selvittää henkilökunnan luottamusta omiin verinäytteenottotaitoihinsa ja tietämystä hemolyyysiin johtavista tekijöistä.	Kvantitatiivinen kyselytutkimus. Mukana kaksi laboratoriota Serbiassa. n=94 (joista n=44 hoitajia ja n=50 laboratoriohenkilökuntaa)	Luottamuksen taso verinäytteenottotaitoihin korkea, tietämättömyyttä mm. näytteenottovälineiden vaikutuksesta hemolyyysiin. Hoitajilla parempi tietämys hemolyyysin syistä.
8. Nikolac N., Krljeza J.L. & Simundic, A-M. 2017. Kroatia.	Preanalytical external quality assessment of the Croatian Society of	Artikkeli tiivistää tulokset kuuden eri preanalytiikan laatukierroksen osalta, jotka tehty	Kvantitatiivinen kyselytutkimus. Online-kysely, jolla selvitettiin preanalyttisten	Tulosten perusteella preanalyttisen osaamisen taso oli hyväksyttävällä tasolla.

	Medical Biochemistry and Laboratory Medicine and CROQALM: finding undetected weak spots.	v. 2014-2016 Kroatian laboratorioissa.	suositusten toteutumista.	
9. Nilsson K., Juthberg C., Söderberg J., Bölenius K., Grankvist K., Brulin C. & Lindkvist M. 2015. Ruotsi.	Associations between workplace affiliation and phlebotomy practices regarding patient identification and test request handling practices in primary healthcare centres: a multilevel model approach.	Selvittää, kuinka terveysasemien laboratorioissa noudatetaan ohjeita potilaan tunnistamiseen ja näytteiden käsittelyyn liittyen.	Kvantitatiivinen kyselytutkimus, mukana 25 terveyskeskusta Ruotsissa. n=164.	Ohjeita noudattivat paremmin suurempien terveysasemien henkilökunta, lyhyemmän aikaa työskennelleet ja harvemmin työssään verinäytteitä ottavat.
10. Salinas M., Lopez-Garrigos M., Flores E., Gutiérrez M., Lugo J. & Uris J. 2009. Espanja.	Three years of preanalytical errors: Quality specifications and improvement through implementation of statistical process controll.	Selvittää preanalyttisten virheiden määrää näytteenotossa eri potilas- ja henkilökuntaryhmien välillä, kehittää tilastolliset laatumittarit virheiden seuraamiseen ja osoittaa seurannan toimivuus.	Kvantitatiivinen interventio-tutkimus, 35kk ajalta kerätty virheellisten näytteiden tiedot tietojärjestelmästä. Interventiona joka kuukauden virheraportti käsitelty laboratoriohenkilökunnan kanssa.	Laboratoriohenkilökunnan otamissa näytteissä oli vähemmän virheitä. Intervention vaikuttavuus näkyi virheiden määrässä neljän kuukauden jälkeen.
11. Salvagno G.L., Lippi G., Bassi A., Poli G. & Guidi G.C. 2008. Italia.	Prevalence and type of pre-analytical problems for inpatients samples in coagulation laboratory.	Kuvata kahden vuoden aikana havaitut näytteiden preanalyttiset virheet Italiassa yliopistollisen sairaalan hyytymistutkimus-laboratoriossa ja eritellä ne niiden näytteenottopaikan/osaston mukaan.	Kvantitatiivinen tutkimus. Laboratoriohenkilökunta kirjasi päivittäin havaitut preanalyttiset virheet ylös kahden vuoden ajan.	Preanalyttisiä virheitä 5,5%:ssa näytteistä, joista suurimmat: näyte ei saapunut laboratorioon lääkärin ohjeiden mukaan (49,3%), hemo-lyysi (19,5%), hyytymät (14,2%) ja väärä näytemäärä putkessa (13,7%). Eniten virheitä lastenosastoilla

				otetuissa näytteissä.
12. Simundic A-M, Cornes, M., Granqvist K., Lippi G., Nybo M., Kovalenskaya S., Sprongl L., Sumarac Z. & Church S. 2013. (kansainvälinen tutkimus)	Survey of national guidelines, education and training on phlebotomy in 28 European countries: an original report by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PA)	Tarkoitus arvioida verinäytteenoton toteuttamista ELFM:n jäsenmaissa, selvittää eroja henkilökunnan koulutuksessa ja osaamisessa sekä tutkia kansallisten näytteenottosuositusten olemassaoloa ja noudattamista.	Kvantitatiivinen kyselytutkimus, kysely lähetetty kaikkiin ELFM:n jäsenmaihiin (39kpl), joista 28 vastasi kyselyyn (vastausprosentti 72%). n=28	25%:lla (n=7) vastanneista on oma kansallinen näytteenottosuositus. Olemassa olevien suositusten noudattamisessa todettiin puutteita. Näytteenottokoulutus, harjoittelu ja osaamisen varmistaminen tarvitsee kehittämistä ja yhteisten ohjeiden luomista.
13. Söderberg J., Granqvist K., Brulin C. & Wallin O. 2009. Ruotsi.	Incident reporting practices in the preanalytical phase: Low reported frequencies in the primary health care setting.	Selvittää henkilökunnan raportointikäytäntöjä verinäytteenoton preanalyttisessa vaiheessa ja vertailla niiden eroja terveyskeskuslaboratorioiden ja sairaalalaboratorioiden välillä.	Kvantitatiivinen poikkileikkaustutkimus. Aineisto kerätty kyselylomakkeella terveyskeskuslaboratorioista (70 kpl) ja sairaalalaboratorioista (2 kpl), n=317.	Terveyskeskuslaboratorioissa 69% näytteenottajista ei ollut koskaan täyttänyt raportointikaavaketta verinäytteenottoon liittyen. Ei merkitsevää eroa terveyskeskus- ja sairaalalaboratorioiden välillä.
14. Wallin O., Söderberg J., van Guelpen B., Stenlund H., Granqvist K. & Brulin C. 2009. Ruotsi.	Blood sample collection and patient identification demand improvement: a questionnaire study of preanalytical practices in hospital wards and laboratories.	Selvittää henkilökunnan verinäytteenottokäytäntöjä sairaalan osastoilla ja vertailla niiden eroja sairaalalaboratorioihin verrattuna.	Kvantitatiivinen kyselytutkimus kahden Ruotsalaisen sairaalan osastoille ja niiden kahteen laboratorioon. N=314 (hoitajia n=274, laboratoriohenkilökuntaa n=40).	Tulokset osoittivat puutteita ohjeiden noudattamisessa erityisesti potilaan tunnistamisessa ja staasin käytössä. Laboratoriohenkilökunnan toiminta oli hyväksyttävämpää kuin hoitajien.

Sisällönanalyysitaulukko

alkuperäinen ilmaus	pelkistetty ilmaus	alaluokka	yläluokka
Paremmen osaamistason voidaan nähdä olevan tulosta paremmasta koulutuksesta ja perehdytyksestä.	Koulutus parantaa osaamistasoa	Koulutuksen vaikutus osaamisen parantamiseen (10)	Koulutus ja perehdytys (21)
	Perehdytys parantaa osaamistasoa		
Koulutus paransi henkilökunnan tiedonetsintätaitoja, näytepyyntöjen hallintaa, potilaan leposuosituksen noudattamista ennen näytteenottoa, potilaan kuvallista tunnistamista sekä staassin käyttöön ja putkien tarroittamiseen liittyviä ohjeenmukaisia toimenpiteitä.	Koulutus paransi preanalyyttistä osaamista		
Verinäytteenoton jatkokoulutuksella on vaikutusta virheraportoinnin tekemiseen.	Koulutus vaikuttaa virheraportoinnin tekemiseen		
Ensisijainen tavoite hoitohenkilökunnan näytteenottokoulutuksessa on lisätä tietoisuutta preanalyyttisen vaiheen tärkeydestä.	Näytteenottokoulutuksen tavoitteena lisätä tietoisuutta preanalyyttisen vaiheen tärkeydestä		
Parempi näytteenottajien perehdyttäminen on tärkeä tekijä preanalyyttisen laadun parantamisessa.	Näytteenottajien perehdyttäminen on tärkeää		
Laboratorio- ja hoitohenkilökunnalle täytyy järjestää säännöllistä koulutusta näytteenottoprosessiin liittyen.	Näytteenottokoulutuksen säännöllinen järjestäminen tärkeää		
Koulutuksen kohdistaminen kaikkiin työssään verinäytteitä ottaviin henkilöihin on merkittävä osa laadun parantamista.	Koulutusta järjestettävä kaikille verinäytteenottajille		
Täytyisi keskittyä enemmän koulutukseen, harjoitteluun ja henkilökohtaisen osaamisen varmistamiseen.	Koulutus on tärkeää		
	Harjoittelu on tärkeää		
	Henkilökohtainen osaaminen täytyy varmistaa	Osaamisen varmistaminen (2)	
Henkilökunnan osaamisen säännöllinen seuranta auttaa laboratoriojohtajia suunnittelemaan taroituksenmukaista koulutusta.	Osaamisen seuranta auttaa koulutuksen suunnittelussa		
Yli 70% hoitajista oli sitä mieltä, että hyötyisi koulutuksesta preanalyttisiin tekijöihin liittyen.	Hoitajat kokevat tarvitsevansa lisäkoulutusta	Koulutuksen ja perehdytyksen puutteellisuus (5)	

Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että tarvitaan lisää näytteenottokoulutusta ja käytännön harjoittelua.	Tarvitaan lisää näytteenottokoulutusta ja käytännönharjoittelua.		
Laadunvarmistamisen toiminnot ja harjoittelukäytännöt ovat riittämättömiä preanalyyttisten tekijöiden osalta.	Näytteenottoharjoittelu riittämätöntä preanalyyttisten tekijöiden osalta		
Heikko tietämys hemolyysin syistä ja sen vaikutuksista laboratoriotuloksiin voidaan olettaa johtuvan koulutuksen puutteesta.	Koulutus puutteellista		
Tiedon ja siihen perehtymisen puutteellisuus , esimiesten tuen puute, aikarajoitukset ja aliresursointi hidastavat uusien ohjeiden käyttöönottoa.	perehdytyksen puute		
Laboratoriohenkilökunnan osaaminen oli muuhun hoitohenkilökuntaan verrattuna parempaa potilaiden tunnistamisessa, putkien tarroittamisessa, putkien kelpoisuuden tarkastamisessa ja näytteiden kuljetukseen liittyvissä asioissa.	Laboratoriohenkilökunnan osaaminen parempaa useiden preanalyyttisten tekijöiden osalta	Pohjakoulutuksen merkitys preanalyttiseen osaamiseen (4)	
Laboratoriohenkilökunnan toiminta verinäytteenotossa oli selvästi suositusten mukaisempaa osastojen hoitohenkilökuntaan verrattuna.	Laboratoriohenkilökunta noudatti paremmin näytteenottosuosituksia kuin osastojen hoitohenkilökunta		
Osastojen hoitajilla oli parempi tietämys hemolyysin syistä kuin laboratoriohenkilökunnalla.	Osastojen hoitajilla parempi tietämys hemolyysin syistä		
Laboratoriohenkilökunnan suorittamassa näytteenotossa havaittiin vähemmän virheitä	Laboratoriohenkilökunnan näytteenotto virheettömämpää		
Virheraportointijärjestelmä voi ehkäistä verinäytteenotosta lähtöisin olevia kliinisesti tärkeitä virheitä.	Virheiden raportointi on tärkeää	Preanalyttisten virheiden raportointi (7)	Virheiden tunnistaminen ja raportointi (25)
Laboratorion aktiivisuus virheiden kirjaamisessa vaikuttaa virheiden havaittuun määrään, etenkin yövuoroissa ja kiireellisinä aikoina.	Virheet löytyvät laboratorion kirjausten avulla		
Kuukausittainen raportti preanalyttisistä virheistä tarjoaa merkittävää tietoa preanalyttisestä prosessista ja parantaa kommunikaatiota laboratoriohenkilökunnan ja näytteenottajien välillä.	Preanalyttisten virheiden säännöllinen raportointi auttaa preanalyttisen vaiheen kehittämisessä		

Laboratoriot tarvitsevat säännöllisesti raportin havaituista preanalyttisista virheistä.	Preanalyttisten virheiden säännöllinen raportointi		
Virheidenseurantajärjestelmä täytyy sisällyttää osaksi jokaisen näytteenottajan jokapäiväistä työntekoa.	Virheiden seuranta osaksi jokapäiväistä työntekoa		
Virheraporttien sisältämä tieto edesauttaa suunnittelemaan tehokkaasti preanalyttiseen vaiheeseen vaikuttavaa koulutusta.	Virheiden raportointi auttaa koulutuksen suunnittelussa		
Virheiden tunnistaminen ja niistä oppiminen on noussut tärkeäksi tekijäksi laadun ja turvallisuuden parantamisessa terveydenhuollossa.	Virheiden tunnistamisen laadun ja turvallisuuden parantamisessa		
Tunnistamisen liittyvät virheet tulisi eliminoida pois lisäämällä tietoisuutta tunnistamisen tärkeydestä.	Tunnistamisen tärkeyden vahvistaminen	Potilaan tunnistamiseen liittyvät virheet (5)	
Potilaan tunnistamiseen liittyvien ohjeiden laiminlyöminen voi johtaa näytteenottoon väärästä potilaasta ja siten dramaattisiin seurauksiin diagnoosin ja lääkityksen kannalta.	Potilaan ohjeenmukainen tunnistaminen tärkeää		
Merkittävin riski verinäytteenotossa on potilaan väärä tunnistaminen.	Potilaan tunnistaminen on merkittävin virhetekijä näytteenotossa		
Laboratorioammattilaisten tulisi käyttää hyödyksi käytössä olevaa teknologiaa potilaan tunnistamisessa , virheiden tunnistamisessa ja jatkuvan laatukontrollin ylläpitämisessä virheiden vähentämiseksi.	Teknologian hyödyntäminen potilaan tunnistamisessa		
Tutkimus osoitti, että potilaiden tunnistaminen ja verinäytteen ottaminen ei tapahtunut aina suositusten mukaisesti.	Potilaiden tunnistaminen ei ollut suositusten mukaista		
	Verinäytteen ottaminen ei ollut suositusten mukaista	Näytteenotto-tilanteeseen liittyvät virheet (12)	
Hemolyysi on suurin syy, miksi näyte pitää ottaa uudestaan.	Uusintänäytteiden syynä usein hemolyysi		
Suurin osa preanalyttisista virheistä havaitaan hemolyyttisinä näytteinä.	Hemolyysi paljastaa suuren osan preanalyttisista virheistä		
Suurin osuus näytteenoton virheistä ilmeni hemolyysinä tai hyytyminä näytteissä.	Näytteissä oleva hemolyysi ja hyytymät paljastavat näytteenoton virheet		

Staassia käytettiin sen verran pitkään, että se riittää vaikuttamaan useiden määritysten tuloksiin.	Staassia käytettiin näytteenotossa liian pitkään		
Kolme merkittävintä virhetekijää liittyivät käsihygieniaan, näytteiden sekoittamiseen ja näytteenoton putkijärjestykseen.	Virheet näytteiden sekoittamisessa		
	Virheet putkijärjestyksessä		
	Virheet käsihygieniassa		
Hemolyysi voi johtua liian pienestä neulasta, näytteen huonosta virtaamisesta putkeen, putken jäämisestä vajaaksi, näytteen liian voimakkaasta sekoittamisesta tai vääränlaisesta sentrifugoinnista.	Liian pieni neula		
	Näytteen huono virtaus putkeen		
	Putken jääminen vajaaksi		
	Näytteen liian voimakas sekoittaminen		
	Vääränlainen sentrifugointi		
		Näytteenoton jälkeeen tapahtuvat virheet (1)	
Jatkuva näytteenoton laadunvalvonta paljasti useita työvaiheita, joita ei tehty paikallisen näytteenottosuositusten mukaisesti.	Jatkuva laadunvalvonta paljastaa virhetekijät	Jatkuva laadunvalvonta (10)	Laadun varmistamisen toiminnot (27)
Kuitenkin laboratorioprosessin laadun säilyttäminen vaatii sen jatkuvaa arviointia.	Laadun säilyttäminen vaatii jatkuvaa laadunarviointia		
Jatkuva laadunvalvonta auttaa laboratoriota löytämään kriittiset kehittämistä vaativat tekijät , parantamaan näytteenoton laatua ja varmistamaan näytteenottoprosessin asianmukainen dokumentointi.	Jatkuva laadunvalvonta auttaa löytämään kehittämistä vaativat tekijät		
	Jatkuva laadunvalvonta auttaa parantamaan näytteenoton laatua.		
Jatkuva näytteenoton laadunvalvonta paljasti useita työvaiheita, joita ei tehty paikallisen näytteenottosuositusten mukaisesti.	Jatkuva laadunvalvonta paljasti puutteet ohjeiden noudattamisessa		
Huono kontrollointi ja standardisointi laboratorioprosessin eri vaiheissa vaikuttaa tutkimustulosten luotettavuuteen.	Laboratorioprosessin kontrollointi vaikuttaa tulosten luotettavuuteen		

Preanalyttisen vaiheen standardisointi, ulkoiset laaduntarkkailukierrokset , helppolukuiset työohjeet ja tarvittavien välineiden helppo saatavuus vaikuttavat laboratoriotulosten laatuun	Ulkoiset laaduntarkkailukierrokset vaikuttavat laboratoriotulosten laatuun		
Näytteenotto-ohjeistusten noudattamisen seuranta vaatii parannusta.	Näytteenotto-ohjeiden noudattamisen seurannan parantaminen		
Preanalyttisen vaiheen prosessin laatu todettiin hyväksi.	Preanalyttisen vaiheen laatu todettiin hyväksi		
Laboratorioammattilaisten tulisi käyttää hyödyksi käytössä olevaa teknologiaa potilaan tunnistamisessa, virheiden tunnistamisessa ja jatkuvan laatuksentrollin ylläpitämisessä virheiden vähentämiseksi.	Teknologian hyödyntäminen jatkuvan laatuksentrollin ylläpitämisessä		
Olemassa olevien suositusten noudattaminen todettiin hyväksi.	Osaaminen suositusten mukaista	Ohjeiden ja suositusten noudattaminen (12)	
Vähemmän aikaa työskennelleet noudattavat annettuja ohjeita paremmin kuin pidemmän aikaa työskennelleet.	Ohjeiden noudattaminen parempaa vähemmän aikaa työssä olleilla		
Näytteenottoprosessi tulisi standardisoida, dokumentoida ja sen tulisi olla näytteenottajien saatavilla jokaisessa työpisteessä .	Näytteenottoprosessin dokumentointi Työohjeet saatavilla joka työpisteessä		
Jatkuva laadunvalvonta auttaa laboratoriota löytämään kriittiset kehittämistä vaativat tekijät, parantamaan näytteenoton laatua ja varmistamaan näytteenottoprosessin asianmukainen dokumentointi .	Näytteenottoprosessin dokumentoinnin varmistaminen		
Ohjeita on helpompi noudattaa, jos ne ovat selkeitä ja helppolukuisia eikä niiden noudattaminen vaadi suuria resursseja.	Ohjeiden selkeys helpottaa niiden noudattamista.		
Preanalyttisen vaiheen standardisointi, ulkoiset laaduntarkkailukierrokset, helppolukuiset työohjeet ja tarvittavien välineiden helppo saatavuus vaikuttavat laboratoriotulosten laatuun.	Helppolukuiset työohjeet vaikuttavat laboratoriotulosten laatuun		
Epäselvät suositukset ja ristiriitaiset ohjeet vaikuttavat negatiivisesti näytteenottajien asenteseen muutoksia kohtaan.	Epäselvät ohjeet aiheuttavat muutosvastarintaa		
Käytössä olevien työohjeiden tulisi olla päivitettyinä verkkoversioina paperille printattujen ohjeiden sijaan.	Työohjeiden päivittäminen Verkossa olevien työohjeiden suosiminen		

Ohjeiden noudattamiseen yksilötasolla vaikuttaa tiedonpuute olemassa olevista ohjeista, puutteellinen tieto ohjeistuksen sisällöstä , motivaation puute, ajanpuute, muutosvastarinta ja puutteet esimerkillisen toiminnan näyttäjistä.	Tiedonpuute ohjeiden olemassaolosta		
	Tiedonpuute ohjeiden sisällöstä		
Näytteenottoprosessi tulisi standardisoida , dokumentoida ja sen tulisi olla näytteenottajien saatavilla jokaisessa työpisteessä.	Näytteenottoprosessin standardisointi	Standardisointi (4)	
Huono kontrollointi ja standardisointi laboratorioprosessin eri vaiheissa vaikuttaa tutkimustulosten luotettavuuteen.	Laboratorioprosessin standardisointi vaikuttaa tulosten luotettavuuteen		
Preanalyttisen vaiheen standardisointi , ulkoiset laaduntarkkailukierrokset, helppolukuiset työohjeet ja tarvittavien välineiden helppo saatavuus vaikuttavat laboratoriotulosten laatuun.	Preanalyttisen vaiheen standardisointi vaikuttaa laboratoriotulosten laatuun		
Suurin osa laboratoriovirheistä johtuu standardisoinnin puutteesta.	Standardisointi vähentää laboratoriovirheitä		
Preanalyttisen vaiheen akkreditoinnilla näyttäisi olevan suuri merkitys laadun parantamisen työkaluna.	Preanalyttisen vaiheen akkreditointi parantaa laatua	Akkreditointi (1)	
Ohjeiden puutteellisen noudattamisen on todettu johtuvan sekä työyhteisöön liittyvistä tekijöistä että työntekijöiden henkilökohtaisista ominaisuuksista.	Työyhteisöön liittyvät tekijät vaikuttavat ohjeiden noudattamiseen	Työyhteisön tuki (4)	Työyhteisön toimintojen johtaminen (16)
Ohjeiden noudattamiseen työyhteisön tasolla vaikuttavat kova työtahti, henkilöstöpula, ajanpuute, kollegoiden toiminta ja sosiaaliset käytännöt.	Sosiaaliset käytännöt vaikuttavat ohjeiden noudattamiseen		
	Kollegoiden toiminta vaikuttaa ohjeiden noudattamiseen		
	Tiivis työtahti vaikuttaa ohjeiden noudattamiseen	Tiivis työtahti (2)	
	Henkilöstöpula vaikuttaa ohjeiden noudattamiseen		
Tiedon ja siihen perehtymisen puutteellisuus, esimiesten tuen puute, aikarajoitukset ja aliresurssointi hidastavat uusien ohjeiden käyttöönottoa.	Aliresurssointi hidastaa ohjeiden käyttöönottoa		
	Esimiesten tuen puute hidastaa ohjeiden käyttöönottoa	Aliresurssointi (2)	

	Aikarajoitukset hidastavat ohjeiden käyttöönottoa		
Moniammatillinen yhteistyö on tärkeää laboratoriovirheiden vähentämisessä potilasturvallisuuden varmistamiseksi.	Moniammatillinen yhteistyö	Kommunikoinnin ja yhteistyön merkitys (3)	
Kuukausittainen raportti preanalyttisista virheistä tarjoaa merkittävää tietoa preanalyttisesta prosessista ja parantaa kommunikaatiota laboratoriohenkilökunnan ja näytteenottajien välillä.	Kommunikaation parantaminen		
Kehityssuunnitelman pitäisi antaa aikaa pohdinnalle ja keskustelulle.	Pohdinnan ja keskustelun merkitys		
Preanalyttisiä virheitä esiintyy enemmän, jos näytteenotto toiminta suoritetaan laboratorion toimivallan ulkopuolella.	Preanalyttisiä virheitä tapahtuu enemmän laboratorion ulkopuolella otetuissa näytteissä	Toimintaympäristön vaikutus osaamisen parantamiseen (5)	
Merkittävät laatuero polikliinisessä näytteenotossa ja osastoilla voivat johtua niiden erilaisista työolosuhteista. Polikliinisessä näytteenotossa on otettu huomioon, että näytteenotto on mahdollista tehdä standardien mukaisesti, kun taas osastoilla näytteenotto tapahtuu usein hyvin vaihtelevissa olosuhteissa.	Polikliinisen näytteenoton olosuhteet helpottavat suositusten mukaista toimintaa		
	Osastojen vaihtelevat näytteenotto-olosuhteet vaikeuttavat suositusten mukaista toimintaa		
Verinäytteenoton laadun parantamiselle on tarvetta, etenkin sairaalan osastoilla.	Verinäytteenoton laadun tulisi parantaa sairaalan osastoilla		
Preanalyttisen vaiheen standardisointi, ulkoiset laaduntarkkailukierrokset, helppolukuiset työohjeet ja tarvittavien välineiden helppo saatavuus vaikuttavat laboratoriotulosten laatuun	Välineiden helppo saatavuus vaikuttaa laboratoriotulosten laatuun		
Ohjeiden puutteellisen noudattamisen on todettu johtuvan sekä työyhteisöön liittyvistä tekijöistä että työntekijöiden henkilökohtaisista ominaisuuksista.	Työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet vaikuttavat ohjeiden noudattamiseen	Työntekijän henkilökohtaiset ominaisuudet (5)	Työntekijän inhimilliset ominaisuudet ja kokeemukset (15)
Tarkkuus ja täsmällisyys käytännön työssä varmistavat potilasturvallisuuden.	Tarkkuus ja täsmällisyys		

Virheiden tunnistaminen ja niistä oppiminen on noussut tärkeäksi tekijäksi laadun ja turvallisuuden parantamisessa terveydenhuollossa.	Virheistä oppiminen		
Hoitohenkilökunnan täytyy osata etsiä tarvitsemansa tieto sähköisistä palveluista.	Tiedonetsintätaito tärkeää		
Suurin osa raportoiduista virheistä ovat ihmisten tekemiä inhimillisiä virheitä.	Virheet ovat inhimillisiä		
Osa ei ole motivoitunut muuttamaan prosesseja.	Motivaation puute	Motivaation puute (5)	
Tutkimuksessa nousi esiin neljä seikkaa, joiden takia virheraportti jäi tekemättä: ajanpuute , monimutkainen raportointiprosessi, kukaan muukaan ei raportoi virheitä ja usko siitä, että raportin tekeminen ei vaikuta mihinkään.	Ajanpuute	Kokemus ajanpuutteesta (3)	
	Muut ei tee virheraporttia		
	usko, ettei raportoinnin tekemisellä ole vaikutusta		
Ohjeiden noudattamiseen yksilötasolla vaikuttaa tiedonpuute olemassa olevista ohjeista, puutteellinen tieto ohjeistuksen sisällöstä, motivaation puute, ajanpuute, muutosvastarinta ja puutteet esimerkillisen toiminnan näyttäjistä.	Motivaation puute		
	Muutosvastarinta		
	Puutteet esimerkin näyttäjistä		
	Ajanpuute		
Laboratorion aktiivisuus virheiden kirjaamisessa vaikuttaa virheiden havaittuun määrään, etenkin yövuoroissa ja kiireellisinä aikoina.	Kiire vaikuttaa laboratorion aktiivisuuteen virheiden kirjaamisessa		
Suurin havaittu virhetekijä oli puutteellinen seerumiputkien sekoittaminen, jota näytteenottajat usein pitävät tarpeettomana.	Näytteenottajat pitävät seerumiputkien sekoittamista tarpeettomana	Kokemus tuen puutteesta (2)	
Preanalyyttinen vaihe sisältää monia virheille alttiita toimenpiteitä, joita ei voida ratkaista teknologiaa kehittämällä.	Preanalyyttisen vaiheen virheitä ei voi vähentää teknologiaa kehittämällä	Preanalyyttisen vaiheen kehittäminen (4)	Jatkuva parantaminen (9)
Rutiinien ja käytäntöjen parantaminen on jatkuva prosessi.	Toimintojen jatkuva parantaminen		
Laadunvarmistamisen toiminnot ja harjoittelukäytännöt ovat riittämättömiä preanalyyttisten tekijöiden osalta.	Laadunvarmistusta tulee kehittää preanalyyttisten tekijöiden osalta		

Näytteenottosuositukset ja työkalut ovat olemassa, mutta niiden käyttöönottoaminen vaatisi tehokkaampia keinoja ja tukea.	Näytteenottosuositusten käyttöönottoaminen vaatii kehittämistä		
Systemaattisten ja luotettavien virheidenseurantajärjestelmien kehittäminen on olennainen osa preanalyttisten virheiden löytämistä.	Virheiden seurantajärjestelmien kehittäminen auttaa löytämään preanalyttiset virheet	Virheraportointijärjestelmien kehittäminen (3)	
Laboratorioammattilaisten tulisi käyttää hyödyksi käytössä olevaa teknologiaa potilaan tunnistamisessa, virheiden tunnistamisessa ja jatkuvan laatuksentrollin ylläpitämisessä virheiden vähentämiseksi.	Teknologian hyödyntäminen virheiden tunnistamisessa		
Virheiden aliraportointi on yleistä.	Virheiden aliraportointi		
Tarkkuus ja täsmällisyys käytännön työssä varmistavat potilasturvallisuuden.	Potilasturvallisuuden varmistaminen	Potilasturvallisuuden parantaminen (2)	
Moniammatillinen yhteistyö on tärkeää laboratoriovirheiden vähentämisessä potilasturvallisuuden varmistamiseksi .	Laboratoriovirheiden vähentäminen lisää potilasturvallisuutta		