

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Hoitotyön koulutusohjelma / sairaanhoitaja

Jonna Piepponen

HOITAJIEN KOKEMUKSET OMASTA OSAAMISESTAAN PERUSVIRTSA-  
NÄYTTEIDEN JA VIRTSAN BAKTEERIVILJELYN PREANALYTIKASSA

Opinnäytetyö 2012

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

#### Hoitotyön koulutusohjelma

PIEPPONEN, JONNA

Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa

Opinnäytetyö

80 sivua + 14 liitesivua

Työn ohjaaja

Lehtori Marita Söder

Toimeksiantaja

Carea

Kesäkuu 2012

Avainsanat

hoitajat, osaaminen, virtsanäyte, preanalytiikka

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa hoitajien kokemuksia omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa ja samalla selvittää hoitajien koulutustarvetta virtsanäytteiden preanalytiikassa. Tutkimuksen on hankkeistanut Carea.

Kyseessä on kvantitatiivinen tutkimus, jossa aineisto kerättiin strukturoidulla kyselylomakkeella. Tutkimukseen osallistui 47 hoitajaa neljältä eri Kymenlaakson keskussairaalan osastolta, jolloin vastausprosentti oli 59 %. Tutkimusaineiston analysoinnissa käytettiin SPSS -tilasto-ohjelmaa, jonka avulla tehtiin ristiintaulukointeja. Tutkimusaineisto oli liian pieni tilastollisen merkittävyyden laskemiseksi.

Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan olivat hyvät. Suurin osa hoitajista koki osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi. Kuitenkin näistä hoitajista huomattavalla osalla oli puutteita tiedoissa virtsanäytteistä. Suurin osa hoitajista koki yhteistyön laboratorion kanssa toimivaksi ja ohjekirjan selkeäksi. Huomattavaa on kuitenkin se, että lähes puolet hoitajista koki tutkintoon johtaneen koulutuksensa preanalyttisen opetuksen olleen riittämätöntä ja että yli puolet hoitajista joutuu ohjaamaan tai ottamaan virtsanäytteen kiireessä usein tai aina. Suurin osa hoitajista oli kiinnostunut saamaan preanalyttista koulutusta. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää järjestämällä koulutusta hoitajille tai kehittämällä preanalyttista osaamista muilla keinoin.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Health Care

PIEPPONEN, JONNA

Nurses' Experiences of Their Competence in Preanalytics  
of Common Urine Samples and Bacterial Cultures of Urine

Bachelor's Thesis

80 pages + 14 pages of appendices

Supervisor

Marita Söder, Senior Lecturer

Commissioned by

Carea

June 2012

Keywords

nurse, competence, urine specimen, preanalytics

The purpose of the study is to chart practical nurses' and nurses' competences in the preanalytics of common urine samples and bacterial cultures of urine, and at the same time to find out nurses' needs of education in the preanalytics of urine samples. The research was commissioned by Carea.

This is a quantitative study and the material was collected by structured questionnaires. 47 nurses in four different wards of Kymenlaakso Central Hospital participated in the research, giving a response rate of 59%. The study material was analysed by SPSS statistical –programme, by the aid of which cross tabulations were made. Because of the relatively small amount of answerers, the study is not statistically reliable.

Practical nurses and nurses regarded their competence as good. The majority of the nurses also found their competences in the preanalytics adequate. Many of those nurses, however, had shortage of knowledge in urine samples. Most of the nurses found the cooperation with the laboratory functional and the manual of the laboratory was clear. A remarkable result was that almost half of the nurses found the preanalytical lessons of their education insufficient and over half of the nurses often or always had to take urine samples in a hurry. Most of the nurses were interested in preanalytical further education.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	TAUSTA JA TARKOITUS	7
2	CAREA	8
3	MUNUAISET JA VIRTSATIET	9
	3.1 Virtsan muodostus	13
	3.2 Virtsaamisrefleksi	17
4	VIRTSATIEINFEKTIO (VTI)	18
5	VIRTSANÄYTTEET	20
	5.1 Näytteenottotavat aikuisilla	20
	5.1.1 Puhtaasti laskettu keskisuihkuvirtsanäyte	20
	5.1.2 Katetrivirtsanäyte	24
	5.1.3 Virtsanäytteenottotyyny	24
	5.1.4 Virtsa-avannenäyte ja alusastianäyte	25
	5.2 Virtsan perustutkimukset ja bakteeriviljely	25
	5.2.1 U-Kemseul eli kemiallinen seulonta	25
	5.2.2 U-tutk-1	28
	5.2.3 U-Baktvi eli bakteeriviljely	29
6	KLIININEN LABORATORIOTUTKIMUSPROSESSI	30
	6.1 Miksi laboratoriotutkimuksia tehdään?	30
	6.2 Preanalytiikka	32
	6.3 Analytiikka	37
	6.4 Postanalytiikka	37
	6.5 SFS-EN ISO/IEC 17025 ja SFS-EN ISO 15189 – standardit määrittävät pätevyysvaatimukset näytteenottotoiminnalle	38
7	HOITAJIEN OSAAMISEEN VAIKUTTAVAT ITSESTÄ RIIPPUMATTOMAT TEKIJÄT JA ASENTEET VIRTSANÄYTTEENOTOSSA	40
	7.1 Sairaanhoidajan koulutus Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa	40

7.2	Lähihoitajan koulutus Etelä-Kymenlaakson ja Kouvolan seudun ammattiopistoissa	41
7.3	Laboratorion ohjekirja ja preanalytiikkaan liittyvän opetuksen laajuus	42
7.4	Asenteet	42
8	TUTKIMUSONGELMAT	44
9	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	45
9.1	Kvantitatiivinen kyselylomaketutkimus	45
9.2	Kyselylomakkeen laatiminen	46
9.3	Kohderyhmä, otos ja aineiston keruu	48
9.4	Aineiston analyysi	50
10	TUTKIMUSTULOKSET	51
10.1	Vastaajien taustatiedot	51
10.2	Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa	53
10.3	Preanalyttiseen osaamiseen vaikuttavat tekijät	56
10.3.1	Koulutuksen ja preanalytiikkaan liittyvän opetuksen laajuus	56
10.3.2	Laboratorion ohjekirjan selkeys ja ymmärrettävyys	57
10.3.3	Laboratorion ja osastojen välisen yhteistyön toimivuus	59
10.3.4	Hoitajien asenteet preanalytiikkaa kohtaan	59
11	OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	65
11.1	Validiteetti	65
11.2	Reliabiliteetti	66
11.3	Objektiivisuus, avoimuus ja tietosuoja	66
12	POHDINTA	67
	LÄHTEET	73
	LIITTEET	
	Liite 1. Virtsanäytteiden säilyvyys	
	Liite 2. Tutkimustaulukko	
	Liite 3. Saatekirje	
	Liite 4. Kyselylomake	
	Liite 5. Muuttujataulukko	

Liite 6. Sopimus opinnäytetyöstä

Liite 7. Tutkimuslupa

## 1 TAUSTA JA TARKOITUS

Virtsatieinfektio (VTI) on toiseksi yleisin lääkärin hoitoa vaativa sairaus heti hengitystieinfektioiden jälkeen, ja se diagnosoidaan virtsanäytteen avulla. Avohoidossa noin 6 % kaikista potilaista on virtsatieinfektiosta kärsiviä, mikä tekee noin 250 000 infektiota vuodessa. Sairaalassa vuosittaisten virtsatieinfektioiden määrä on noin 20 000. Kaikista sairaalassa esiintyvistä infektioista 40 % on virtsatieinfektioita. Virtsatieinfektioiden yleisyydestä kertoo myös se, että jopa 50 % naisista sairastaa ainakin yhden virtsatieinfektion elämänsä aikana. VTI -riski lisääntyy vaihdevuosien jälkeen niin, että jopa kolmasosalla naisista esiintyy tällöin tulehduksia. Myös miehillä virtsatieinfektiot yleistyvät vanhetessa ja heistä seitsemän prosenttia kärsii tulehduksista. (Iivanainen, Jauhiainen & Syväoja 2010, 582.)

Hoitajien osaamisesta preanalytiikassa eli laboratorionäytteen tutkimusvaihetta edeltävästä vaiheesta on vain vähän tutkimustietoa (Kurkinen 1998, 33). Työskennellessäni laboratoriossa huomasin hoitajien tarpeen saada lisää tietoa ja osaamista yleisesti laboratorionäytteistä ja preanalytiikasta. Sairaanhoitajat ja lähihoitajat ottavat ja ohjaavat antamaan päivittäin erilaisia laboratorionäytteitä työssään, toisin sanoen he vastaavat näiden näytteiden preanalytiikasta. Tutkimusten mukaan preanalytiikassa tapahtuu suurin osa virheistä (46 - 68,2 %), jotka vaikuttavat pahimmillaan näytteestä saatavaan tulokseen ja sen kautta potilaan hoitoon (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 8).

Laissa potilaan asemasta ja oikeuksista sanotaan, että jokaisella on oikeus saada laadukasta ja hyvää hoitoa (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista, 1992). Myös sairaanhoitajan ja lähihoitajan eettiset ohjeet vaativat hoitajilta ammattitaitoa ottaessaan vastaan työtehtäviä. Jokainen on vastuussa tekemästään työstä henkilökohtaisesti, ja sekä sairaanhoitajat että lähihoitajat ovat velvollisia jatkuvasti kehittämään omaa osaamistaan, tietojaan ja taitojaan. Yhdessä työyhteisö ylläpitää hoidon laatutasoa ja pyrkii parantamaan sitä jatkuvasti. (Sairaanhoitajaliitto 1996; Superliitto 2009.)

Opinnäytetyön tarkoituksena onkin kartoittaa Kymenlaakson keskussairaalan hoitajien kokemuksia omasta osaamisestaan virtsanäytteiden preanalyttisessä eli tutkimusvaihetta edeltävässä vaiheessa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Opinnäytetyöni tavoitteena on myös selvittää koulutustarvetta ja siten mahdollisesti myöhemmin järjestettävällä koulutuksella parantaa hoitajien osaamista virtsanäytteissä, jolloin laboratorionäytteiden laatu paranee ja sitä kautta potilasturvallisuus kasvaa.

## 2 CAREA

Kymenlaakson keskussairaala on Kotkassa sijaitseva Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymän eli Carean omistuksessa oleva erikoissairaanhoidon tarjoava sairaala. Vuoden 1993 kuntalain muutoksen myötä kunnat velvoitettiin kuulumaan kuntayhtymään, jonka tehtävänä on järjestää erikoissairaanhoidon palvelut ja kehitysvammaisten erityispalvelut yhdessä kuntien kanssa. Kuntayhtymän vastuulla on järjestää ensihoidolliset ja kiireellisen hoidon palvelut alueensa asukkaille. Kuntayhtymään kuuluvat alueet ovat Kotka, Kouvola, Hamina, Miehikkälä, Pyhtää ja Virolahti. Vuonna 2010 Kymenlaakson sairaanhoitopiirin ja erityishuollon piirin yhdistyttyä muodostui Kymenlaakson sairaanhoito- ja sosiaalipalveluiden kuntayhtymä, joka sai nimekseen Carea. (Carea pähkinänkuoressa.)

Carea on konserni, johon kuuluvat sairaalat ja sosiaalipalveluiden yksiköt. Carea-konserniin kuuluu myös liikelaitoksia, joita ovat Kymenlaakson sairaalapalvelut ja Sairaala-apteekki. (Konserni, Carea.) Kuntayhtymän liikelaitos on osa kuntayhtymän organisaatiota. Taloudellisesti liikelaitoksen tuloslaskelmat huomioidaan vain niiden suoritusten osin, mitkä ovat tapahtuneet kuntayhtymän ja liikelaitoksen tai liikelaitoksen ja kuntayhtymään kuuluvan toisen liikelaitoksen välillä. Muutoin hankitut tulot tai vastaavasti menot eivät kuulu kuntayhtymän laskelmiin. (Suomen virallinen tilasto (SVT).) Tästä syystä Sairaalapalveluilla (SaPa) on oma toimitusjohtajansa. Tämä liikelaitos tuottaa kuntayhtymän alueen kuvantamis-, laboratorio-, apuväline- ja välinehuoltopalvelut. Pääasiassa yksiköiden toimipisteet sijaitsevat joko Kymenlaakson keskussairaalassa (KOKS) tai Pohjois-Kymen sairaalassa (POKS), vain apuvälinehuolto sijaitsee Kotkansaarella. Sairaalapalveluiden asiakkaina ovat Kymenlaakson sairaanhoito- ja kuntayhtymän yksiköiden lisäksi työterveys- ja lääkäriasemia Kymenlaakson alueelta, puolustusvoimat, Etelä-Suomen aluehallintovirasto ja A-klinikat. (Sairaalapalvelut, Carea.)

Kymenlaakson sairaalapalveluiden kliinisen kemian, mikrobiologian ja patologian laboratoriot sijaitsevat Kymenlaakson keskussairaalassa, Kotkassa. Lisäksi koko Kymenlaakson alueen ainoa isotooppilaboratorio on sijoitettu Kymenlaakson keskussairaalan tiloihin. Kymenlaakson sairaalapalveluiden laboratoriot tuottavat laboratorio- palveluita keskussairaalan osastoille ja poliklinikoille, mutta myös Haminaa lukuun ottamatta kunnallisille Etelä-Kymenlaakson alueen yksiköille. Lisäksi osa Etelä-

Kymenlaakson työterveys- ja lääkäriasemista sekä puolustusvoimien yksiköistä käyttää näitä palveluita. Myös yksityislääkärinläheteellä voi tulla laboratoriotutkimuksiin. (Keskussairaalan laboratorio, Carea.)

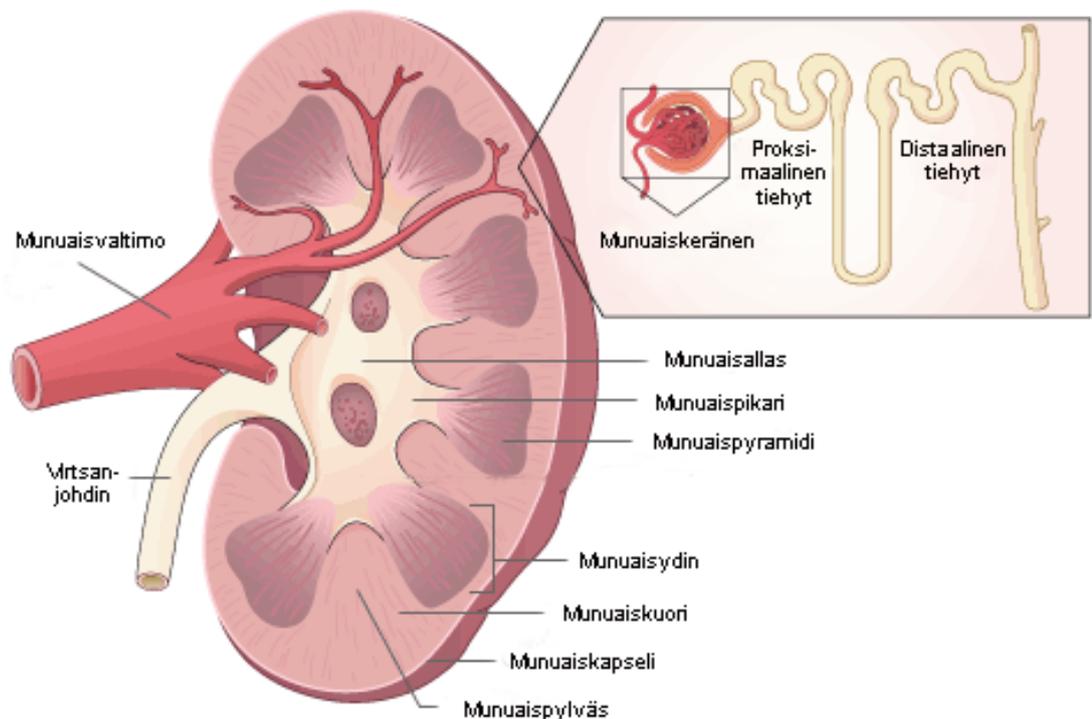
Näytteenottoaikoja on useita, ja asiakas voi valita itse, minne näytteen menee antamaan. Kymenlaakson sairaalapalveluihin kuuluvia näytteenottolaboratorioita on Kymenlaakson keskussairaala, Kotkansaarella, Karhulassa, Länsi-Kotkassa, Pyhtään Siltakylässä, Virolahdella, Miehikkälässä ja Kouvolan Keltakankaan terveysasemalla. Suurin osa näytteistä kuljetetaan keskussairaalan laboratorioon tutkittaviksi. (Keskussairaalan laboratorio, Carea.)

### 3 MUNUAISET JA VIRTSATIET

Ihmisellä on kaksi munuaista. Ne sijaitsevat selkärangan molemmin puolin, vatsakalvon takana, tyypillisesti 12. rintanikaman ja 2. lannenikaman välisellä korkeudella. Tavallisesti oikea munuaista on hieman vasenta alempana. Munuaiset muodostavat virtsaa, joka sitten poistuu virtsateiden kautta. Virtsan mukana elimistöä poistuu kuona-aineita, kuten virtsa-aineita ja sappiväriaineita sekä erilaisia vierasaineita. Munuaiset osallistuvat myös ionipitoisuuden säätelyyn ja esimerkiksi virtsan vety- ja bikarbonaatti-ionien pitoisuutta säätelemällä, munuaiset ylläpitävät elimistön happo-emästasapainoa. Munuaisissa muodostuu myös erytropoietiinihormonia, jolla on erytrosyyttien eli punasolujen muodostumista ja kypsymistä luuytimessä edistävä vaikutus. Munuaiset muuttavat inaktiivista D-vitamiinia aktiiviseen muotoonsa ja muodostavat reniiniä, joka puolestaan säätelee angiotensiinihormonin muodostusta. Lisäksi munuaiset osallistuvat pitkään jatkuneen paaston aikana glukoosin muodostamiseen esimerkiksi rasvasoluista. Munuaisten tehtäväkirjo on siis laaja, eikä perustu ainoastaan virtsaneritykseen liittyviin tehtäviin. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälje & Toverud 2011, 452.)

Munuaiskudosta ympäröi sidekudospäälly, jonka päällä on rasvakudosta. Munuaisten yläpinnalla sijaitsevat lisämunuaiset. Munuaista on rakentunut ulommasta kuorikerroksesta ja sisemmästä ydinosasta, jossa on 10 - 15 munuaispyramidia. Munuaispyramidiinien leveät tyvet ovat kuoriosaa kohti ja niiden kärki eli munuaisnysty tai papilla on ydinosassa. Papillojen kautta muodostunut virtsa pääsee munuaisaltaaseen, josta virtsateiden ensimmäinen osa, virtsanjohdin, lähtee. (Sand ym. 2011. 452 - 453; Nurmi, Lukkarinen, Ruutu, Taari & Tammela 2002, 12 - 17.) Munuaiset painavat yhteensä

noin 300 g, mikä tekee suunnilleen 0,5 % kehon koko painosta. Kuitenkin niiden läpi virtaa 20 - 25 % verenkierron minuuttitilavuudesta, joten munuaisten valtimoseinämät ovat paksut. Suuret kiertävät verimäärät munuaisissa takaavat tehokkaasti suodattumisen, joten muutoksen kehoa kiertävässä veressä saadaan nopeasti korjattua munuaisissa. Munuaiset siis vastaavat omalta osaltaan kehon homeostaasin eli tasapainon ylläpitämisestä. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2004, 347 - 348; Sand ym. 2011, 455.)



Kuva 1. Munuaisen rakenne (Aiheena syöpä, Bayer.)

Virtsanmuodostus tapahtuu pienissä nefroneissa, joita on kummassakin munuaisessa noin miljoona. Nefronit kulkevat munuaisen läpi munuaispyramidia pitkin siten, että sen viimeinen osa, kokoojaputki, laskee valmiin, kehosta poistuvan virtsan munuaisaltaaseen. Kussakin nefronissa on glomerulus, jota Bowmanin kapseli eli keräsenkotelo suojaa, sekä tubulusjärjestelmä, johon kuuluu distaalinen tubulus, Henlen linko ja proksimaalinen tubulus. Glomerulukset sijaitsevat kuorikerroksessa. Tubulus- eli tiehytjärjestelmä yhtyy usealle nefronille yhteiseen kokoojaputkeen, josta valmis virtsa laskee munuaisaltaaseen. (Sand ym. 2011, 453 ; Kuva 1; Kuva 2.)

Munuaiskeränen koostuu keräsen kotelosta ja sen sisällä olevasta hiussuonikeräsestä (Nienstedt, 2004, 349). Nefronin hiussuonikeränen eli glomerulus saa verta afferentista

eli tuovasta valtimosta. Glomerulussuonet avautuvat poikkeavasti vievään pikkuvaltimoon, efferenttiin arterioliin, joka haarautuu uudeksi hiussuoniverkoksi. (Sand ym. 2011, 453.) Hiussuonikeränen on siis kahden valtimon välissä, kun veri tulee siihen tuojasuonen (vas afferens) ja poistuu viejäsuonen (vas efferens) kautta. Glomerulussuonten verenpaine on korkeampi verrattuna muihin vastaavan kokoisiin suoniin. Se johtuu tuojasuonen pienestä virtausvastuksesta, jonka takia veri pääsee kulkemaan normaalia helpommin siinä. Viejäsuonen virtausvastus taas on normaalia suurempi, jolloin veri taas ei pääse poistumaan yhtä nopeasti kuin se tuojasuonessa etenee. (Sand ym. 2011, 455.) Tästä johtuvan korkean verenpaineen takia glomerulukseen muodostuu lähes proteiinitonta glomerulussuodosta eli alkuvirtsaa. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2004, 350). Glomerulussuodosta erittyy vuorokaudessa noin 180 litraa. Efferentti hiussuoniverkosto jatkuu glomeruluksen ulkopuolelle, jossa se ympäröi tubulusjärjestelmää ja kokoojaputkia. Näin se mahdollistaa aineiden vaihdon niiden välillä ja siten virtsamäärän ja koostumuksen tarkan määrittämisen. Näitä arterioleja tubulusten ympärillä kutsutaan peritubulaarisiksi hiussuoniksi ja ne yhtyvät venuleiksi eli pikkulaskimoiksi, jotka laskevat edelleen isompiin venoihin. Peritubulaaristen hiussuonien verenpaine on normaalia alhaisempi johtuen glomerulussuonien suuresta kokonaisvastuksesta, jolloin reabsorboituminen eli takaisinimeytyminen mahdollistuu. (Sand ym. 2011, 453, 455, 456; Kuva 2.)

Munuaiskeräessä muodostunut alkuvirtsa siirtyy tiehytjärjestelmään. Munuaistiehyen eli tubuluksen ensimmäinen osa on proksimaalinen tubulus, joka koostuu proksimaalisesta kiemuratiehyestä ja sitä seuraavasta Henlen lingon laskevasta alkuosasta. Proksimaalinen kiemuratiehyt kiemurtelee munuaisen kuorikerroksessa, aivan glomeruluksen vieressä. Proksimaalisesta kiemuratiehyessä tapahtuu jo runsaasti reabsorptiota eli takaisinimeytymistä ja etenkin elimistölle tärkeät aminohapot ja glukoosi suodattuvat takaisin jo tässä vaiheessa. Proksimaalista kiemuratiehyttä seuraa U-kirjaimen muotoinen Henlen linko. Viidennes munuaisten Henlen lingoista sijaitsee munuaisytimessä, mutta suurin osa ei ulotu kuorikerrosta syvemmälle. Henlen linko jatkuu laskevan ja nousevan osansa jälkeen distaaliseksi kiemuratiehyeksi. Distaalisen kiemuratiehyt ja Henlen lingon nouseva loppuosa muodostavat distaalisen tubuluksen. Distaalinen kiemuratiehyt sijaitsee munuaisen kuoriosassa. Kohdassa, jossa Henlen linko muuttuu distaaliseksi kiemuratiehyeksi, se kulkee efferentin ja afferentin suonen välistä, jotka ovat lähtöisin glomeruluksesta. Tässä kohtaa tuojasuonessa eli afferentissa suonessa on sileälihassoluja, jotka ovat erikoistuneet tuottamaan ja varastoimaan reniini -

nimistä entsyymiä. Reniiniä tuottavia soluja kutsutaan jukstaglomerulaarisiksi soluiksi. (Nienstedt ym. 2004, 349 - 350; Sand ym. 2011, 454 – 455; Kuva 2.)

Distaaliset tubulukset laskevat kokoojaputkeen, joka kerää useamman nefronin muodostaman virtsan ja laskee sen munuaisaltaaseen. Kokoojaputkissa muodostetaan se lopullinen virtsa, joka poistuu munuaisaltaasta virtsanjohdinta pitkin virtsarakkoon, josta se poistuu elimistöstä virtsaputkea pitkin. (Sand ym. 2011, 454, 474; Kuva 2.)

Munuaisallas kuuluu virtsateihin. Muut virtsatien osat ovat virtsanjohdin, molemmille munuaisille yhteinen virtsarakko ja siitä lähtevä virtsaputki. Virtsanjohtimen limakalvoa verhoaa virtsateille ominainen välimuotoinen epiteeli, jota kutsutaan uroteeliksi. Tämä uroteeli mahdollistaa virtsarakon venymisen. Kokoojaputkista siirtyneestä virtsasta ei tämän epiteelikerroksen läpi pysty siirtymään mainittavaa määrää aineita, joten virtsan koostumus pysyy vakiona sen kulkiessa virtsateiden läpi. Uroteelia ympäröi pitkittäinen lihaskerros, jonka ympärillä on vielä rengasmaisen lihaskerros. Virtsanjohdinta ympäröi siis kaksi erillistä lihaskerrosta. Tämä lihaskerros johdattaa muodostuneen virtsan virtsarakkoon peristalttisin liikkein eli supistamalla ja veltostamalla vuorotellen lihassoluja. Peristalttisia liikkeitä tahdistaa alue, joka sijaitsee munuaisaltaan alueella ja se lähettää tasaisesti korkeintaan joka kymmenes sekunti peristalttisen aallon kohti virtsarakkoa. (Nienstedt ym. 2004, 362; Sand ym. 2011, 474 - 475.)

Virtsanjohtimen suu on virtsarakon takaosassa alaseinämällä hieman viistosti. Tässä kohdin on sulkumekanismi, joka virtsarakon paineen noustessa sulkeutuu ja estää virtsan nousemisen takaisin ylös virtsanjohtimeen. Näin käy esimerkiksi virtsatessa. (Nienstedt ym. 2004, 362 - 363.) Muussa tilanteessa virtsajohtimesta on avoin reitti virtsarakkoon, joten munuaisten jatkuvasti muodostama virtsa valuu sitä mukaa rakkoon. (Sand ym. 2011, 475.)

Virtsarakko sijaitsee häpyliitoksen takana horisontaalisesti vartalon keskellä (Sand ym. 2011, 475). Virtsarakon seinämässä sileät lihassyöt risteilevät epäsäännöllisesti joka suuntaan (Nienstedt ym. 2004, 362). Virtsarakon lihaskerrosta kutsutaan myös detrusorlihakseksi johtuen sen kehittyneestä kyvystä supistua virtsatessa, jolloin virtsaa tyhjentyy virtsaputkeen. (Sand ym. 2011, 475.) Virtsarakko kutistuu siis hyvin pieneksi ollessaan tyhjänä, mutta täyttyessään se laajenee, jolloin sen lihaseinämä ohenee ja poimuttuneisuus katoaa. Virtsarakossa on tyypillisesti 400 - 500 ml virtsaa sen ollessa täysi, jolloin virtsaamistarve on jo niin suuri, että ihmisen täytyy tyhjentää rak-

konsa. (Nienstedt ym. 2004, 365.) Kuitenkin, jos virtsarakko estyy jostakin syystä tyhjenemästä, voi virtsarakko venyä ja täytyä jopa useista litroista virtsaa. (Sand ym. 2011, 475).

Virtsaputken kautta virtsarakkoon kertynyt virtsa saadaan poistettua elimistöstä. Naisilla virtsaputki on 3 - 4 senttimetrin pituinen ja suora, kun se miehillä on S-kirjaimen muotoinen ja noin 20 senttimetriä pitkä. Miehillä se kulkee eturauhasen läpi lantionpohjan kautta siittimen päähän asti. Virtsarakon puoleisessa päässä virtsaputkessa on virtsarakon sisempi sulkijalihas. Tästä kohdin lihaskerros on paksuuntunut ja sen toimintaa ohjaavat sympaattiset hermosyyt. Sisempi sulkijalihas on supistuneena virtsaamiskertojen välillä, jolloin virtsa ei pääse etenemään virtsaputkeen. Lantionpohjan lävistävässä kohdassa virtsaputkessa on poikkijuovaisista lihassyistä koostunut rengaslihas. Tätä tahdonalaisesti hallittavaa lihasaluetta kutsutaan virtsaputken ulommaksi sulkijalihakseksi. (Sand ym. 2011, 475.)

### 3.1 Virtsan muodostus

Glomeruluksessa on suodatuskalvo, jonka avulla estetään verisolujen ja lähes kokonaan plasman proteiinien pääsy alkuvirtsaan. Glomerulussuonissa on paljon aukkoja, jotka kulkevat endoteelisolukerroksen läpi. Tämä kerros on sisimpänä suonessa. Keskimmäisenä on tyvikalvo, joka on hyytelömäistä ja jossa on runsas proteiiniverkosto. Tämä estää isojen proteiinimolekyylien kulun. Sisimpänä Bowmanin kapselissa on vielä epiteelisolukerros, jossa on runsaasti ohuita ulokkeita. Ulokkeita on niin tiiviisti, etteivät tyvikerroksen ohittaneet proteiinit pääse kulkemaan näiden ulokkeiden välistä. Tämä kerros on lopullinen este proteiinien kululle. Tämä glomerulussuonten erikoistunut verisuonirakenne on välttämätön veden, pienten molekyylien ja ionien kululle. Pienimmät plasman proteiinit, albumiinit, pystyvät jossain määrin lävistämään tämän rakenteen, mutta terveellä ihmisellä nämä proteiinit reabsorboituvat takaisin verenkiertoon. ( Sand ym. 2011, 456 - 457.)

GFR (glomerular filtration rate) tarkoittaa glomerulusten suodatusnopeutta eli nestemäärää, joka suodattuu munuaisissa minuutissa. Jos vuorokaudessa alkuvirtsaa muodostuu noin 180 litraa, tekee se minuutissa arviolta 0,125 litraa eli 125 ml. Munuaiset suodattavat viidesosan plasmasta, joka kiertää niiden kautta. Vain noin yksi millilitra minuutissa muodostuneesta suodoksesta jää lopulliseen virtsaan ja loput imeytyvät takaisin verenkiertoon. Tämä suodatusnopeus on riippuvainen kolloidiosmoottisesta

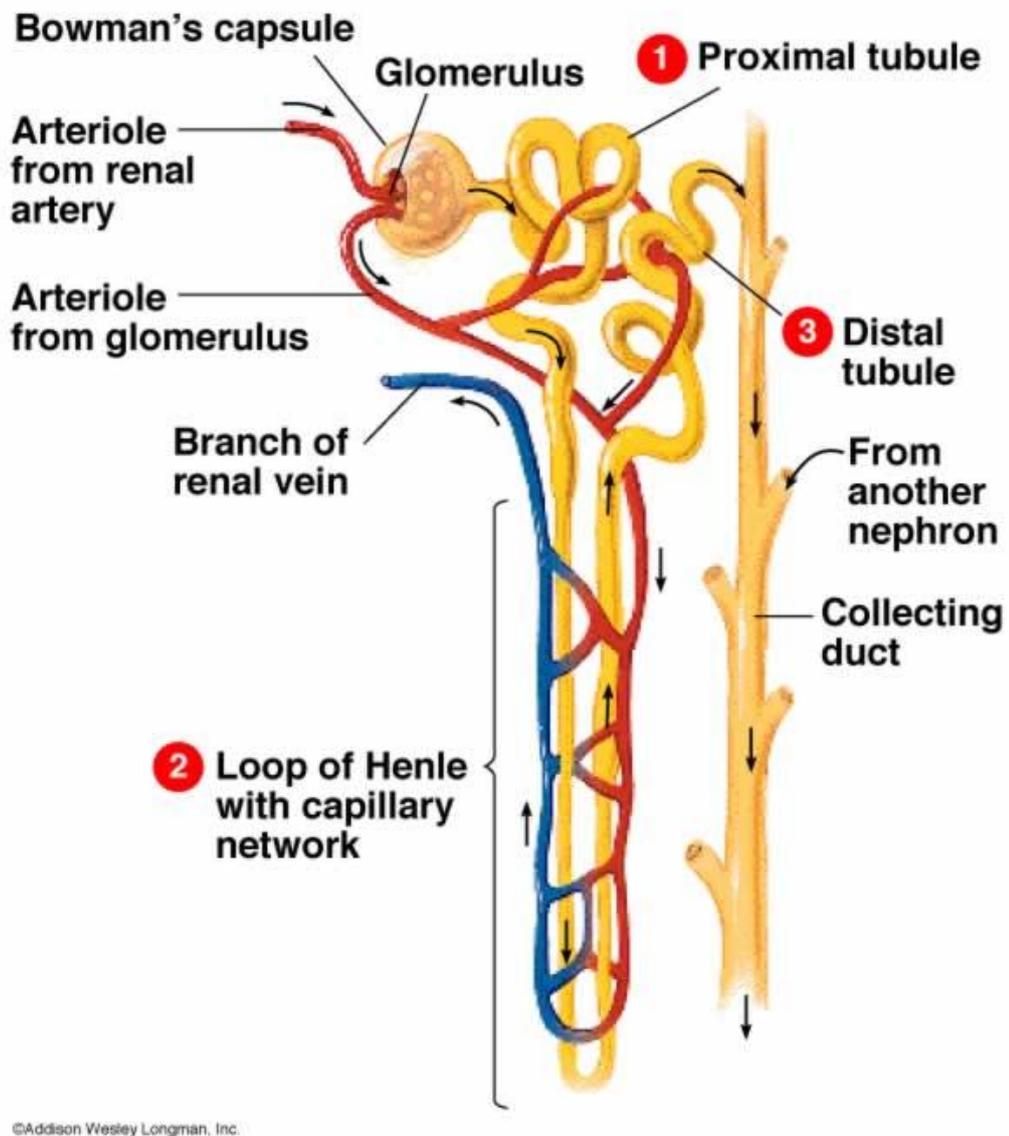
paineesta, hydrostaattisesta paineesta ja munuaisten autoregulaatiosta eli itsesäätelystä. (Sand ym. 2011, 458.) Kolloidiosmoottinen paine tarkoittaa sitä, että suuret molekyylit, kuten proteiinit aiheuttavat osmoottisen paineen jonkin puoliläpäisevän kalvon toisella puolella olevan hypotonisen eli laimean nesteeseen kanssa, mitä keho pyrkii korjaamaan. Koska proteiinit eivät pääse glomerulussuonien läpi, siirtyy vesi paikkaamaan tätä pitoisuuseroa. (Nienstedt ym. 2004, 233.) Alkuvirtsaa on lähes proteiinitonta, joten veren kolloidiosmoottinen paine nousee glomeruluksissa. Verenkierron nopeutuessa glomeruluksessa, siellä suodattuu vähemmän alkuvirtsaa, joten kolloidiosmoottisen paineen nousu on vähäisempää. Tämä johtaa veren proteiinien lisääntyneeseen suodattumiseen, jolloin GFR-arvo kohoaa. (Sand ym. 2011, 458.) Hydrostaattinen paine tarkoittaa nesteessä vallitsevaa painetta, jonka painovoima ja muut vaikuttavat voimat aiheuttavat. Jos tuojasuoni supistuu, sen vastus kasvaa, mikä johtaa glomerulussuonten hydrostaattisen paineen laskuun. Verenkierto munuaisissa siis vähenee. Tämä johtaa suodatusnopeuden laskuun. Jos taas viejäsuoni supistuu, kasvaa hydrostaattinen paine glomerulussuonissa, sillä veri ei pääse poistumaan sieltä. Se heikentää munuaisten verenkiertoa, mutta suodatusnopeuteen sillä ei juurikaan ole vaikutusta. Munuaisten autoregulaatiolla tarkoitetaan itsesäätelystä, johon munuaiset pystyvät, jos valtimopaineen muutokset ovat lyhytaikaisia ja verenpaine valtimoissa pysyy välillä 75 – 200 mmHg. Munuaiset lisäävät tuojasuonten vastusta verenpaineen noustessa supistamalla tuojasuonia. Itsesäätely ei kuitenkaan ole riittävää, jos verenpaine laskee hyvin alas, ja se lakkaa kokonaan, kun valtimoiden keskipaine laskee alle 70 mmHg:n. (Sand ym. 2011, 459 - 460.)

Munuaisten tekemään suodatukseen vaikuttaa lisäksi hermostolliset ja hormonaaliset tekijät. Hermostollista vaikutusta on muun muassa kriisi- ja stressitilanteen aiheuttama sympaattisen hermoston aktivoituminen, jolloin munuaisten verenkierto vähenee verenkierron keskittyessä aivoihin ja sydämeen. Fyysisessä rasituksessa käy samoin, kun verenkierto tehostuu luustolihaksissa. Näissä tilanteissa sekä tuoja- että viejäsuoni supistuvat, joten suodatus ei juurikaan vähene paineen muutoksen pysyessä lähes muuttumattomana. Tubulussuonien verenkierron väheneminen nostaa painetta myös peritubulaarisissa suonissa, mikä aiheuttaa kuona-aineiden, kuten urean ja kreatiniinin vähäisempää erittymistä virtsaan ja veden sekä suolojen lisääntynyttä reabsorbaatiota tubuluksista vereen. Jos sympaattisen hermoston munuaisvaikutus on erittäin suuri, esimerkiksi suuren kudonvaurion tapahtuessa, voi se supistaa munuaissuonia jopa niin paljon, että virtsaneritys loppuu kokonaan. (Sand ym. 2011, 460.)

Hormonaalisesta vaikutuksesta tubuluksiin vastaa angiotensiini-niminen hormoni. Munuaisten tuojasuonen sileissä lihassoluissa syntyy reniiniä, joka siirtyy vereen ja hajottaa angiotensinogeenin angiotensiini I:ksi. Tämä pilkkoutuu keuhkoverenkierrossa endoteelisolujen tuottaman angiotensiinikonvertaasientsyymin eli ACE-entsyymin avulla angiotensiini II:ksi. Angiotensiini II lisää aldosteronin eritystä ja aldosteroni puolestaan lisää natriumin reabsorbaatiota distaalissa tubuluksista ja kokoojaputkista vereen. Vesi ja kloridi-ionit seuraavat natriumia. Verisuoniin siirtyy siis vettä ja suoloja lisäämään veritilavuutta, mikä johtaa verenpaineen nousuun. Erityisesti tilanteessa, jossa elimistöstä on syystä tai toisesta poistunut runsaasti nestettä ja verenpaine on tästä syystä laskenut, reagoivat munuaiset erittämällä reniiniä. Angiotensiini II:n ja sympaattisen hermoston vaikutus on suurempi kuin munuaisten itsesäätelyyn. Ne yhdessä pyrkivät supistamaan muiden elimien pikkuvaltimoita, mutta myös lisäämällä janon tunnetta stimuloimalla janokeskusta. Virtsan erityksen hormonaalista järjestelmää kutsutaan reniini-angiotensiinijärjestelmäksi. (Sand ym. 2011, 460 - 461; Nurmi ym. 2002, 24 - 26.)

Kahdesta valtimosta puristunut isotoninen, lähes proteiiniton plasma eli alkuvirtsa siirtyy eteenpäin proksimaaliseen kiemuratiehyeseen, joka sijaitsee munuaisen kuorikerroksessa. (Sand ym. 2011, 255). Tubulusjärjestelmän tehtävänä on siis siirtää elimistön tarvitsemat aineet takaisin verenkiertoon ja poistaa elimistölle tarpeettomat tai haitalliset aineet elimistöstä (Sand ym. 2011, 461). Tubulusjärjestelmän ensimmäisessä osassa proksimaalisessa tubuluksessa glomerulussuodos on edelleen isotonista eli pitoisuudeltaan saman vahvuista veriplasman kanssa, sillä vettä ja suoloja poistuu tasaisesti suhteessa toisiinsa. Kun alkuvirtsa lähestyy Henlen lingon kärkeä, joka sijaitsee munuaisytimessä, se väkevöityy. Kudosneste Henlen lingon alaosassa on kuitenkin hypertonista ja se imeekin vettä suodoksesta. Henlen lingon nouseva osa joutuu seinämänsä solujen avulla tekemään töitä väkevyyserojen laimenemista vastaan eli pitääkseen kudosnesteiden pitoisuuden hypertonisena, pumppaamalla ulos natrium- ja kloridi-ioneja kudosnesteeseen. Väkevyys kudosnesteessä johtuu pääosin urean suuresta pitoisuudesta kudoksessa, josta urea ei pääse siirtymään tubulusjärjestelmään. NaCl eli natriumkloridi puolestaan seuraa vain omaa pitoisuuseroaan ja siten se siirtyy kudokseen, joka jo ennestään on väkevää. Virtsan lopullinen väkevyys määräytyy distaalissa tubuluksessa ja kokoojaputkessa ADH:n eli antidiureettisen hormonin vaikutuksesta. Jos ADH:ta erittyy paljon, muuttaa se distaalisen kiemuratiehyen ja kokoojaputken seinämää siten, että se läpäisee vettä, joka johtaa siihen, että virtsasta siirtyy

vettä hypertoniseen kudostesteeseen ja virtsa väkevöityy. (Nienstedt ym. 2004, 354 – 355; Kuva 2.)



Kuva 2. Nefronin rakenne. Kuvassa glomerulus eli munuaiskeränen, Bowman's capsule eli Bowmanin kapseli, proximal tubule eli proksimaalinen kiemuratiehyt, distal tubule eli distaalinen kiemuratiehyt, collecting duct eli kokoojaputki, Loop of Henle eli Henlen linko, Arteriole from glomerulus on vas efferens ja arteriole from renal artery on vas afferens. (Kidney, Osmoregulation-apbio3; Nienstedt ym. 2004, 354.)

Munuaisissa tapahtuu takaisinimeytymistä joko aktiivisesti tai passiivisesti. Aktiivinen absorbaatio vaatii energiaa, jotta se on mahdollista pitoisuus- ja jännite-eroja vastaan. Natriumin takaisinimeytymiseen tarvitaan aktiiviset natrium-kalium-pumput, joita on kaikissa muissa tubulusjärjestelmän soluissa paitsi Henlen lingon ohutseinäisimmässä

osassa. Na-K-pumput pumppaavat natriumin ulos soluista kudostesteeseen ja kaliumin kudostesteestä solun sisään. Tämä mekanismi varmistaa sen, että natriumin määrä solunulkoisessa tilassa on suurempi kuin tubulussolun sisällä. Natrium siirtyy diffuutoitumalla kudostesteestä peritubulaarisiin suoniin ja kalium diffuutoituu solusta ulos tehden solunsisäisen tilan negatiivisesti varautuneeksi. Na-K-pumppuja ei ole tubuluksen luumenin puoleisessa osassa, joten natrium voi vapaasti ilman energiaa diffuutoitua solun sisään paikkaamaan negatiivista varausta ja pientä pitoisuuttaan siellä. (Sand ym. 2011, 462.) Glukoosi ja monet muut aineet seuraavat natriumin imussa tubuluksen luumenista soluun, koska niillä on yhteinen kuljetusproteiini (Nienstedt 2004, 352.) Passiivinen kuljetus puolestaan tapahtuu osmoottisesti pitoisuuserojen mukaan, eikä se tarvitse tapahtuakseen energiaa. Na-K -pumppun siirtäessä natriumia ja muita aineita aktiivisesti kudostesteeseen kasvaa kudostesteen osmolariiteetti eli osmoottisten osasten pitoisuus nesteessä. Tämä johtaa veden siirtymiseen tubuluksista osmoottisesti. Rasvaliukoiset aineet, kuten ympäristömyrkyt ja alkoholi, pääsevät helposti diffuutoitumaan kaksinkertaisesta lipidikerroksesta muodostuneen solukalvon läpi. Rasvaliukoisten aineiden poistaminen olisikin hankalaa, jollei maksa kykenisi muuttamaan rasvaliukoisten vierasaineiden rakennetta vesiliukoiseksi. Virtsa-aine, kuten urea, on myös rasvaliukoinen ja arviolta puolet alkuvirtsan ureasta palaakin takaisin verenkiertoon. Urean liiallisen pitoisuuden estämiseksi glomerulusten suodatusnopeuden on pysyttävä riittävällä tasolla. (Sand ym. 2011, 462 - 463.) Sekreetio tarkoittaa aktiivista eritystä ja sen avulla elimistöstä poistetaan elimistölle haitallisia tai hyödyttömiä aineita. Se toimii siis vastakkaiseen suuntaan kuin reabsorptio eli peritubulaarisista hiussuonista tubuluksiin päin. Sekreetiota käytetään esimerkiksi hormonien, lääkeaineiden ja ruoan mukana tulleiden lisäaineiden poistamiseen elimistöstä. (Sand ym. 2011, 463.)

### 3.2 Virsaamisrefleksi

Virtsarakon täytyessä se venyttää rakon seinämää, johon aistinsolut reagoivat lähettämällä sensorisen viestin selkäytimen virtsaamiskeskukseen, joka sijaitsee lannerangan alueella. Tämä supistaa virtsarakon seinämän detrusorlihaksen sileälihassoluja ja veltostuttaa sisempää sulkijalihasta. Virtsa pääsee valumaan virtsaputkeen. Täällä virtsan liikkuminen stimuloi virtsaputken aistimuksista viestiviä soluja, mikä lisää rakossa parasympaattista vaikutusta eli rakko supistuu entisestään. Tätä parasympaattisten hermosyiden aiheuttamaan virtsarakon supistumista voidaan tahdonalaisesti säädellä.

Tahdonalaisesti voidaan myös supistaa ulointa virtsaputken sulkijalihasta tiettyyn rajaan asti. (Sand ym. 2011, 475 - 476.) Kun rakossa on 150 - 250 ml virtsaa, venyttää se rakon seinämää siten, että virtsaamistarve herää. Jos parasympaattiset viestit torjutaan tahdonalaisesti, poistuu virtsaamistarve hetkeksi, mutta palaa pian entistä voimakkaampana. Kun rakkoon kertynyt virtsamäärä on noussut 250 - 500 millilitraan, aiheuttaa se jo niin voimakkaan virtsaamistarpeen, että tässä vaiheessa ihminen siirtyy jo viimeistään tyhjentämään rakkonsa. (Nienstedt ym. 2004, 365; Nurmi ym. 2002, 29 - 30.) Virtsaamista voidaan hallita tahdonalaisesti vain tiettyyn, yksilölliseen rakon täyttymisen rajaan asti, jonka jälkeen virtsarakon kasvanut paine saa sisemmän sulkijalihaksen supistuksen laukeamaan ja virtsa pääsee etenemään virtsaputkeen. Myös ulompi sulkijalihas veltostuu refleksinomaisesti, riippumatta henkilön omasta tahdosta. (Sand ym. 2011, 476.)

#### 4 VIRTSATIEINFEKTIO (VTI)

Suurin osa virtsatieinfektioista syntyy, kun välilihan tai suoliston bakteereja pääsee etenemään virtsaputkea pitkin virtsarakkoon. 80 % virtsatieinfektioista sairaalan ulkopuolella on *Escherichia Coli* – bakteerin aiheuttamia. Sairaalassa se aiheuttaa enää puolet kaikista virtsatietulehduksista. Muita VTI:n aiheuttamia bakteereja ovat *Staphylococcus saprophyticus*, *enterokokit* ja *klebsiella*. (Virtsatieinfektiot 2006.) Tulehdusta, joka on rajoittunut alempiin virtsateihin eli virtsarakkoon ja virtsaputkeen, kutsutaan kystiitiksi. Joskus bakteerit pääsevät etenemään virtsaputkea pitkin munuaisaltaaseen asti, jolloin munuaisydin tulehtuu. (Virtsatieinfektiot 2006.) Pyelonefriitiksi kutsutaan tätä tulehdusta virtsanjohtimessa tai munuaisaltaan ja – kudoksen alueella. Koska munuaisytimessä tapahtuu vielä virtsan osmolariteetin nostoa ja sitä kautta virtsan väkevöitymistä, heikentää pyelonefriitti tämän suhteen virtsanmuokkausta. (Sand ym. 2011, 470.) Virtsatieinfektioihin luetaan kuuluvaksi kystiitin ja pyelonefriitin lisäksi myös oireeton bakteriuria, jossa virtsan toistuvista viljelyistä löytyy aina bakteerikasvustoa (Virtsatieinfektiot 2006.)

Virtsatieinfektiot (VTI) ovat yleisiä naisilla ja niiden yleisyys nousee iän myötä. Naisten virtsaputki on lyhyt ja bakteerit pääsevätkin siksi etenemään virtsaputkea ylöspäin jopa melko helposti. (Nienstedt ym. 2004, 366.) Noin viidesosa 24 - 64-vuotiaista naisista sairastaa virtsatieinfektion vuosittain tai jopa useammin (Nurmi ym. 2002, 112). Vaihdevuosien jälkeen virtsatieinfektioille altistaa myös heikentyneet limakalvojen

puolustusmekanismit (Virtsatieinfektiot 2006). Vaihdevuodet johtavat estrogeenitason laskuun ja virtsarakon jäännösvirtsan nousuun, mitkä osaltaan lisäävät riskiä saada virtsatieinfektio. Jos naisella on vielä lisäksi rakenteellisia muutoksia virtsarakossa tai kohdunlaskeumaa, nousee riski entisestään. (Koskela, Vanhusten erityisongelmat, Terapia Fennica.) Vanhemmilla miehillä tulehduksen riskiä lisää suurentunut eturauhanen. Yleisesti rakon tyhjenemistä hidastavat sairaudet lisäävät virtsatieinfektioiden vaaraa, kun virtsa pääsee muhimaan rakossa. Diabeetikselle tämä on tyypillistä. (Virtsatieinfektiot 2006; Iivanainen ym. 2010, 577.) Diabeetikolla sokeripitoinen virtsa on myös hyvä kasvualusta bakteereille (Iivanainen ym. 2010, 577). VTI-riski on lisääntynyt myös neurologisissa sairauksissa, kuten Alzheimereimerin taudissa, Parkinsonin taudissa ja aivoverenkiertohäiriöistä kärsivillä. (Koskela.)

Virtsakatetri nostaa virtsatieinfektoriskin jopa kymmenkertaiseksi, ja monesti tulehdus etenee aina munuaistalolle asti, jos virtsakatetri on käytössä yli neljä viikkoa (Virtsatieinfektiot 2006). Virtsakatetri onkin suurin yksittäinen riskitekijä virtsatieinfektioille ja siitä tulisi pyrkiä eroon mahdollisimman nopeasti. Katetria ja virtsapussia ei ole suositeltavaa vaihtaa säännöllisesti, mutta täyssilikoninen kestopatetri vaatii vaihdon kolmen kuukauden välein, sillä katetrin päähän kertyy helposti kalkkia. Toistokatetrointi on virtsatieinfektion eston kannalta kestopatetria suositeltavampi vaihtoehto. (Virtsatieinfektiot 2011.)

Virtsatieinfektio aiheuttaa rakkotasolla virtsaamistarpeen kasvua ja virtsatessa ilmevästä kirvelystä. Molempien oireiden esiintyessä kystiittidiagnoosi saadaan yli 90%:n varmuudella. Pyelonefriitin oireet painottuvat kuumeeseen nousuun ja kipuihin kyljessä ja selässä. Virtsaamiseen liittyviä oireita ei välttämättä esiinny ollenkaan. On kuitenkin huomioitavaa, että vanhuksilla oireet voivat olla hyvinkin poikkeavia. Pyelonefriitti voi vanhuksilla oireilla pahoinvointina, yleiskunnon akuuttina romahtamisena tai sekavuutena. (Virtsatieinfektio 2006.)

Vanhuksilla virtsatieinfektioiden diagnostiikka on erityisen hankalaa monesta syystä. Ikääntyminen ja erityisesti laitoshoido lisäävät oireettoman bakteriurian riskiä. 60 - 70-vuotiaista kotona asuvista naisista bakteriuriaa esiintyy 6 – 10 %:lla, kun vastaava luku miehillä on 0 – 10 %. Yli 70-vuotiailla vastaavat luvut naisilla on 20 – 40 % ja miehillä 5 – 20 %. Huomattava ero on kuitenkin laitoshoidossa olevilla, joista bakteriuriaa esiintyy 25 – 50 %:lla naisista ja 8 – 35 %:lla miehistä. Bakterien löytyminen

virtsa ei siis välttämättä ole tulehduksen merkki, kuten ei myöskään valkosolujen eli leukosyyttien esiintyminen automaattisesti tarkoita hoidon aloittamisen tarvetta. Vanhuksilta myös usein puuttuvat virtsatieinfektion tyypilliset oireet, joita ovat tiheytynyt virtsaamistarve, virtsatessa esiintyvä kirvely ja kipu. Toisaalta kyseisiä oireita voi esiintyä myös ilman virtsatieinfektioita. Tämä johtuu ikääntymisen aiheuttamasta limakalvojen kuivumisesta ja muutoksista virtsateissa. On siis selvää, että vanhus-ten virtsatieinfektiodiagnoosin tulee perustua laboratoriotulosten lisäksi kokonaisku-vaan oireista ja muutoksista vanhuksen terveydentilassa. (Koskela.)

## 5 VIRTSANÄYTTEET

### 5.1 Näytteenottotavat aikuisilla

#### 5.1.1 Puhtaasti laskettu keskisuihkuvirtsanäyte

Puhtaasti lasketulla keskisuihkuvirtsanäytteellä eli PLV -näytteellä tarkoitetaan ilman kontaminaatiota tapahtuvaa näytteenottotapaa, jossa virtsasuihkusta lasketaan aluksi hukkaan, minkä jälkeen kerätään näyte virtsasuihkua keskeyttämättä näytteenottoasti-aan. Näytettä tarvitaan kaksi kolmasosaa näytteenottopurkin tilavuudesta. Loput virt- sasuihkusta lasketaan taas hukkaan. (Potilasohje, 2008. Kymenlaakson sairaanhoito- piiri.) Näytteenottoa edeltävä huolellinen alapään pesu ja hukkaan menevä alkuvirtsa ehkäisevät näytteeseen pääsemästä bakteereja virtsaputken suun limakalvolta tai virt- saputkesta. Tätä näytteenottotapaa käytetään, mikäli on pyydetty U-tutk-1- näyte, ke- miallinen seulonta (U-KemSeul) tai bakteeriviljely (U-BaktVi). (Matikainen, Mietti- nen. & Wasström 2010, 86.)

Laadukkain näyte saadaan yön yli rakossa olleesta virtsasta, sillä sen konsentraatiopi- toisuus on suurin. Liian laimea näyte voi vääristää tulosta, ja siksi virtsaamista tulee välttää vähintään neljän tunnin, mieluiten kuuden tunnin ajan ennen näytteenottoa. (Potilasohje, 2008.) Esimerkiksi eniten virtsatieinfektioita aiheuttavan *E. coli* - bakteerin jakautumisaika on noin kaksi tuntia, joten vähintään 4 - 6 tunnin rakossa olo varmistaa virtsan mikrobikasvun ja siten bakteerien olemassaolon virsanäytteessä (Kouri 2010). Virtsanäytteenottoa tulisi edeltää paasto eli asiakasta suositellaan ole- maan syömättä ja juomatta edellisestä illasta kello kymmenen jälkeen (Potilasohje 2008). Paasto vakioi virtsan pH-arvon, kun syöty ruoka ei pääse vaikuttamaan siihen. Runsas edeltävä juominen taas voi laimentaa virtsaa jopa niin, että se antaa virheelli-

sen negatiivisen tutkimustuloksen. (Matikainen ym. 2010, 86; Kouri 2010.) Tarpeen vaatiessa aamulla saa juoda enintään lasillisen vettä (Kouri 2010). Lisäksi rakko olisi hyvä tyhjentää ennen nukkumaan menoa. (Potilasohje 2008.) Huomioitavaa on myös, että runsas C-vitamiinin syöminen vääristää kemiallisen seulonnan liuskakokeiden tuloksia antamalla virheellisiä negatiivisia tuloksia. Rasitus ja pystyasento voivat aiheuttaa joillakin proteiinimäärien lisääntymistä virtsassa, jonka vuoksi näytteenotto aamulla vuodelevon jälkeen on perusteltua. (Kouri 2010.)

Itse näytteenottoa edeltää käsien ja alapään pesu. Alapesu suoritetaan lämpimällä vedellä ilman saippuaa. Naiset levittävät häpyhuulet ja suihkuttavat käsisuihkulla alapäänsä puhtaaksi ja kuivaavat tämän jälkeen huolellisesti WC-paperilla. Näytettä annettaessa häpyhuulet tulee levittää erilleen, jotta virtsasuihku ei pääse kontaminoitumaan koskettaessaan häpyhuulia. Miesten näytteenottoa edeltää myös alapesu siten, että esinahka vedetään taakse ja virtsaputken suu pestään käsisuihkun avulla ja kuivataan huolellisesti WC-paperilla. Myös näyte annetaan esinahka vedettynä taakse kontaminaation ehkäisemiseksi. (Potilasohje, 2008.)

Näytteenottoa varten asiakkaalle annetaan kannellinen, virtsanäytteenottoon tarkoitettu 120 ml:n näytepurkki sekä erilliset säilöntäaineelliset (oliivinvihreä korkki) putket U-tutk-1 – ja U-BaktVi–pyynnöille. Kymenlaakson keskussairaalan laboratoriossa on käytössä BD Vacutainer Plus C&S – virtsanäyteputket. Putkissa on alipainetta, jonka vuoksi asiakkaalle on selvitettävä, ettei putkia saa avata, jotta vakuumi eli alipaine ei poistu putkesta. (Potilasohje, 2008.)



Kuva 3. Vasemmalta lukien BD Vacutainer:n näytteenottopurkki, säilöntäaineellinen (vihreäkorkkinen) näytteenottoputki, säilöntäaineeton (ruskeakorkkinen) näytteenottoputki ja siirto-ohjain (Kouri ym. 2008, 1 - 5)

Säilöntäaineellinen, vihreäkorkkinen BD Vacutainer -virtsanäyteputki sisältää säilöntäaineena boorihappoa, natriumformiaattia ja natriumboraattia. Putkissa on 8 ml:n kohdalla minimiviiva, jonka alittavia näytteitä ei analysoida. Näytteen säilöntäaineepitoisuuden tulee olla vakio eli 2,63 mg/ml:ssa boorihappoa, 1,65 mg/ml:ssa natriumformiaattia ja 2,08 mg/ml:ssa natriumboraattia. BD Vacutainer:n säilöntäaineettomassa putkessa ei ole sisällä mitään säilöntäainetta. Molemmat putket ovat sisäpuoleltaan steriilejä, ja niissä on tietynsuuruinen vakuumi eli alipaineimu. Putket imevät vakuumin avulla virtsaa vain tiettyyn määriteltyyn rajaansa asti, kunnes putki on täynnä. Ne säilyvät käyttökelpoisina säilytettynä lämpötilassa 4 - 25 astetta. (BD Vacutainer 2008; Kuva 3)



Kuva 4. Virtsanäytteen siirtäminen putkeen näyterpurkin adapterin kautta. (Kouri ym. 2008, 1 - 5).

Kun näyte on saatu otettua näytteenottopurkkiin, suljetaan kansi huolellisesti kiertämällä ja poistetaan kannen tarra. Näytteenottopurkki asetetaan pöydälle. Tarran alta paljastuu terävä näytteenottoneula, johon putki työnnetään pohjaan asti. Alipaineimun eli vakuumin avulla näyteputki täyttyy automaattisesti ja putken voi poistaa neulasta vetämällä varovasti ylöspäin, kun se on täynnä. Tämän jälkeen putkea käännellään ylösalaisin rauhallisesti 8-10 kertaa, jotta säilöntäaine sekoittuu virtsaan. Jos putkia on useampia, toistetaan sama lopuille putkille. (Kouri ym. 2008, 1; Kuva 4.)



Kuva 5. Näytteen imeminen putkeen siirto-ohjaimen avulla. (Kouri ym.2008, 1 - 5)

Osastoilla näyte otetaan tehdaspuhtaaseen muovipurkkiin, josta se imetään virtsanäyteputkeen näytteenotto-ohjaimen avulla. Tällöin on varottava koskemasta ohjaimen pilliosaa kontaminaation välttämiseksi. Pilliosa asetetaan virtsanäytteen pinnan alapuolelle ja näyteputken korkkiosa työnnetään näyteohjaimen pohjaan asti. Myös näyteohjaimessa on neula, jota on syytä varoa. Virtsa alkaa suihkuta putkeen ja kun putki on täynnä, poistetaan se ohjaimesta. Pilliosa on pidettävä nestepinnan alapuolella koko imemisen ajan, jotta putki ei imaise ilmaa sisäänsä ja jää siksi vajaaksi virtsasta. Kun putki on poistettu ohjaimesta, käännellään sitä ylösalaisin 8 - 10 kertaa, jotta säilöntäaine liukenee näytteeseen. Säilöntäaineettomassa putkessa (ruskea korkki) ei ole mitään liukenevia aineita, joten sitä ei tarvitse käännellä. (Kouri ym. 2008, 1 - 5; Kuva 5.)

Tämän jälkeen putkeen liimataan tarra joko viivakoodillinen pyyntötarra tai tunnistetietotarra, johon on käsinkirjoitettu asiakkaan nimi, henkilötunnus, näytteenottopäivämäärä ja –kellonaika. Putket tulee toimittaa huoneenlämmössä laboratorioon mahdollisimman pian. Näytteenottopurkki voidaan kotiloissa hävittää liimaamalla neulan päälle takaisin tarra ja heittämällä se sekajätteisiin tai mahdollisuuksien mukaan erottamalla kansi viiltäviin jätteisiin ja purkki sekajätteisiin. (Potilasohje, 2008.)

### 5.1.2 Katetrivirtsanäyte

Kertakatetroinnissa steriili yksikanavainen katetri kuljetetaan rakkoon virtsaputken kautta. Sen suorittaminen vaatii asiantuntevuutta ja oikeaa tekniikkaa onnistuakseen. Kestokatetroinnissa katetroimiseen käytetään kaksitiekatetria, jossa toista tietä pitkin virtsa poistuu keräyspussiin ja toisen tien avulla täytetään katetripallo. Katetripallo täytetään vedellä, jotta katetri pysyy paikoillaan rakossa. Katetreissa on kahdenlaista erilaista kärkeä, joista käytetyin on suora Nelaton – katetri. Miehillä, joilla katetrointi on vaikeutunut suurentuneen eturauhasen vuoksi, on käytössä käyräkärkinen Tieman – katetri. Tämän katetrin käyttö vaatii erityistä ammattitaitoa. (Iivanainen ym. 2001, 258; Iivanainen ym. 2010, 575.)

Kestokatetrivirtsanäyte on suositeltavaa ottaa puhtaasta katetrasta katetrinvaihdon yhteydessä. Jos tämä ei ole mahdollista, voidaan se ottaa myös käytössä olleesta katetrasta. Katetri sulku tapahtuu joko korkilla tai pihdeillä. Tämä estää virtsan valumisen keräyspussiin, jolloin se varastoituu rakkoon. Kolmen tai neljän tunnin kuluttua katetrin pinta puhdistetaan denaturoidulla alkoholilla, jonka jälkeen katetri avataan. Kohdasta, jossa katetri ja pussin letku yhtyvät, imetään ruiskulla virtaavaa virtsaa 20 millilitraa. Näyte tyhjennetään 10ml:n näytteenottoputken ylimpään viivaan asti, jotta näytettä on riittävästi analysointia varten. Jos katetrointi tapahtuu virtsaummen takia, ei näytteenottoa varten katetria tarvitse sulkea, sillä virtsa on jo valmiiksi ehtinyt seisoa rakossa. (Pahlama, & Matilainen 2010.)

### 5.1.3 Virtsanäytteenottotyyny

Steriili virtsanäytteenottotyyny on tarkoitettu pienille lapsille ja vuodepotilaana oleville aikuisille. (Mekalasi 2011, Sairaala- ja laboratoriotarvikkeet). Ennen näytteenottoa sukuelinten ja peräaukon alue on pestävä vedellä huolellisesti ja kuivattava edestä peräaukkoon päin. Näytteenottotyyny asetetaan kertakäyttövaipan etuosaan, ja vaippa näytteenottotyynyineen asetetaan paikoilleen. Tyyny on oikeassa kohdassa, kun virtsasuihku osuu näytteenottotyynyyn, eikä virtsaa pääse imeytymään kertakäyttövaippaan. Jos näytettä ei ole puolen tunnin sisällä saatu, on tehtävä alapesu uudestaan ja asetettava uusi näytteenottotyyny. Myös jos näytteenottotyyny kontaminoituu ulosteesta, on näytteenotto aloitettava alusta. Näytteenottotyyny poistetaan heti, kun siihen on saatu näytteeksi sopivaa virtsaa ja siksi tyynyä on hyvä käydä tarkistamassa tyynyn kastuminen kymmenen minuutin välein. Näytettä sisältävä tyyny asetetaan puhtaalle

ja kuivalle tasolle, jonka jälkeen 5 ml ruiskun kärki pistetään kohtaan, johon virtsaa on kertynyt. Männästä vedettäessä virtsa saadaan tyynystä ruiskuun. Tämän jälkeen virtsa ruiskutetaan näyteputkeen koskettamatta putken reunoja. Virtsanäytettä on saatava säilöntäaineettomaan putkeen vähintään kolme millilitraa ja säilöntäaineelliseen merkkiviivaan asti. Samasta näytteenottotyynystä voidaan ottaa lisää näytettä niin kauan kunnes tarvittava määrä on saatu putkeen, jolloin korkki voidaan sulkea varoen kontaminoimasta putken sisäpintaa. (Nikula & Kyrölä 2010.)

#### 5.1.4 Virtsa-avannenäyte ja alusastianäyte

Virtsa-avannenäytteenotossa avanpussi otetaan pois, jonka jälkeen iho ja avanteen suu puhdistetaan keittosuolaliuoksella eli NaCl -liuoksella. Jos iho on ärtynyt ja punoittaa, käytetään puhdistamiseen vettä. Näyte otetaan steriilillä kertakäyttökateetrilla, joka työnnetään avanteeseen yli viiden senttimetrin syvyyteen. Näyte kerätään talteen steriiliin virtsanäyteastiaan keskisuihkuvirtsanäytteenoton mukaisesti eli ensin virtsasta lasketaan muutama tippa hukkaan, jonka jälkeen voidaan näyte ottaa purkkiin. (Pahlama ym. 2010.)

Kertakatetrointinäyte on alusastiaa suositeltavampi näytteenottotapa rakon toimintahäiriöistä kärsivillä ja vanhuksilla, joilla on inkontinenssia. Alusastianäyte on mikrobiologisesti huonompi suuren kontaminaatoriskin vuoksi. (Kouri, 2010; Virtsatieinfektiot 2011.)

## 5.2 Virtsan perustutkimukset ja bakteeriviljely

### 5.2.1 U-Kemseul eli kemiallinen seulonta

Virtsan perustutkimuksiin kuuluu U-kemSeul, joka on liuskatestein tehtävä kemiallinen seulonta (Kouri 2010). Se mittaa glukoosin eli sokerin, leukosyyttien eli valkosolujen, proteiinien, hemoglobiinin, nitriittien ja keto- eli asetoniasetoniaineiden määrän virtsassa sekä virtsan pH:n ja suhteellisen tiheyden. Virtsan kemiallinen seulonta tehdään käsin testiliuskalla tai vaihtoehtoisesti koneellisesti itsenäisenä tutkimuksena tai U-tutk-1:n osana. (Mustajoki & Kaukua 2008.)

Kun virtsanäyte on saatu annettua näytteenottopurkkiin, tulee se jäädyttää huoneenlämpöiseksi ennen tutkimusta. Siihen kuluu yleensä 15 minuuttia. Myös jääkaappisäi-

lytyksessä olleet näytteet tulee saada huoneenlämpöiseksi ennen tutkimuksen tekoa. Näyte on sekoitettava hyvin, jotta vältytään vääriä negatiivisilta tuloksilta. Näytteenottoliuskosten eräpäivä on tarkistettava, sillä vanhentuneita liuskoja ei saa käyttää. Liuskan tyynyihin eli koealueisiin ei saa koskea ja liuskapurkkia ei tule pitää tarpeettomasti auki. (Matilainen 2010.) Testiliuska kastetaan ihanteellisesti vähintään neljä tuntia, mieluiten yön yli rakossa olleeseen keskisuihkuvirtsanäytteeseen siten, että liuskan kaikki neliönmuotoiset ”tyynyt” kastuvat virtsassa (Lalla 2009; Matilainen 2010). Liuska kallistetaan nopeasti kyljelleen käsipaperia vasten, jotta ylimääräinen virtsa saadaan poistettua liuskalta. Tämän jälkeen liuska lasketaan tasaiselle alustalle, sekuntikello käynnistetään ja tulos luetaan kun sekuntikello on kulkenut liuskapurkin kyljessä olevan ohjeen mukaisen ajan. (Matilainen 2010.) Tyynyt sisältävät reagenssia, joka reagoi värimuutoksella joutuessaan kosketuksiin tutkittavan aineen kanssa (Lalla 2009). Jokaiselle tutkittavalla asialle on oma ”tyynysä”, joka muuttaa väriä joutuessaan kosketuksiin mitattavan aineen tai solujen kanssa. Tyynyn väristä ei voida päätellä solujen tai aineen tarkkaa määrää, mutta voimakas värimuutos tapahtuu, jos virtsa sisältää paljon tutkittavaa ainetta. Liuskan värimuutoksia verrataan silmämääräisesti liuskapurkin kyljessä olevaan mitta-asteikkoon, jonka mukaan tutkittavan aineen tai solujen määrä tulkitaan asteikolla yhdestä plussasta kolmeen (+, ++, +++). (Mustajoki ym. 2008.)

Normaalisti virtsaan ei kuulu erittyä sokeria. Jos kuitenkin veren sokeripitoisuus kohoaa liian suureksi, alkaa glukoosia erittyä myös virtsaan. Tätä kutsutaan glukosuriaksi. Tällöin munuaiskynnys on ylitetty. Munuaiskynnyksen raja on erilainen eri ihmisillä, mutta tyypillisesti se tulee vastaan, kun veren glukoosipitoisuus nousee 8 – 10 mmol/l:ssa. Virtsan korkea sokeripitoisuus on siis merkki kohonneesta veren glukoosipitoisuudesta, joka puolestaan kertoo asiakkaan sairastamasta diabeteksestä. (Mustajoki ym. 2008.) Glukoosi, joka ei reabsorbidukaan proksimaalisessa tubuluksessa, etenee siis koko tubulusjärjestelmän ja kokoojaputken läpi munuaisaltaaseen imien mukaansa vettä. Virtsaa erittyy tällöin jopa 4 - 5 litraa, kun sitä terveellä ihmisellä erittyy normaalisti yhdestä kahteen litraan vuorokaudessa. (Sand ym. 2011, 464, 467.)

Virtsassa ei normaalisti kuulu olla valkosoluja eli leukosyyttejä kuin korkeintaan muutamia. Suuret leukosyyttimäärät viittaavat virtsatieinfektioon. (Mustajoki ym. 2008.)

Normaalisti virtsassa ei kuulu olla proteiineja eli valkuaisaineita. Jos kuitenkin virtsateiden tai munuaisten toiminta on alentunut, pääsee veren proteiineja kulkeutumaan munuaisten kautta virtsaan. Pieni määrä albumiinia voi erittyä virtsaan esimerkiksi rankan fyysisen rasituksen aikana, joten lievä värireaktio liuskatestissä ei tyypillisesti merkitse sairautta. (Mustajoki ym. 2008.)

Hemoglobiinin liuskakoe kertoo, onko virtsassa punasoluja eli verta. Normaalisti virtsassa ei ole verta. Liuskakokeen värimuutos on herkkä pienellekin määrälle punasoluja, joten vaikka virtsassa ei silmämääräisesti ole erotettavissa punaista verta, voi liuskakoe kuitenkin antaa positiivisen tuloksen. Positiivinen tulos on usein merkki sairaudesta ja vaatii lisätutkimuksia, mutta toisaalta myös samanaikainen kuukautisvuoto voi antaa väärän positiivisen tuloksen tai voimakas fyysinen rasitus, kuten kestävyysurheilu. (Mustajoki ym. 2008; Kouri 2010.)

Nitriitit ovat kolibakteerien nitraatista valmistamia typpiyhdisteitä. Nitriitit muodostuvat liuskatestille plussalla, jos bakteereja on liikaa. 90 % virtsatieinfektioista on kolibakteerien aiheuttamia, joten vain 10 % tulehduksista ei reagoi nitriittipositivisesti. (Mustajoki ym. 2008.)

Ketoaineet eli asetoniatteet ovat orgaanisia happoja, joiden muodostumiseen tarvitaan elimistön rasvojen palamista. Normaalisti keho käyttää hiilihydraatteja energiankulutukseensa, mutta jos terve ihminen on paastonnut yli kolme vuorokautta, joutuu keho käyttämään rasvoja, kun hiilihydraattivarastot on kulutettu. Diabeetikoilla sokerin varastoiminen kudoksiin ei onnistu ilman riittävää lääkitystä, joten sokeritautia sairastavilla ketoaineiden erittyminen virtsaan on merkki siitä, että hoitoa tulisi muuttaa. (Nienstedt 2004, 358.)

pH-arvon eli happamuuden ollessa seitsemän, on virtsa neutraalia. Happamuusarvot, jotka ylittävät arvon seitsemän ovat emäksisiä, kun taas alle seitsemän (<7) olevat arvot ovat happamia. Virtsan pH-arvo riippuu ravinnon sisällöstä, mutta tyypillisesti virtsan pH on lievästi hapanta. Normaalisti virtsan pH < 8. Happamuus ei niinkään kerro sairauksista vaan se vaikuttaa eräiden lääkeaineiden ja myrkkujen poistumiseen elimistöstä. (Mustajoki ym. 2008.)

Puhtaan veden suhteellinen tiheys on yksi, kun taas virtsan suhteellinen tiheys on korkeampi sen sisältäessä suoloja ja muita aineita. Suhteellisen tiheyden arvo on riippu-

vainen virtsan määrästä, sillä hyvin laimeassa virtsassa aineiden ja solujen pitoisuus on pieni. Tästä johtuen myös seulontatutkimuksen tarkkuus heikkenee, mitä laimeammasta näytteestä on kysymys. Suhteellisen tiheyden tulee ylittää 1,015 -arvo, jotta virtsa on riittävän väkevää luotettavien tuloksien saamiseksi. (Mustajoki ym. 2008.)

### 5.2.2 U-tutk-1

Virtsan perustutkimuksiin kuuluu kemiallisen seulonnan lisäksi virtsan partikkelielien laskenta joko mikroskoopilla tai automaattikoneella (Kouri, 2010). U-tutk-1 on moniliuskakoe (Matilainen 2010). Pyyntö U-tutk-1 pitää sisällään kemiallisen seulonnan (U-KemSeul) ja tutkimuksen U-Solut, jos kemiallinen seulonta antaa jollekin tutkittavalle aineelle positiivisen tuloksen. U-Solut – tutkimuspyynnöllä laboratoriossa virtsanäyte tutkitaan mikroskoopin avulla ja näytteessä olevat solut lasketaan. (Lääketietokeskus, Lääkehoitoon liittyvät laboratoriotutkimukset.)

Kun virtsa on seulottu kemiallisesti ja tulos on ollut positiivinen jonkin tutkittavan soluryhmän tai aineen suhteen, tehdään näytteelle alustava solututkimus koneellisesti. Jos koneellinen tutkimustulos on viitearvoista poikkeava, on tulos varmistettava mikroskooppisesti. Tällöin putkessa oleva näyte sentrifugoidaan. (Mustajoki ym. 2008, Virtsan solut (sakka) (U-solut)). Sentrifugointi tehdään vakioidulla nopeudella, joka aiheuttaa tietyn suuruisen keskipakovoiman näytteeseen. Tämä voima erottaa virtsan sakan putken pohjalle, jolloin virtsan nestemäinen osuus eli supernatantti voidaan varovasti poistaa virtsaimulaitteella. Sakkaan tiputetaan Sternheimerin supravitaaliväriä, jonka jälkeen näyte sekoitetaan koeputkiravistajalla. Värjätystä näytteestä otetaan 13 µl pipetillä ja tiputetaan objektilasille. Päälle asetetaan peitinlasi, jonka jälkeen näytettä voidaan mikroskopoida faasikontrastioptiikalla. (Malminiemi 2008.)

Erytrosyyttien eli punasolujen määrän tulee olla mikroskopointinäytteessä  $< 2$  eryt/näkökenttä. Näkökentällä tarkoitetaan objektilasin aluetta, joka näkyy mikroskoopista katsottaessa. Hematuriasta eli verivirtsaisuudesta on kysymys, jos erytrosyyttien määrä näkökenttää kohden on viitearvoa suurempi. Termi mikroskooppinen hematuria tarkoittaa tilaa, jossa virtsa on väriltään kirkasta, mutta näytteestä löytyy kuitenkin viitearvot ylittävä määrä punasoluja. Makroskooppinen hematuria puolestaan liittyy tilaan, jossa virtsa on jo väriltään silmin nähden punaista. Verivirtsaisuus vaatii aina jatkotutkimuksia. Leukosyyttien eli valkosolujen viitearvo on  $< 4$

leuk/näkökenttä. Viitearvon ylittävissä näytteissä on usein kysymys tulehduksesta virtsaelinten alueella. Sakassa näkyy tyypillisesti myös muita soluja, joiden alkuperä on usein munuaistiehyiden tai virtsateiden seinämissä. Epiteelisolujen satunnainen osuminen näkökenttään on normaalia, mutta niiden runsas esiintyminen virtsassa viittaa usein bakteerien aiheuttamaan tulehdukseen tai muuhun inflammatoriseen munuaissairauteen. Sakassa voi näkyä myös satunnaisia lieriöitä, joiden alkuperä on munuaistiehyissä. Niiden merkitys diagnostisesti on melko vähäinen. Sakassa voi näkyä myös bakteereita, jotka viittaavat tulehdukseen. Bakteeri-infektion diagnostiikassa pääpaino on kuitenkin bakteeriviljelyssä. (Mustajoki ym. 2008.)

U-tutk-1 – näyte ei Kymenlaakson keskussairaalassa ole päivystyksellinen tutkimus, joten näyte tutkitaan arkisin klo. 7 - 15. Päivystysaikana tutkimuspyyntönä tulee olla U-KemSeul, jolloin näyte tutkitaan samana päivänä päivystyksellisesti. (WebLab, ohjekirja, U-tutk-1.)

### 5.2.3 U-Baktvi eli bakteeriviljely

Virtsan bakteeriviljely tehdään, kun epäillään virtsatieinfektiota eli VTI:tä. Virtsan bakteeriviljely tarkoittaa virtsanäytteen mikrobiologista tutkimista viljelemällä saadun kasvuston avulla. Siitä määritellään bakteerin laji, määrä ja antibioottiherkkyys. (Matikainen ym. 2010, 86.) Bakteriviljelyä varten tarvitaan puhtaasti laskettu keskisuihkuvirtsanäyte, joka on sekoitettu hyvin ennen viljelyn tekemistä. Bakteriviljelyyn tarkoitettu viljelysilmukka kastetaan virtsanäytteeseen. Silmukka kerää vakioidun määrän virtsaa, jolloin bakteerien määrä viljelyssä on vertailukelpoinen viitearvoihin. Virtsa levitetään viljelysilmukalta tuoreelle ja huoneenlämpöiselle cled-maljalle. Malja on viljelykelpoinen, kun sen pinta ei ole kuiva eikä siinä ole ennestään bakteerien aiheuttamia pesäkkeitä. Maljan agarpinnan tulee olla kiiltävä. Kun maljan kansi on poistettu, tulee puhumista, yskimistä ja aivastamista välttää kontaminaatio-riskin vähentämiseksi. Viljely suoritetaan cled-maljan agarpinnalle vetämällä siihen suora viiva keskelle. Kohtisuorasti tätä viivaa vastaan edetään siksak-kuviolla koko maljan leveydeltä maljan toisesta päästä kohti vastakkaista päätä. Viljelysilmukan asento on maljan tason suuntainen, jotta se ei riko agarpintaa. Viljelyä tehtäessä vetojen tulee olla yhtenäisiä, eikä maljan reunoihin saa osua. Kun viljely on valmis, laitetaan maljalle kansi ja käännetään malja ylösalaisin. Maljan pohjaan kiinnitetään viivakoodillinen tunnistetarra, josta ilmenee myös näytteenottoaika. Näyte säilytetään läm-

pökaapissa, jonka lämpötila on + 35 °C, kansipuoli alaspäin, jotta tiivistyvä kosteus ei pääse tuhoamaan näytettä tippuessaan viljelmän päälle. Näytettä kasvatetaan 18 - 24 tuntia lämpökaapissa. Jos bakteeripesäkkeitä on kasvatusajan jälkeen yli kymmenen, tehdään viljelmälle jatkotutkimuksena bakteerilajin määrittäminen ja samalla kasvun määrä ja antibioottiherkkyys selvitetään. (Matikainen ym. 2010, 96 - 97.)

Jos akuutteja virtsatieinfektion oireita ei ole, pyritään näyte ottamaan yön yli, kuitenkin vähintään neljä tuntia rakossa olleesta virtsasta, jotta tulos olisi mahdollisimman luotettava. Kuitenkin voimakasoireisessa virtsatieinfektiossa virtsan pidättäminen yli neljä tuntia on mahdotonta, mutta tällöin väärän negatiivisen tuloksen mahdollisuus lisääntyy. Alusastiaan lasketusta virtsasta bakteeriviljelyä ei voi tehdä, koska näyte herkästi kontaminoituu alusastiassa olevista bakteereista. Joskus luotettava tulos saadaan vain kertakatetroimalla. (Virtsatieinfektiot 2006.)

Bakteeriviljelyn positiivinen tulos ilman kliinisiä oireita ei merkitse automaattisesti virtsatieinfektiota, sillä näytteenotossa tapahtuva kontaminaatoriski on myös olemassa (Virtsatieinfektiot 2006). Jos bakteeriviljelyssä näyttää kasvavan useamman eri bakteerin kasvustoa, viittaa se näytteenotossa tapahtuneeseen ihokontaminaatioon. Myös sekaflooran esiintyminen on vahva merkki kontaminaatiosta. (Koskela.) Toisaalta taas negatiivinen bakteeriviljelytulos ei sulje pois virtsatieinfektion mahdollisuutta (Virtsatieinfektiot 2006).

## 6 KLIININEN LABORATORIOTUTKIMUSPROSESSI

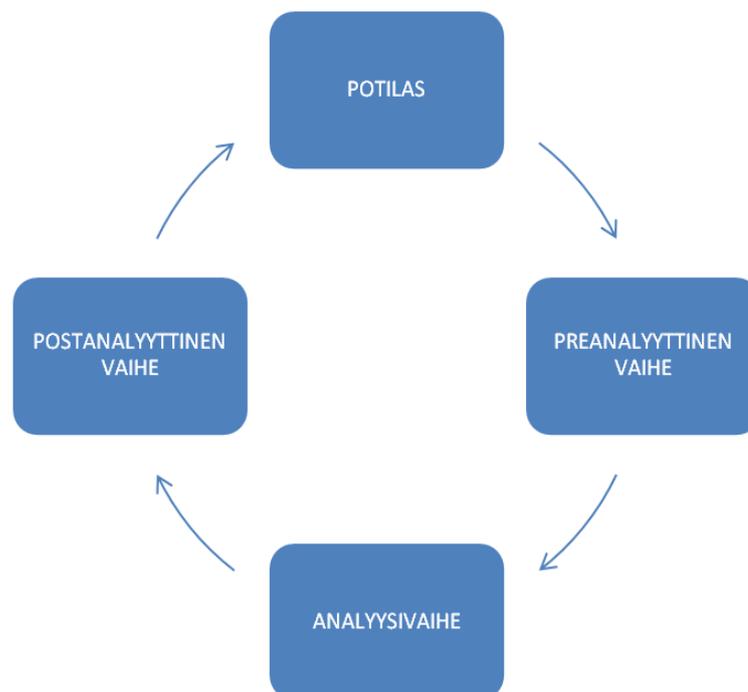
### 6.1 Miksi laboratoriotutkimuksia tehdään?

Lähes jokaiselle terveydenhuollon asiakkaalle tehdään jossain elämän vaiheessa jonkinlainen laboratoriotutkimus, ja niitä tehdäänkin Suomessa noin 20 miljoonaa vuosittain. Erilaisia laboratoriotutkimusnimikkeitä on kuntaliiton rekisterissä noin 3 500. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, 8.)

Sairausten diagnosointi on tyypillisesti moniammatillista yhteistyötä lääkärin, kuvantamisyksikön ja laboratorion välillä (Matikainen ym. 8). Laboratoriotutkimusten avulla voidaan seurata potilaan terveydentilaa, diagnosoida sairauksia tai poissulkea niitä. Niiden avulla voidaan suunnitella hoitoa tai seurata sen edistymistä. Lisäksi laboratoriotutkimusten avulla voidaan määrittää sairauksien ennustetta, arvioida työkykyä ja

seuloa sairauksia. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, 8.) Laboratoriotutkimuksien avulla voidaan varmistaa myös potilasturvallisuutta, esimerkiksi varmistamalla verikokein leikkaukseen menevän potilaan riittävä terveys tai varjoainetutkimukseen menevän potilaan munuaisten kunto. Laboratorionäytteiden käyttö lisääntyy jatkuvasti selviteltäessä päihteiden käyttöä tai tehtäessä päihteiden käytön seuranta. Lisäksi nykyään pystytään geenitutkimusten avulla poissulkemaan tai varmistamaan perinnöllisen sairauden mahdollisuus. Näitä tutkimuksia käytetään myös perinnöllisyysneuvonnassa ja arvioitaessa sairastumisalttiutta. Tämän laboratoriotutkimusalan alle kuuluvat myös isyytutkimukset. (Matikainen ym. 10.)

Laboratorionäyte käy valmistuakseen läpi laboratoriotutkimusprosessin, joka on muodostunut preanalyttisestä vaiheesta, analyysivaiheesta, jossa näyte tutkitaan ja postanalyttisestä vaiheesta. Preanalyttiseen vaiheeseen kuuluu kaikki ennen näytteen tutkimista tapahtuvat vaiheet, analyysivaiheessa näyte analysoidaan ja postanalyttiseen vaiheeseen kuuluu kaikki analyysivaiheen jälkeiset toimet. (Tuokko ym. 2008, 10 – 13; Kuva 6.)



Kuva 6. Laboratoriotutkimusprosessi

## 6.2 Preanalytiikka

Preanalyttinen vaihe tarkoittaa vaihetta laboratoriotutkimustarpeen toteamisesta tutkimuksen suoritusvaiheeseen. Kun tutkimuksen tarve on todettu, tehdään tutkimuspyyntö atk-järjestelmän kautta. Kansainvälinen SFS-EN ISO 15189- standardi määrittelee, mitä tutkimuspyynnöissä tulee olla. Sen mukaan tutkimuspyynnön tulee pitää sisällään potilaan nimen ja henkilötunnuksen, joiden avulla potilas voidaan tunnistaa. Lisäksi siitä tulee selvittää tutkimuksen pyytäjän ja yksikkö tai hoitolaitos, johon tulos lähetetään. Siitä tulee myös ilmetä näytetyyppi ja elimistön osa, josta näyte on otettu. Tutkimuspyyntöön tulee merkitä pyydetty tutkimukset lyhenteineen ja ATK-numeroinen. Siitä on myös selvittävä näytteenottoaika päivämäärineen ja kelloaikoineen. Lisäksi tutkimuspyynnössä tulee olla tietokenttä näytteen vastaanottoajalle laboratoriossa. Tutkimuspyyntöön tulee merkitä olennaisia potilaaseen tai tutkimukseen liittyviä lisäinformaatioita. Näitä voivat olla näytteen kiireellisyys tai tartuntavaarallisuus. Tutkimuspyyntöä tehdessä on huomioitava myös potilaan eristystilanne, mahdollinen toimenpiteeseen meno tai muut samana päivänä suoritettavat tutkimukset, jotka edellyttävät, että näytteet on otettu. Näytteenottokohdan ja potilaan käyttämän lääkityksen kirjaaminen tutkimuspyyntöön on erityisen välttämätöntä mikrobiologisissa, sytologisissa ja histologisissa näytteissä, sillä ne vaikuttavat analyysivaiheessa tehtäviin havaintoihin ja tutkimustulosten tarkasteluun. Kun tutkimuspyyntö on tehty koneelle, laboratorion atk-järjestelmä tuottaa tarrat näytteitä varten. Ne pitää sisällään tiivistetyt näytteenotto-ohjeet. On oleellista, että tutkimuspyyntö kirjaetaan laboratorion ohjeiden mukaisesti, jotta analyysivaiheessa laboratoriossa on käytössä kaikki tarpeellinen tieto, jolloin potilas saa parhaan mahdollisen hyödyn tutkimuksesta. (Tuokko ym. 2008, 10.)

Näytteenottoa edeltää potilaan ohjaus ja valmistaminen tutkimukseen. Potilaalle tulee selvittää otettavat näytteet ja miksi tutkimukset tehdään. Lisäksi potilaalle on selvitettävä, miten tutkimukseen tai näytteenottoon tulee valmistautua. Tiedottaminen poistaa pelkoja ja kannustaa noudattamaan annettuja ohjeistuksia. Näissä ohjeistuksissa on huomioitava eri näytteiden vaatimat rajoitukset, esimerkiksi lääkeainerajoitukset tai ruokailun rajoittaminen. (Tuokko ym. 2008, 10.)

Näytteenoton ensimmäinen vaihe on potilaan tunnistaminen. Nimi ja henkilötunnus kysytään potilaalta joko suullisesti tai tarkastetaan rannekkeesta. Nämä tiedot verra-

taan tutkimuspyynnön ja näytetarrojen tietoihin. Ennen näytteenottoa potilaalle on selitettävä, mitä aiotaan tehdä. Potilaan mahdolliset toivomukset huomioidaan, jos ne ovat toteutettavissa. (Tuokko ym. 2008, 10.)

Vaaditut näytteiden säilytys- ja kuljetusolosuhteet on tunnettava laadukkaan näytteen takaamiseksi. Tutkimuskohtaiset ohjeet onkin syytä tarkistaa näytetarroista tai ohjekirjasta ennen näytteenottoa. Kuljetus tapahtuu suljettuina, pystyasennossa ja mahdollisimman tasaisella kyydillä. Avonainen astia altistaa näytteen haihtumiselle ja kontaminoitumiselle, mutta se mahdollisesti altistaa myös näytettä kuljettavan henkilökunnan tartuntavaaralle. Merkittävät lämpötilan muutokset kuljetuksen aikana voivat pilata näytteen. Näytteiden kuljetuslaatikoihin on mahdollista asentaa kuljetusolosuhteiden seurantajärjestelmä, joka mittaa lämpötilaa ja aikaa. Toisaalta on huomioitava tiettyjen näytteiden erityisvaatimukset, joita voivat olla esimerkiksi kylmänäytteenotto, UV-valolta suojaaminen tai säilytysaika-rajat. (Tuokko ym. 10 - 11.)

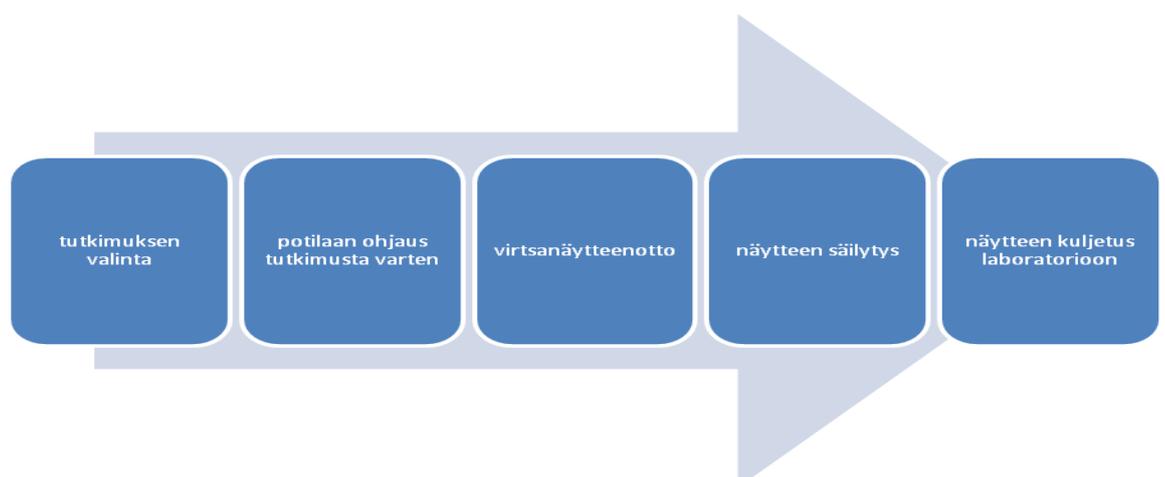
Puhtaasti laskettu keskisuihkuvirtsanäyte (PLV) tulee ottaa aamun ensimmäisestä virtsasta, jotta näyte on riittävästi konsentroitunutta eli se sisältää tarvittavan määrän tutkittavia aineita analyysiä varten. Etenkin, jos halutaan tutkia proteiineja tai bakteereja, tulee virtsan seistä rakossa 4-8 tuntia. Myös nitriittien osoituksessa kemiallisessa seulonnassa liuskakoe antaa vähemmän vääriä negatiivisia tuloksia suhteessa ajoittamattomaan virtsanäytteeseen, jos virtsa on edeltävästi saanut seistä rakossa yön yli. Tämä johtuu siitä, että bakteerit saavat tuottaa yön yli nitriittejä virtsaan. On myös pohdittu, että paras näyte saataisiinkin aamun toisesta virtsasta solujen säilyvyyden kannalta, sillä virtsan seisominen rakossa yön yli johtaa solujen morfologian eli muotojen muuttumiseen ja jopa solujen hajoamiseen. Myös sokerit voidaan paremmin havaita aamun toisesta virtsasta, kun bakteerit eivät vielä ole ehtineet hajottaa niitä. Toisaalta suurta konsentraatiopitoisuuttakin huonompi vaihtoehto on näytteenantajan runsas diureesi, sillä liian laimea virtsa hajottaa soluja konsentroitunutta virtsaa herkemmin. Myös korkea ruumiinlämpö ja fyysinen aktiviteetti 12 tunnin aikana ennen näytteenottoa johtavat proteinuriaan. (Sysmex 2011, 2.)

Näyte otetaan 10 millilitran säilöntäaineelliseen, vihreäkorkkiseen BD Vacutainer –putkeen. Näytettä on saatava vähintään kahdeksan millilitraa, jotta näyte voidaan tutkia. Jos näytettä on vähän ja säilöntäaineellisen putken minimitilavuus alittuu, tulee näyte ottaa ruskeakorkkiseen, säilöntäaineettomaan BD Vacutainer –putkeen. (Islab,

Virtsan bakteeriviljely.) Säilöntäaineellisiin vihreäkorkkisiin BD Vacutainer -vakuumputkiin imetty U-tutk-1 – ja kemiallinen seulonta -virtsanäyte säilyy tutkimuskelpoisena 8 tuntia huoneenlämmössä ja vuorokauden jääkaappilämpötilassa. Säilöntäaineettomaan putkeen (ruskea korkkinen BD Vacutainer -putki) otettu virtsanäyte säilyy tutkimuskelpoisena huoneenlämmössä puolen tunnin ajan näytteenotosta eli käytännössä näyte on tutkittava heti, mikä ei osasto-olosuhteissa onnistu. Jääkaappilämpötilassa eli + 4 °C:ssa säilytettynä säilöntäaineettomaan putkeen otettu U-tutk-1 –näyte säilyy tutkimuskelpoisena neljä tuntia. U-Kemseul- ja U-BaktVi–näytteet säilyvät säilöntäaineettomassa putkessa jääkaappilämpötilassa enintään vuorokauden. ( Liite 1; WebLab:n ohjekirja; laboratorion kirjalliset ohjeistukset.)

Jos näyte vaatii säilyttämisen jääkaappilämpötilassa, käytetään kuljettamisessa styroksista kylmävaraajin varustettua kuljetuslaatikkoa. Puhtaasti laskettu keskisuihku-virtsanäyte tulee viedä laboratorioon tutkittavaksi mahdollisimman pian näytteenotosta, sillä bakteerimäärät kasvavat virtsassa nopeasti myös kehon ulkopuolella antaen väärän kuvan elimistön normaalista infektiotilanteesta. Bakteerit voivat myös suurina määrinä nopeastikin hajottaa muita tutkimusten alla olevia aineita. Glukoosin määrittymisen tulos virtsasta voi olla vääristynyt, jos bakteerit ovat saaneet pitkään hajottaa sitä. Myös solut hajoavat helposti, mitä kauemmin virtsa on tutkimatta. (Matikainen ym. 2010, 90.) Ideaalitulanteessa näyte tutkitaan 30 - 45 minuutin kuluessa näytteenotamisesta (Sysmex 2011, 3).

Kun näyte saapuu laboratorioon, se kuitataan saapuneeksi. Vastaanottotarkastuksessa arvioidaan näytteen analyysikelpoisuus. Sen jälkeen tehdään mahdolliset esikäsittelyt ennen analyysiä (Tuokko ym. 2008, 11).

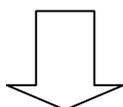


Kuva 7. Preanalytiikan vaiheet karkeasti.

Preanalyttisessa vaiheessa tapahtuu 46- 68,2 % kaikista laboratorioprosessin virheistä. Näitä virheitä ovat väärän tutkimuksen valinta, virheet potilaan ohjauksessa tutkimusta varten, näytteenotossa tapahtuvat virheet, näytteen säilytykseen ja kuljetukseen liittyvät virheet, näytteen vastaanotossa tapahtuvat virheet ja analyysiä edeltävät näytteiden käsittelyvaiheen ja jakelun virheet. Preanalyttisen vaiheen virheiden osuus kokonaisvirheiden määrästä on merkittävä. (Tuokko 2008, 11; Kuva 7; Kuva 8.) Tyypillinen piirre virtsanäytteiden preanalytiikassa tapahtuneesta virheestä on suurentunut bakteeri- ja epiteelisolujen määrä ilman lisääntynyttä valkosolujen esiintymistä näytteessä, mikä kertoo kontaminaatiosta. (Sysmex, 2011. 2). Vaikka virtsa on verinäytteiden jälkeen eniten käytetty näyte kliinisessä laboratoriotutkimuksessa, on virtsanäytteiden preanalyttisia virheitä vaikea havaita. Tämän takia erityisen oleellinen merkitys virtsanäytteiden preanalytiikassa on hoitajien preanalyttisellä osaamisella. (Specimencare.com.)

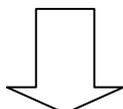
### **PREANALYTIikka 46 - 68,2 %**

- tutkimuksen valinta
- tutkimuspyynnön tekeminen
- potilaan ohjaus ja valmistautuminen
- näytteenotto
- näytteen säilytys ja kuljetus
- näytteen vastaanotto laboratorioon
- näytteen käsittely ennen analyysia



### **ANALYTIikka 7-13 %**

- näytteen tutkiminen



### **POSTANALYTIikka 18,5 -47 %**

- tuloksen arviointi ja hyväksyminen
- raportointi
- tuloksen tulkinta ja päätökset hoidosta

Kuva 8. Laboratoriotutkimusprosessin sisältö ja prosessissa tapahtuvat virheet (muokailen Tuokko ym. 2008, 13)

Yhdysvalloissa vuonna 2006 tehdyssä tutkimuksessa saatiin vastaavia tuloksia. 51 746 näytteestä 160:ssä oli tapahtunut virhe jossakin laboratoriosprosessin vaiheessa. Näistä 160 virheestä 61,9 % oli tapahtunut preanalyttisessä vaiheessa, 15 % analyysivaiheessa ja 23,1 % postanalyttisessä vaiheessa. (Carraro & Plebani 2007.)

Delhissä tutkittiin vuosina 2008 - 2009 verinäytteiden laatua. Yhteensä tässä ajassa tutkittiin 96 328 näytettä, joista 862 näytteessä oli tapahtunut virhe laboratoriosprosessin preanalyttisessä vaiheessa. Preanalyysivaiheessa virheellisesti otettuja näytteitä oli siis n. 1,9% kaikista näytteistä. Tutkimuksessa ei tarkasteltu preanalyttisten virheiden osuutta muussa laboratoriosprosessin vaiheessa tapahtuneisiin virheisiin. (Chawla, Goswami, Tayal & Mallika 2010, 89 - 90.)

Umeåssa Olof Wallin tutki vuonna 2008 sairaaloiden preanalyttisiä virheitä verikoikeissa. Tutkimus suoritettiin kyselytutkimuksena ja siihen osallistui 314 hoitajaa eri osastoilta ja laboratorioista, kadon osuus tutkimuksessa oli 6 %. Tutkimuksen mukaan laboratoriossa työskentelevistä 95 % liimaa tunnistetarran putkeen juuri ennen näytteenottoa, kun taas vastaava luku osaston hoitajilla on 2,4 %. Laboratoriossa työskentelevistä 63 % ilmoitti tarkistavansa aina ohjekirjasta, jos ei ole varma miten näyte otetaan. Osastojen hoitajista ohjekirjaa käytti aina vain 18 % hoitajista, jos halusi varmistaa näytteenottotavan. Vain 58 % osastojen hoitajista koki tietävänsä verinäytteenotosta riittävästi ja 45 % osoitti kiinnostuksensa lisäkoulutukselle. Tutkimuksen mukaan preanalyttisille virheille on kliinisesti merkittävä riski tutkituilla osastoilla. Tutkimus osoittaa laadun parantamisen tärkeyden verinäytteiden preanalytiikassa sairaaloissa. (Wallin 2008, 7, 33 - 35, 45, 50.)

Suomessa preanalyttisiä tutkimuksia on tehty vähän ja lähinnä opinnäytetöinä bioanalytikkokoulutuksessa. Vuonna 1998 Tuula Kurkinen teki pro gradu – tutkielman hoitajien mikrobiologisesta osaamisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Nielun bakteeriviljelynäytteissä läihoidon viimeisen vuoden opiskelijoista preanalyttisten tekijöiden osaaminen oli heikkoa 47 % vastanneista ja kiitettävää 33 %:lla. Vastaajia oli yhteensä 21. Sairaanhoidon viimeisen vuoden opiskelijoilla (N=27)vastaava preanalyttinen osaaminen oli 85 %:lla heikkoa. Vastaavasti säärihaavasta otetun näytteen preanalyttisen tekijöiden osaaminen oli heikkoa kolmasosalla vastaajista. Sairaanhoidajaopiskelijoilla preanalyttinen osaaminen näytteenoton suhteen oli heikkoa 81 %:lla, kuljetuksen osalta 73 %:lla, säilytyksen osalta 50 %:lla ja lähetetietojen osalta

54 %:lla. Kurkisen tutkimuksen mukaan sairaanhoitajien osaaminen mikrobiologisten näytteiden preanalytiikassa on selvästi lähihoitajien osaamista heikompaa. (Kurkinen 1998, 44, 54 - 55.)

Hanna-Maarit Riskin väitöskirjassa tutkittiin hoitajien osaamista EKG-rekisteröinnissä. Tutkimukseen osallistui 316 hoitajaa, joista 44 % oli laboratoriohoitajia tai bioanalyttikkoja (n= 138) ja muita hoitajia oli 178. Rekisteröijistä 55 % asetti rintaelektrodit väärin. Muilla hoitajilla rintaelektrodit oli sijoitettu väärin 72 %:ssa vastauksista. Niistä hoitajista, jotka arvioivat rekisteröintiosaamisensa erittäin hyväksi, oli elektrodien sijoitteluvirheitä 41 %:ssa vastauksista. 42 % osasi perustella rintakarvojen poiston EKG-rekisteröinnin yhteydessä. Muiden hoitajien (ei laboratoriohoitajat ja bioanalyttikot) EKG-osaaminen oli niin heikkoa, että voidaan pohtia täyttääkö se edes sitä vähimmäisvaatimustasoa, mikä EKG-rekisteröinnin osaamiselta vaaditaan. (Riski 2004, 76 - 79, 129 - 130.)

### 6.3 Analytiikka

Analyttinen vaihe pitää sisällään näytteen analyysin ja laadunvarmistuksen. Esikäsitellystä näytteestä voidaan tutkia testattua ja hyväksyttyä menetelmää ja laitteistoa käyttäen haluttu määrittäminen. Kudos- ja solunäytteistä voidaan tehdä valmiste objektille, jota tarkoitukseen soveltuvan värjäysmenetelmän jälkeen voidaan mikroskoopilla tutkia. Mikrobeja voidaan puolestaan viljellä elatusaineessa ja tulkita näytteen kasvua ja mikrobilääkeresistenssiä. Omat analyysimenetelmänsä löytyy myös fysiologian, isotooppilääketieteen ja kliinisen neurofysiologian tutkimuksille. (Tuokko ym. 2008, 12.)

Analyttiseen vaiheeseen liittyy 7-13,3 % virhe-esiintyvyyttä kaikista laboratoriotutkimusvaiheiden virheistä. Tässä vaiheessa tapahtuu siis huomattavasti vähiten virheitä laboratoriotutkimuksen aikana. (Tuokko ym. 2008, 13.)

### 6.4 Postanalytiikka

Postanalyttisessä vaiheessa analyysitulosta tarkastellaan ja arvioidaan sen luotettavuutta. Tulos hyväksytään ja tarvittaessa annetaan lausunto. Lisäksi voidaan tehdä esitys jatkotutkimuksista. Kun tutkimustuloksen vastaus on saapunut tilaajan nähtäväksi, hoitoyksikkökin arvioi tuloksen esimerkiksi vertaamalla sitä potilaan aiempiin

tuloksiin. Postanalyttisen vaiheen virheitä kaikista laboratoriotutkimusvaiheen virheistä on 18,5 – 47 %, mitkä johtuvat tulosten tarkastamisessa ja hyväksymisessä tehdystä virheistä raportoinnissa tapahtuvista virheistä, tietojärjestelmien ongelmista tai hoitohenkilökunnan väärästä tulosten tulkinnasta tai hoitopäätöksestä. (Tuokko ym. 2008, 13.)

#### 6.5 SFS-EN ISO/IEC 17025 ja SFS-EN ISO 15189 – standardit määrittävät pätevyysvaatimukset näytteenotto toiminnalle

Koska laboratoriotutkimusmenetelmät ja näytteille asetetut vaatimukset muuttuvat koko ajan, on yhteistyön laboratoriohenkilökunnan ja hoitohenkilökunnan välillä toimittava. Laboratoriossa työskentelevien hoitajien tulee ohjata ja neuvoa lääkäreitä ja hoitohenkilökuntaa tutkimusten valinnassa ja suorittamisessa. Laboratorio voi tehdä tarpeen vaatiessa ehdotuksia jatkotutkimuksia varten. Laboratorio on vastuussa laboratorio-ohjekirjan ja näytteisiin liittyvien toimintaohjeiden saatavuudesta ja ajantasaisuudesta. Tämän lisäksi hoitohenkilökunnan ja laboratoriohenkilökunnan suullinen vuorovaikutus on ensisijaisen tärkeää tiedon kulussa. (Tuokko ym. 2008, 9.) Lisätietojaksi kannattaa kysyä laboratorion johtajalta tutkimuspyyntöä tehdessä, sillä tutkimusta ei voida tehdä, jos näytteestä puuttuvat henkilötiedot tai jos henkilötiedot ovat ristiriidassa tutkimuspyynnön kanssa (Tuokko ym. 2008, 9).

SFS-EN ISO 15189 – standardi määrittelee tiedot, jotka tulee ilmetä laboratorion näytteenoton käsikirjassa. Sen tulee pitää sisällään luettelot käytössä olevista tutkimuksista ja lähetteisistä sekä tietoa näytteenottoon valmistautumisesta potilaalle ja laboratorio-palvelujen käyttäjälle. Siitä tulee myös ilmetä menettelyohjeet potilaan valmistamisesta näytteenottoon, näytteiden tunnistamiseen ja itse näytteen ottoon. Lisäksi käsikirjassa tulee olla ohjeet lähetteen teosta, näytteenoton ajoituksesta ja käsittelyohjeista, näytteen merkitsemisestä, vaatimukset tarvittavista esitiedoista, potilaan tunnistamisesta ja näytteenottajan tiedoista. Myös näytteiden säilytysohjeet, jälkipyyntöjen sallitut aikarajat, ohjeet tutkimuksen uusimisesta analyysivirheen vuoksi tai jatkotutkimuksista samasta näytteestä tulee löytyä standardin vaatimusten mukaisesti. (Tuokko ym. 2008, 10.)

Laboratorio voi halutessaan hakea Mittatekniikan keskuksen (Mikes) akkreditointiyksikön eli FINAS -akkreditointipalvelun (Finas) kautta kansainvälisesti hyväksytyä akkreditointia eli pätevyyttä. (Himberg, Ahonen, Sandström. & Waddington 2004.)

Akkreditoinnin hakeminen on vapaaehtoista, mutta se tuo kansainvälistä lisäarvoa ja menestysmahdollisuuksia, sillä se viestii pätevyydestä, luotettavuudesta ja uskottavuudesta. (Finas, Mittatekniikan keskus). Kymenlaakson keskussairaalassa sijaitseva isotooppilaboratorio on FINAS:n eli mittatekniikan keskuksen akkreditointiyksikön akkreditoima eli kansainvälisesti päteväksi toteama standardin SFS-EN ISO/IEC 17025 mukaisesti. Tämä antaa isotooppilaboratoriolle uskottavuutta, viestii luotettavuudesta ja pätevyydestä, mutta antaa lisää tehoa myös markkinointiin. (Keskussairaan laboratorio, Carea; Finas, Mittatekniikan keskus.)

Laatujärjestelmän tulee pitää sisällään myös näytteenotto toiminta, jos se kuuluu osana toimielimen toimintaa. Akkreditoinnin yhteydessä arvioidaan koko laatujärjestelmän toiminta huolimatta siitä haetaanko näytteenotolle akkreditointia vai ei. Näytteenottoa arvioitaessa huomioita kiinnitetään myös näytteenoton organisoimiseen. Vaatimuksena on myös, että laatupolitiikka kattaa näytteenotto toiminnan. Kaikkien näytteenottoon osallistuvien henkilöiden pätevyys tulee olla varmistettu. Toimielin eli tässä tilanteessa laboratorio on vastuussa laboratorion ulkopuolella näytteenoton laadusta ja sen varmistettava se riittävällä koulutuksella ja perehdytyksellä siten, että näytteen analysoinnin tuottaman tuloksen luotettavuus ei näytteenoton virheiden takia vaarannu. (Himberg ym. 2004.)

Jos asiakas on ottanut näytteen omatoimisesti ilman edeltävää ohjeistusta tai jos näytteenotossa todetaan virheitä tai puutoksia, pitää näytteen soveltuvuudesta tutkimuksiin keskustella, kuten myös virheellisesti otetun näytteen aiheuttamista virheistä tutkimustuloksissa. Jos tutkimustulosten oletetaan vääristyvän asiakkaan omatoimisen näytteenoton vuoksi, tulee näyte ottaa uudestaan ja selvittää asia asiakkaan kanssa. (Himberg ym. 2004.)

Akkreditointia haettaessa näytteenotossa huomiota kiinnitetään muun muassa asiakkaan erityisvaatimusten huomiointiin, näytteenotto paikkojen valintaan, näytteen edustavuuteen, riskitekijöiden tunnistamiseen, häiriötekijät ja näytteenotto prosessin selvittävyys jälkikäteen. Myös käytössä olevat resurssit, näytteenottoon osallistuvan asiahenkilökunnan pätevyys ja käytössä olevat laitteet huomioidaan. Näytteenotto suorituksista arvioidaan esimerkiksi ammattitaitoa ja erikoistilanteiden hallintaa. (Himberg ym. 2004.)

## 7 HOITAJIEN OSAAMISEEN VAIKUTTAVAT ITSESTÄ RIIPPUMATTOMAT TEKIJÄT JA ASEENTEET VIRTSANÄYTTEENOTOSSA

### 7.1 Sairaanhoidajan koulutus Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa

Sairaanhoidajan koulutuksen tulee saavuttaa Euroopan Unionin lainsäädännön määrittelemät vaatimukset. Ammattikorkeakoululain artiklan 19 mukaan kukin ammattikorkeakoulu päättää koulutusohjelmiensa opetussuunnitelmista ammattikorkeakoulun tutkintosäännön mukaisesti. (Ammattikorkeakoululaki 9.5.2003/351.) Syksyllä 2010 Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa otettiin käyttöön uusi opetussuunnitelma, joka ottaa huomioon työelämässä tapahtuneet muutokset ja kehittämisedellytykset (Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, sairaanhoitaja (AMK)). Uudesta opintosuunnitelmasta puuttuu kokonaan laboratorio- ja laiteopin sekä mikrobiologian ja patologian kurssit, joita vanhassa opetussuunnitelmassa oli yhteensä 5 opintopistettä. Uudessa opetussuunnitelmassa mikrobiologia ja patologia kuuluvat opintojaksoon ”Ihmisten elintoimintojen häiriöiden ymmärtäminen”, jota on kahden opintopisteen verran ensimmäisenä lukuvuonna. Preanalytiikkaan käsitellään myös ensimmäisinä lukuvuosina isossa kurssikokonaisuudessa ”Hoitotaitojen lähtökohdat”, jossa käsitellään muun muassa näytteiden ottamista. Laboratorionäytteisiin liittyvät kurssit on siis sisällytetty suurempiin kokonaisuuksiin. (Soleops, hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja(HO08SB); Soleops, hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja(HO11A).) Syksyllä 2012 on tarkoitus valmistua Mikkelin ammattikorkeakoulun ja Kymenlaakson ammattikorkeakoulun yhteinen opetussuunnitelma, joka on parhaillaan työn alla. Uusi opetussuunnitelma rakennetaan työelämäntarpeet, taloudellisuus ja opiskelijälähtöisyys huomioiden. (KyamkMamk 2011.)

Kurkisen tutkimuksessa vuonna 1998 ilmenee, että vastaajista puolet ( $n = 27$ ) ei ollut saanut lainkaan näytteenotto-opetusta sairaanhoitajaksi kouluttautuessaan. Sairaanhoidajista 56 % koki peruskoulutuksen kyvyn antaa valmiuksia mikrobiologiseen näytteenottoon tyydyttäväksi ja 44 % heikoksi. Tutkimukseen osallistuneiden sairaanhoidajien koulutukseen kuului yksi opintoviikko mikrobiologista koulutusta, josta kontaktiopetuksen osuudeksi jäi noin 15 - 20 tuntia. 27:stä tutkimukseen osallistuneesta sairaanhoitajasta 20 koki tiedon ja harjoituksen puutteen ongelmaksi mikrobiologisissa näytteissä. (Kurkinen 1998, 66,72,75.) Ennen vuotta 2005 lukuvuosi piti sisällään 40 opintoviikkoa ja jo yksi opintoviikko koostui neljästä oppitunnista. Vuoden 2005 uu-

distuksen myötä, opintoviikoista siirryttiin opintopisteisiin. Lukuvuoden 40 opintoviikkoa vastaa 60 opintopistettä eli 1600 tuntia opetusta. (Koulutusnetti.)

## 7.2 Lähihoitajan koulutus Etelä-Kymenlaakson ja Kouvolan seudun ammattiopistoissa

Sosiaali- ja terveysalan ammatillinen perustutkinto eli lähihoitajan koulutus on mahdollista toteuttaa joko näyttötutkintona tai ammatillisena peruskoulutuksena. (Opetushallitus 2010, 7). Sosiaali- ja terveysalan perustutkinnon nuorisoasteen opintojen suorittamiseen vaaditaan 120 opintoviikkoa. Kaikille lähihoitajille kuuluu pakollisena osana 15 opintoviikon kurssi kasvun tukemista ja ohjausta, 20 opintoviikkoa hoidon ja huolenpidon jaksoa sekä kuntoutumisen tukemisen jakso, joka on 15 opintoviikon pituinen. Näiden perusopintojen jälkeen opiskelija valitsee itseään kiinnostavan koulutusohjelman. Näitä koulutusohjelmavaihtoehtoja ovat asiakaspalvelun ja tietohallinnon koulutusohjelma, lasten ja nuorten hoidon ja kasvatuksen koulutusohjelma, mielenterveys- ja päihdetyön koulutusohjelma, sairaanhoidon ja huolenpidon koulutusohjelma, suun terveydenhoidon, vammaistyön, vanhustyön, ensihoidon ja kuntoutuksen koulutusohjelmat. Kukin koulutusohjelma pitää sisällään opintoja 30 opintoviikon edestä. Lisäksi kaikkiin koulutusohjelmiin kuuluu 10 opintoviikon verran vapaavalintaisia opintoja. Loput 30 opintoviikkoa pitää sisällään ammattitaitoa täydentäviä tutkinnon osia, kuten kielikoulutusta, matematiikkaa, terveystietoa ja liikuntaa sekä 10 opintoviikon verran vapaavalintaisia opintoja. (Opetushallitus 2010. 14 - 18.)

Näyttötutkinto on aikuisopiskelijoille suunnattu joustava koulutusmuoto, jonka laajuudessa huomioidaan opiskelijan aiemmat opinnot, työkokemus ja osaaminen. Näyttötutkinnon pakollinen osa on laajuudeltaan vähintään 80 opintoviikkoa, jos opiskelijalla ei ole aiempaa sosiaali- tai terveysalan tutkintoa. Näyttötutkinto eroaa ammatillisesta peruskoulutuksesta sillä, että näyttötutkinnon suorittavilla ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat eivät kuulu pakollisiin opintoihin. (Opetushallitus 2010, 24, 28)

Opetushallituksen määräyksen 17/011/2010 mukaisesti lähihoitajan kaikille pakollisiin perusopintoihin ei automaattisesti kuulu laboratorionäytteisiin liittyvää koulutusta, vaikka esimerkiksi verensokerin ja verenpaineen mittaus on kirjattu osaamistavoitteiksi (Opetushallitus 2010. 29 - 54). Kouvolan seudun ammattiopiston opetussuunnitelman mukaisesti opiskelevien tavoitteisiin ei kuulu laboratorionäytteisiin liittyvää osaamista (KSAO, valmistavan koulutuksen opetussuunnitelma, 15 - 53).

Kurkisen pro gradu – tutkielman mukaan lähihoitajista 67 % oli saanut tutkintoon joutaneessa koulutuksessaan mikrobiologisen näytteenoton opetusta. 14 % lähihoitajista koki opetusta olleen alle tunnin ja 19 %:lla opetusta oli ollut 2 - 5 tuntia. Lähihoitajat kertoivat tutkimuksessa ongelmaksi harjoituksen puutteen, ei niinkään tiedolliset ongelmat, kuten sairaanhoitajilla. (Kurkinen 1998, 66.)

### 7.3 Laboratorion ohjekirja ja preanalytiikkaan liittyvän opetuksen laajuus

Kymenlaakson keskussairaalan osastoilla on käytössä WebLab-järjestelmä, jonka kautta osaston hoitajat pääset tekemään tutkimuspyyntöjä ja katsomaan laboratorio-vastauksia. WebLab Clinical on osaston potilastietojärjestelmiin sisällytetty käyttöliittymä, jolla on yhteys laboratoriojärjestelmä MyLab:iin. Järjestelmä tuo tietoja päätteille reaaliajassa ilman viiveitä. (Palvelut hoitoyksikölle, MyLab.) Laboratoriot puolestaan työskentelevät MyLab:n kautta, johon laiteliitännöillä saadaan tallennettua analysaattorien tulokset suoraan ja WebLab:n kautta ne siirtyvät välittömästi hoitohenkilökunnan käyttöön (Palvelut terveydenhuollon laboratorioille, MyLab; Laiteliitännät, MyLab).

WebLab:sta laboratorion ohjekirja löytyy ”muut” – linkin kautta ja sieltä voi hakea näytteenotto-ohjeita hakusanojen tai näytteiden tutkimusnumeroiden avulla. Jokainen näyte on numeroitu omalla tutkimusnumerolla. (Laboratorion ohjekirjaa mukaillen)

### 7.4 Asenteet

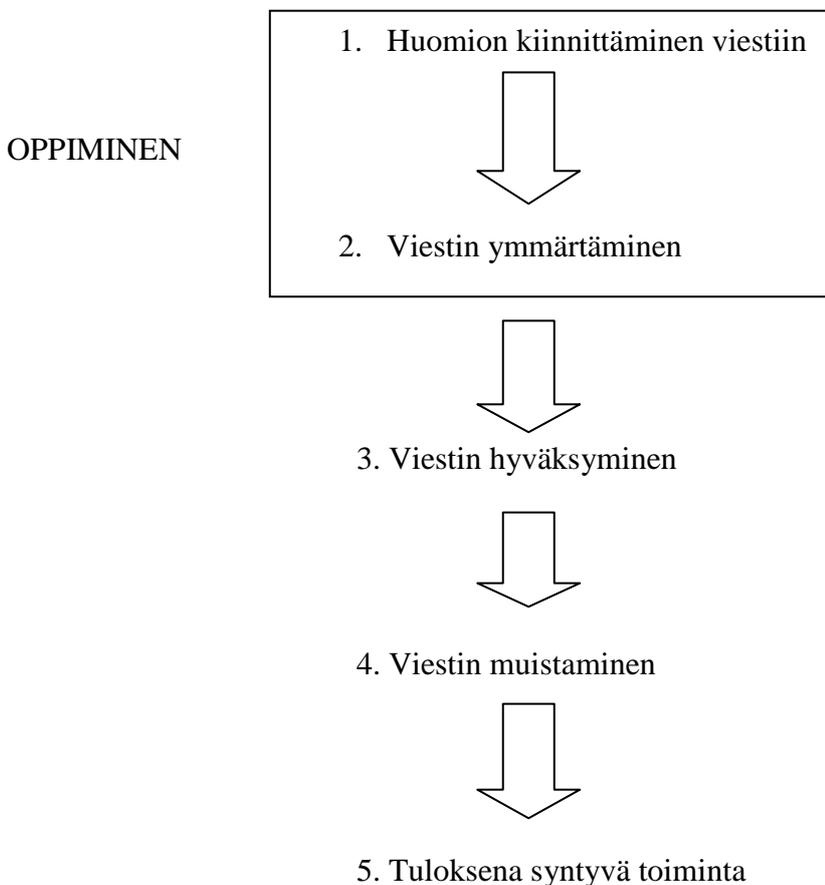
Vuonna 1954 yhdysvaltalainen psykologi Gordon Allport määritteli asenteen näin: ”Opittu taipumus ajatella, tuntea ja käyttäytyä erityisellä tavalla tiettyä kohdetta kohtaan”. Tämä tarkoittaa sitä, että asenteet on sosiaalisesti opittuja eli syntyessään ihmisellä ei ole myönteisiä eikä kielteisiä asenteita. Toisaalta ihmisellä on myös taipumus reagoida tietyllä tavalla – kaksi eri ihmistä voi nähdä saman tilanteen eri tavoin, jos toisella on taipumus positiiviseen asenteeseen ja toisella negatiiviseen. (Erwin 2005, 12 - 14; Ahokas, Gordon Willard Allport: The Nature of Prejudice.)

Asenteita voidaan kuvata monella eri tavalla. Tiedollinen funktio korostaa ajatusta, jonka mukaan asenteiden kautta maailma on ymmärrettävämpi. Toisaalta kun tiedoissa turvaudutaan nyrkkisääntöihin, vaikuttaa sen tarkkuuteen – ihminen kokee tuntevansa ominaisuudet luomastaan stereotyyppistä, mutta kuitenkin tieto on luotu vain

muutaman vihjeen avulla ja loppu mielikuva pelkkien päätelmien turvin. (Erwin 2005, 19.)

Jotta voidaan vaikuttaa asenteisiin, on ensin oltava tietoa asiasta. Tiedon oltava ymmärrettävää, vastaanottajalla tulee olla mielenkiinto asiaa kohtaan ja tiedon antajan on oltava uskottava. Vasta tietoihin vaikuttamisen jälkeen voidaan vaikuttaa asenteisiin. Niihin vaikuttaminen on huomattavasti tietoihin vaikuttamista haastavampaa. Asenteet muokkautuvat ja sisäistyvät pitkällä aikavälillä ja niihin ei voi vaikuttaa hetkessä. (Viestinnän arviointi. )

Oppiminen pitää sisällään huomion kiinnittämisen viestiin ja viestin ymmärtämisen. Oppimista seuraa tiedon hyväksyminen ja sen muistaminen, mikä johtaa muuttuvaan toimintaan eli asennemuutokseen. (Erwin 2005, 104; Kuva 9.)



Kuva 9. Oppimisesta asenteen muutokseen (mukaillen Erwin 2005, 104)

Kurkisen pro gradu – tutkielmassa on pohdintaa siitä, että näytteenotto on kahden eri ammattiryhmän välimaastossa oleva työtehtävä ja että työelämän päättäjien tulisi tehdä ratkaisuja siitä, kenen tehtäviin näytteenotto kuuluu. Kun näytteenotto on selkeästi määritelty kuuluvaksi työnkuvaan, pystytään oppilaitoksissa panostamaan näytteenotto-osaamiseen. (Kurkinen 1998, 4.)

Sairaanhoitajien eettiset ohjeet painottavat sairaanhoitajien omaa vastuuta tekemästään työstä: ”Tekemästään hoitotyöstä sairaanhoitaja vastaa henkilökohtaisesti. Hän arvioi omansa ja muiden pätevyyden ottaessaan itselleen tehtäviä ja jakaessaan niitä muille.” Se velvoittaa myös sairaanhoitajia olemaan yhdessä vastuussa hoitotyön hyvästä laadusta ja sen kehittämisestä. (Sairaanhoitajan eettiset ohjeet.)

Laissa potilaan asemasta ja oikeuksista sanotaan potilaalla olevan oikeus laadukkaaseen ja hyvään hoitoon (Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785). Laissa terveydenhuollon ammattihenkilöistä on määritelty terveydenhuollon ammattihenkilön yleiset velvollisuudet, jonka mukaan terveydenhuollon ammattihenkilön on pidettävä huolta ammattitaidostaan ja kehitettävä sitä (Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559). Lupa- ja valvontavirasto Valviran tehtävänä on valvoa ja siten varmistaa potilasturvallisuus ja palvelujen laatua sosiaali- ja terveydenhuollossa (Valvira 2011).

## 8 TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimusongelmat hahmottuivat teoriataustan ja aiempien tutkimusten kautta. Tutkimusongelmat pohjautuvat lisäksi omiin työelämäkokemuksiini nykyisen Pohjois-Kymen sairaalan ja Kymenlaakson keskussairaalan klinisen kemian laboratorioissa ja niiden näytteenottopisteissä. Tavoitteenani on selvittää Kymenlaakson keskussairaalassa työskentelevien hoitajien kokemuksia omasta osaamisestaan virtsanäytteiden preanalytiikassa. Lisäksi tavoitteenani on tutkia osaamiseen vaikuttavia itsestä riippumattomia tekijöitä ja preanalytiikkaan liittyviä asenteita.

Opinnäytetyöni tutkimusongelmat ovat

1. Mitkä ovat hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden (U-tutk-1 ja U-KemSeul) ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa?
2. Millaiset tekijät vaikuttavat hoitajien preanalyttiseen osaamiseen?
  - 2.1 Millaiseksi hoitajat arvioivat saamansa koulutuksen ja opetuksen laajuuden laboratorionäytteisiin liittyvien kurssien osalta?
  - 2.2 Onko laboratorion ohjekirja selkeä ja ohjeet helposti ymmärrettäviä?
  - 2.3 Toimiiko osastojen ja laboratorion välinen yhteistyö?
  - 2.4 Millaiset asenteet hoitajilla on preanalytiikkaa kohtaan?

## 9 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

### 9.1 Kvantitatiivinen kyselylomaketutkimus

Kvantitatiivinen tutkimus tarkoittaa määrällistä tutkimusta eli tilastollista tutkimusta. (Heikkilä 2008, 16). Kvantitatiivista tutkimusta voidaan kutsua myös nimillä hypoteettis-deduktiivinen, eksperimentaalinen ja positivistinen tutkimus. Kvantitatiivinen tutkimus korostaa aiempien tutkimusten pohjalta tehtyjä johtopäätöksiä, teoriaa ja käsitteiden määrittelyä. Tutkimustulokset saadaan määrällisesti eli numeerisilla mittausmenetelmillä. Aineisto käsitellään ja analysoidaan tilastollisessa muodossa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 140.) Kvantitatiivinen tutkimus antaa määrällisen tutkimustuloksen, joka ilmaistaan numeerisessa muodossa (Karjalainen 2004, 13). Tutkimustulosten havainnollistaminen tapahtuu tyypillisesti taulukoiden ja graafisten kuvien avulla. Määrällinen tutkimustulos selventää usein vallitsevan tilanteen, mutta ei paneudu syiden selvittämiseen. (Heikkilä 2008, 16.)

Kysely on määrällinen eli tilastollisen tiedon keruutapa, mikä soveltuu käytettäväksi, kun tutkittavia on runsaasti ja tutkimuksen kohteena on yhden ihmisen henkilökohtaiset asiat, kuten asenteet tai osaaminen (Vilkkä 2007, 28). Kyselyn tarkoituksena on tehdä vastaaminen mahdollisimman helpoksi ja tehdä virheiden mahdollisuus mahdollisimman pieneksi (Holopainen & Pulkkinen 2002, 39). Aineistonkeruumenetelmiä ovat postikysely, puhelin- tai käyntihaastattelu, informoitu kysely ja www-kysely. Kirje- eli postikysely sopii aineistonkeruumenetelmäksi, jos tarvittava tieto perustuu

selkeisiin tosiasioihin. Käyttäytymistutkimuksissa tai päätökseen johtaneita syitä tutkittaessa haastattelut ovat soveliaampia kvantitatiivisia aineistonkeruumenetelmiä. Informoitu kysely tarkoittaa sitä, että tutkija voi täsmentää kysymyksiään tai esittää lisää kysymyksiä viedessään tai hakiessaan henkilökohtaisesti kysymyslomakkeita. Www-kyselyt ovat Internetissä täytettäviä tutkimuksia. Niiden käyttö tutkimuksessa vaatii, että jokaisella tutkimukseen osallistuvalla on mahdollisuus käyttää Internetiä. Www-kyselyn laatiminen vaatii tietoteknistä taitoa onnistuakseen. (Heikkilä 2008, 18 - 19.)

Koska tutkimukseeni on tarkoitus saada osallistumaan useiden osastojen hoitajia ja tutkittavien määrä on suhteellisen iso, valitsin aineistonkeruumenetelmäksi kyselylomakkeen. Tähän vaikutti myös tutkimukseni luonne, sillä tutkimusongelmani ovat henkilökohtaisiin ominaisuuksiin liittyviä asioita. Informoitua kyselyä olisin halunnut käyttää siitä syystä, että olisin pystynyt perustelevaan hoitajille vastaamisen tärkeyttä ja siten motivoida heitä osallistumaan tutkimukseeni. Lisäksi olisin pystynyt vastaamaan kyselyä koskeviin ajatuksiin ja kysymyksiin. Ehdotin tätä osastonhoitajille puhelimitse, mutta sellaiseen ei ollut mahdollisuutta, joten päädyin viemään kyselyt osaston- tai apulaisosastohenoitajille, jotka toimittivat lomakkeet eteenpäin.

## 9.2 Kyselylomakkeen laatiminen

Kyselylomakkeen laatimisen edellytykset ovat hyvä teoriataustan kartoitus, tutkimusongelmien tarkka laadinta, tutkimuskäsitteiden hahmottaminen ja käytettävien tutkimusmenetelmien valinta. Ennen kyselylomakkeen laatimista on pohdittava myös lomakkeen antamien tulosten käsittelyä, sillä eri tietojenkäsittelyohjelmat käsittelevät saatuja tietoja eri tavalla. Kysymykset pohjautuvat tutkimusongelmiin, joten tutkimusongelmien onnistunut ja täsmällinen laadinta on edellytys kyselylomakkeen onnistumiselle. Jokaiselle tutkimusongelman kysymykselle tulee saada vastaus kyselylomakkeen kysymyksillä. Kyselylomakkeen tiedot ovat lopullisia eikä niitä voi tiedonkeruun jälkeen enää parannella, joten ne tulee pohtia sanasta sanaan harkiten. Tutkimuslomake eli kyselykaavake muotoillaan tutkimusongelmien ja alaongelmien tai hypoteesien eli väittämien avulla. (Heikkilä 2008, 24, 47.)

Kyselylomakkeen alkuun on hyvä laittaa kysymyksiä, joihin on helppo vastata, jotta vastaajan mielenkiinto herää. Kyselylomakkeen tulee olla siisti, selkeä ja motivoiva. Se ei saa olla liian pitkä, eikä liian tiivis ja täynnä tekstiä. Lisäksi vastausohjeiden on oltava yksinkertaiset ja helppolukuiset. Kysymysten on edettävä loogisesti numeroitu-

na ja yhdessä kysymyksessä kysytään vain yhtä asiaa. Kysymykset on hyvä muodostaa kokonaisuuksiksi oman otsikkonsa alle siten, että samaa aihetta käsittelevät kysymykset linkittyvät toisiinsa. Kontrollikysymysten avulla voidaan testata luotettavuutta. Vastausten käsittelyn ja tilasto-ohjelmaan syöttämisen tulee olla vaivatonta. Lisäksi hyvä lomake on aina esitestattu ennen virallista tutkimusta. (Heikkilä 2008, 48 - 49.) Lomakkeen kysymykset voivat olla monivalintakysymyksiä, avoimia kysymyksiä tai sekamuotoisia kysymyksiä. Avoimien kysymysten purkaminen on vaikeaa ja aikaa vievää, joten niiden käytön tulee olla perusteltua ja harkittua. Niiden antamien tulosten käsittely on työlästä ja toisaalta vastauskato voi nousta suureksi. Jos avoimia kysymyksiä lomakkeeseen kuitenkin laatii, ne kannattaa asettaa vasta kyselylomakkeen loppuun. Suljetuissa eli strukturoiduissa kysymyksissä on valmiit vastausvaihtoehdot, joten vastaukset ovat vertailukelpoisia. Dikotomisessa kysymyksessä vastausvaihtoehtoja on kaksi, kun taas monivalintakysymyksessä niitä on useita. Ne on helppo tilastollisesti käsitellä ja niihin vastaaminen on nopeaa, mikä motivoi vastaajaa. Sekamuotoisissa vastausvaihtoehdoissa on strukturoitujen vastausvaihtoehtojen lisäksi tyypillisesti yksi avoin kysymys. Tällä varmistetaan se, ettei mikään vastausvaihtoehto jää huomioimatta ja siten vääristä tutkimustulosta. (Vilka 2007, 67 - 69; Heikkilä 2008, 49 - 50.) Yhdessä kysymyksessä kysytään vain yhtä asiaa ja kysymykset sisältävät vain niitä asioita, mitä mitkä on asetettu tutkimusongelmiksi. Kysymysten tulee olla täsmällisiä, yksiselitteisiä ja virheetömiä. (Vilka 2007, 71, 77).

Kyselylomakkeeni kysymykset ovat strukturoituja kysymyksiä, jotta mahdollisimman moni motivoituisi vastaamaan kyselyyni, ja lisäksi vastaukset on nopea käsitellä SPSS-ohjelmalla. Kyselylomakkeeseen en saanut mahdutetuksi enää avoimia kysymyksiä, sillä muuten tutkimuksesta olisi tullut liian pitkä. Kyselylomakkeen kysymysten laadinnassa pyrin yksiselitteisyyteen, selkeyteen, helppolukuisuuteen ja virheetömyyteen, mikä lisää sekä tutkimuksen luotettavuutta ja myös vastaajien määriä.

Kysymystyyppien valinnan lisäksi on tehtävä päätös myös asenneasteikosta. Mielipideväittämissä käytetään Likertin asteikkoa, jossa on kaksi ääripäätä ja niiden välinen asteikko. Tyypillisesti se on neljä- tai viisiportainen, jonka ääripäinä ovat ”täysin samaa mieltä” ja ”täysin eri mieltä”. Osgoodin asteikkoa käytetään esimerkiksi tuotetutkimuksissa siten, että määritetyn asteikon ääripäinä ovat toistensa vastakohtina toimivat adjektiivit. Asteikko voidaan esittää numeerisena tai graafisena, jolloin vastaajan valinta merkitään valittuun kohtaan janaa. Tämä vaikeuttaa kuitenkin vastausten syöt-

tämistä analysointivaiheessa. Suomalaiset kokevat kouluasteikon (4 - 10) mieltämisen helpoksi, mitä voi kysymysten asettelussa hyödyntää. (Heikkilä 2008, 52 - 55.) Omasa tutkimuksessani käytin Likertin asteikkoa, sillä se vastaa parhaiten tutkimuskysymyksiini.

Kysymyskaavake tulee aina esitettäväksi. Esitestaukseen riittää 5 - 10 henkilöä, jos he ovat innokkaita pohtimaan kysymysten ja ohjeiden toimivuutta ja selkeyttä, vastaamisen hankaluutta ja siihen kuluva aika. Lisäksi heidän tulee miettiä muita oleellisia kysymyksiä tai lomakkeen kysymyksiä, jotka eivät tutkimuksen kannalta ole tarpeellisia. Kun tutkija on tehnyt esitestaajien antamien arvioiden mukaisesti korjauksia lomakkeeseen, kannattaa se vielä antaa luettavaksi jollekin. (Heikkilä 2008, 61.) Oman kyselylomakkeeni esitesti seitsemän hoitajaa laboratorion. Heiltä sainkin tärkeää tietoa vastaamisen nopeudesta ja tärkeitä korjausehdotuksia.

Saatekirje on olennainen osa vastaamiseen motivointia. Siinä kerrotaan myös tutkimuksen taustaa ja tarkoitusta, ja lisäksi ohjeita kuinka lomakkeeseen vastataan. Luotamuksellisuudesta tulee mainita, samoin on annettava palautusohje ja mihin mennessä vastaukset tulee palauttaa. Saatekirjeen on oltava kohteliaasti kirjoitettu ja pituudeltaan korkeintaan yksi sivu. (Heikkilä 2008, 61 - 62.) Saatekirjeessäni pyrin motivoimaan hoitajia vastaamaan kyselyyni perustellen aiheen ajankohtaisuutta ja tärkeyttä.

### 9.3 Kohderyhmä, otos ja aineiston keruu

Perusjoukko tarkoittaa sitä ryhmää, johon tutkimus perustuu. Otos on perusjoukosta valikoitunut tutkimukseen osallistuvien joukko. (Heikkilä 2008, 297.) Otokselle ei ole määritelty tiettyä tutkimukseen osallistujien määrää, vaan se määräytyy monen asian kautta. Jos perusjoukossa esiintyy paljon eroavaisuuksia eli se on heterogeeninen, on otoskoon oltava suurempi. Jos halutaan saada yksityiskohtaisia tuloksia, vaatii se otoskoon suurentamista. Otokoko suurenee myös silloin, jos tutkimukseen osallistuvat ryhmitellään esimerkiksi sukupuolen mukaan. Toisaalta otoskoon valinta vaikuttaa myös tutkimuksen luotettavuuteen: mitä luotettavampia tuloksia halutaan saada, sitä suurempi tulee olla myös otoskoko. Riittäväksi luottamustasoksi on vakiintunut 95 % :n raja. Luottamustaso tarkoittaa siis sitä todennäköisyyttä, jolla tietyllä otoskoolla saatu tulos pätee koko perusjoukossa. Luottamusväli puolestaan tarkoittaa, että luottamustasossa on huomioitu virhemarginaali eli lasketun arvon ja virhemarginaalin summan ja erotuksen mukaan saadaan luottamusvälin ylä- ja ala-arvot. Virhemargi-

naali suurenee otoskoon pienentyessä. (Heikkilä 2008, 42.) Toisin sanoen mitä suurempi otos on, sitä luotettavampia tulokset ovat. Mikäli perusjoukko on suuri, vaaditaan myös suurempi otos. (Vilka 2007, 57.)

Otantakustannukset vaikuttavat myös luonnollisesti otoksen suuruuden valikoitumiseen. Ja lisäksi huomioitavaa on, että mitä suurempi otos, sitä suurempi työmäärä. Otoskoon pitää kuitenkin aina ylittää 30 vastaajan raja, jotta tutkimus voi olla luotettava. (Karjalainen 2004, 25.) Otoskoon suunnittelussa on huomioitava myös kato eli poistuma. Katoa ei esiinny, jos vastausprosentti on täydet 100 %. Kadoksi luokitellaan sekä vastaamatta jättäneiden osuus, mutta myös ne täytetyt lomakkeet, joissa esiintyy puutteellisia tieto tai vastaukset eivät ole asiallisia. Kadon merkitys tulosten luotavuuteen on selkeä, sillä vastaamatta jättäneiden ominaisuudet johtavat tutkimuksesta kieltäytymiseen, mutta olisivat voineet vaikuttaa osallistuttaessa myös tutkimustuloksiin. (Heikkilä 2008, 43 - 44.) Kato saattaa olla jopa reilusti yli 70 % kyselytutkimuksesta ja kohderyhmästä riippuen (Vilka 2007, 59).

Motivoinnin onnistumisesta riippuen vastausprosentti vaihtelee paljon ja tyypillisesti se välillä 20 – 80 %. Kyselylomakkeen lähettämisen ajoituksella on merkitystä katoon ja lomakkeen saapuminen vastaajalle kannattaakin ajoittaa siten, että se on perillä juuri ennen viikonloppua. Vastaamiseen on hyvä varata aikaa seitsemästä kymmeneen päivää. Vastaamisen motivoimiseen on luvallista käyttää vastauspalkintoja, jos ne eivät liity tutkittavaan asiaan, eivätkä siten voi vaikuttaa tutkimustuloksiin. (Heikkilä 2008, 66 - 67.) Informoitu kysely on kirjekyselyä parempi vaihtoehto, sillä tutkija voi henkilökohtaisesti selvittää epäselviä kysymyksiä ja korostaa tutkimuksen tarkoitusta, jotka motivoivat vastaamaan kyselyyn (Heikkilä 2008, 43 - 44).

Tutkimuksessani kohderyhmänä ovat Kymenlaakson keskussairaalan työskennelevät lähi- ja perushoitajat sekä sairaanhoitajat, ensihoitajat, terveydenhoitajat ja kätilöt. Tutkimuksessani käytän ryväsotantaa eli klusteriotantaa, jossa tutkitaan perusjoukosta muodostuvia luonnollisia ryhmiä eli ryppäitä. Tällaisia ryhmiä omassa tutkimuksessani ovat Kymenlaakson keskussairaalan osastot. Koska tutkimukseni kohteena on valikoitujen osastojen 6A, 6B sekä osaston 5 A-puolen ja B-puolen kaikki hoitajat eli alkiot, on kyseessä yksiasteinen ryväsotanta. (Karjalainen 2004, 24 - 25.) Tutkimukseni osastot valikoituivat homogeenisuus ja kustannustekijät huomioiden.

Vein jokaiselle osastolle 20 kyselylomaketta, mikä tekee yhteensä 80 kyselylomaketta. Liitin jokaiseen kyselylomakkeeseen saatekirjeen ja suljettavan kirjekuoren. Lisäksi vein jokaiselle osastolle oman umpinaisen pahvilaatikon, jossa oli aukko suljetussa kirjekuoressa olevan täytetyn kyselylomakkeen tiputtamiseksi sinne. Annoin osastoille viikon aikaa vastata kyselyyn ja soitin vielä jokaiselle osastolle myöhemmin viikolla muistuttaakseni heitä kyselyyn vastaamisesta.

#### 9.4 Aineiston analyysi

Aineiston analyysissä käytin PASW Statistics 18 – ohjelmaa, joka on SPSS- tietojenkäsittelyohjelma. Vastaajien iän luokittelin avoimesta kysymyksestä neljään luokkaan: 20 – 30 -vuotiaat, 31 – 40 -vuotiaat, 41 – 50 -vuotiaat ja yli 50 -vuotiaat. Likertin viisiasteisen luokittelun vaihdoin kolmiasteiseen, jolloin vastausvaihtoehdoiksi tuli ”samaa mieltä”, ”ei samaa eikä eri mieltä” ja ”eri mieltä”.

Riippuvuuksia tarkastelin korrelaatiokertoimen ja khiin neliön avulla. Tutkimuksen aineisto oli kuitenkin liian pieni tilastollisen merkittävyyden laskemiseksi. (Heikkilä 2008, 203, 212.) Tein myös ristiintaulukointeja kahden muuttujan välisen yhteyden selvittämiseksi (Heikkilä 2008, 210; Vilka 2007, 129).

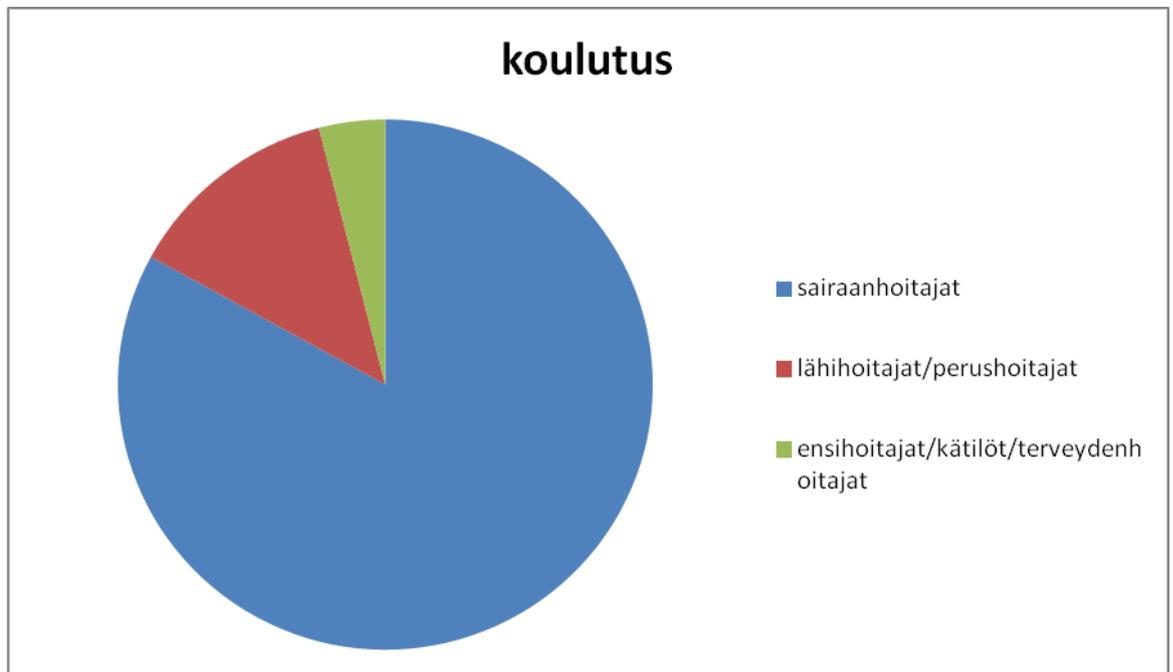
Tilastografiikan avulla pystytään antamaan yksinkertaisella tavalla antamaan paljon tietoa kompaktissa paketissa. Tämä puolestaan saa mielenkiinnon heräämään katsojassa. Graafinen esittäminen antaa laajan kuvan aiheesta, mutta pitää sisällään myös yksityiskohtaisempia faktoja. Se tekee vertailun helpoksi, myös kuvion sisällä. Ja mahdollistaa lisäksi katsojaa kokemaan moniulotteisen oivalluksen. (Karjainen 2004, 47; Heikkilä 2008, 154.) Yleisimmin käytetyt tilastokuviot ovat viiva-, pylväs-, piirakka- ja parvikuvio sekä histogrammi ja teemakartta (Karjalainen, 2004. 48). Pystypylväskuvio ja vaakapylväskuvio eivät ole toistensa vaihtoehtoja tulosten havainnollistamisessa, vaan niiden käyttötarkoitukset eroavat hyvin paljon toisistaan. Pystypylväskuvion molemmilla akseleilla on jatkuvat ulottuvuudet, kun taas vaakapylväskuviossa vain x-akselilla on jatkuva ulottuvuus. (Tilastokeskus.) Ympyräkaavioihin verrattuna pylväiden tulkinta on helpompaa ja tarkempaa, ja siksi sektorikuvion käyttötarkoitus onkin lähinnä mielenkiinnon herättämisessä ja yleispiirteisten tulosten havainnollistamisessa. Täsmällisempää tietoa tarvittaessa, pylväskuvio on ympyräkaaviota parempi. (Karjalainen 2004, 56.) Tilastograafisesti tutkimustulokset hahmottelin ympyräkuvioina ja pylväskuvioina.

## 10 TUTKIMUSTULOKSET

### 10.1 Vastaajien taustatiedot

Jaoin kyselylomakkeita yhteensä 80 kappaletta neljälle eri osastolle eli kullekin osastolle meni 20 lomaketta. Täytettyjä lomakkeita palautui 47 kappaletta (59 %), jolloin 33 lomaketta (41 %) jäi vastaamatta.

Vastaajista 30 % oli 20 – 30 -vuotiaita hoitajia, 32 % 31 – 40 -vuotiaita, 17 % 41 – 50 –vuotiaita ja 21 % yli 50 –vuotiaita. Sairaanhoidajia vastaajista oli suurin osa eli 83 %, ensihoitajia, terveydenhoitajia tai kätilöitä vastaajista oli 4 % ja lähihoitajia tai perushoitajia vain 13 %. (Kuva 10.)

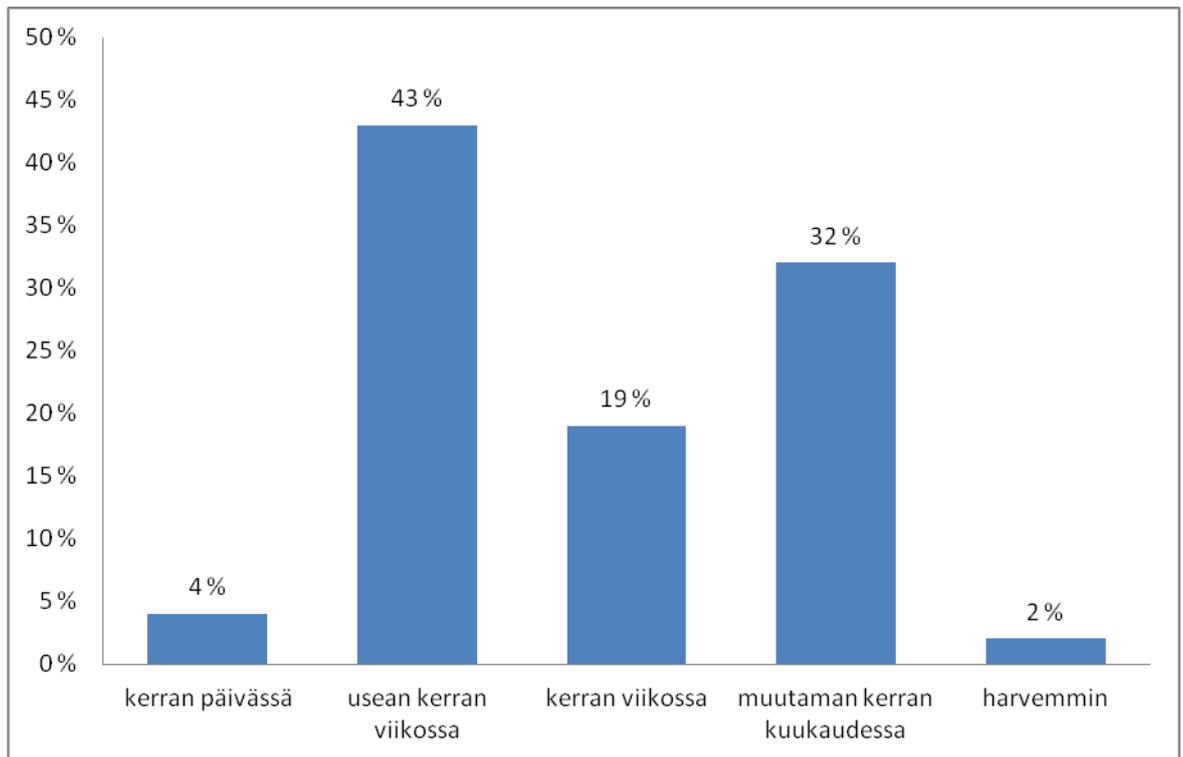


Kuva 10. Koulutusjakauma (N= 47)

Tutkinnon oli Kymenlaaksossa suorittanut suurin osa eli 87 % vastaajista, ja 13 % oli suorittanut tutkintonsa Kymenlaakson ulkopuolella. Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa tutkintonsa oli suorittanut 75 % hoitajista. Lähihoitajista ja perushoitajista neljä oli kirjannut tutkinnonsuorituspaikaksi *Kymenlaakson ammattikorkeakoulu/Kotkan terveydenhuolto- tai sairaanhoito-oppilaitos*, mikä oli ristiriidassa koulutuksen kanssa. Nämä neljä vastausta on merkitty tutkimuksessa *Etelä-Kymenlaakson ammattiopiston tai Kouvolan seudun ammattiopiston* alle. Terveysalalla työskentelyvuosia oli kertynyt 30 %:lle alle viisi vuotta. 5 - 9 vuotta alalla oli työskennellyt 19 %

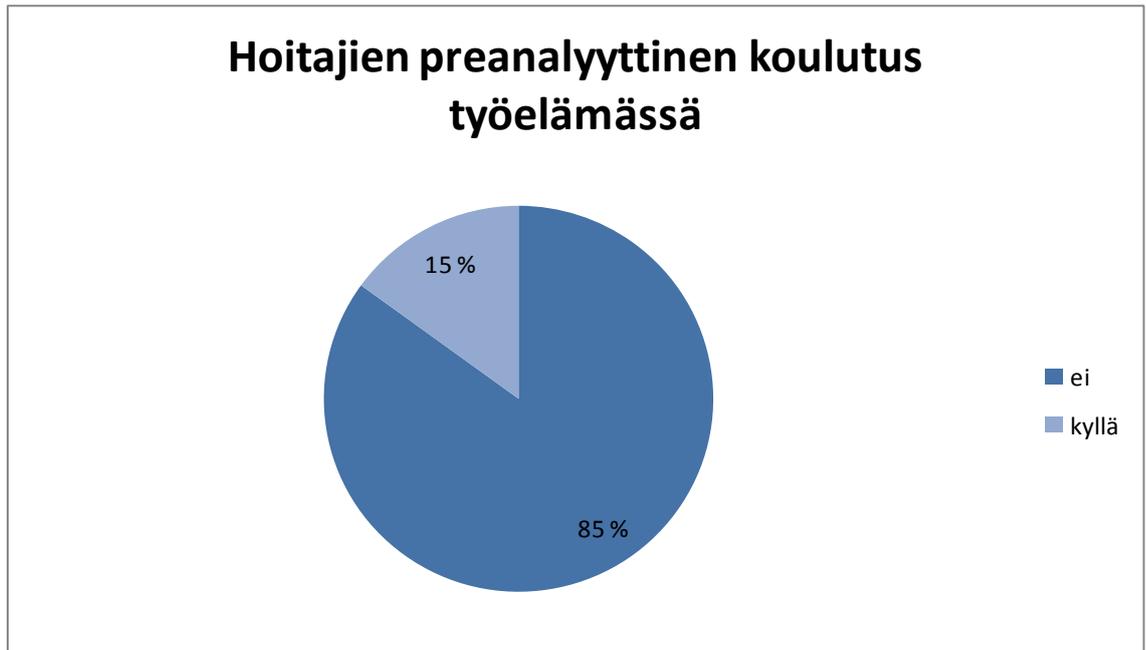
hoitajista, 10 - 14 vuotta 15 % :lle hoitajista ja 15 - 20 vuotta 15 % :lle vastaajista. Yli 20 vuotta terveystalalla oli työskennellyt 21 % vastaajista.

43 % vastasi ohjaavansa antamaan tai ottavansa virtsanäytteitä työssään usean kerran viikossa. 19 % ohjasi antamaan tai otti virtsanäytteitä kerran viikossa ja 32 % muutama kerran kuukaudessa. (Kuva 11.)



Kuva 11. Hoitajat ohjaavat antamaan tai ottavat virtsanäytteitä työssään (N=47)

Huomattava osa eli 85 % ei ole työssään saanut lainkaan preanalyyttistä koulutusta (Kuva 12). Niillä 15 prosentilla, jotka olivat saaneet työssä ollessaan preanalyyttistä koulutusta, oli koulutus käsitellyt *virtsanäytteenottoa "uusiin" putkiin, laboratorion työtilat/näytteiden paikat, osastolla otettavat yleisimmät näytteet, ulostenäytteet ja influenssanäyte*. Oletettavaa on, että virtsanäytteiden uusilla putkilla tarkoitetaan laboratoriossa nykyisin käytössä olevia BD Vacutainer:n säilöntäaineellista ja säilöntäainetonta putkea.



Kuva 12. Työelämässä saatu koulutus (N=47)

## 10.2 Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa

Suurin osa hoitajista koki osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi, ja näytteenoton varsinainen suorittaminen osattiin parhaiten. Eniten epävarmuutta koettiin tiedoissa virtsanäytteistä, poikkeustilanteisiin ja virtsanäytteen säilyvyyteen liittyvissä asioissa. (Taulukko 1; Taulukko 2.)

Tutkimuspyynnön WebLab:n kautta osasi tehdä 96 % hoitajista, ja kaikki hoitajat kokivat osaavansa antaa esivalmisteluohjeet näytteenottoa varten potilaalle. 98 % hoitajista tiesi, miksi PLV-näytettä otettaessa virtsaa on laskettava ensin hukkaan. Kaikki vastanneet osasivat ottaa sekä kestokatetrinäytteen että kertakatetrinäytteen potilaalta. Yksi vastaaja kertoi, ettei lähi- ja perushoitajien tehtäviin osastolla kuulu katetrointi, ainoastaan siinä avustaminen. Näin ollen yksi vastaaja jätti vastaamatta kysymykseen. Kaikki hoitajat kokivat tietävänsä mitä keskisuihkuvirtsanäyte tarkoittaa.

Taulukko 1. Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan virtsanäytteiden preanalytiikassa (N=47)

	samaa mieltä		ei samaa eikä eri mieltä		eri mieltä		vastaamatta	
	N	%	N	%	N	%	N	%
osaa tehdä tutkimuspyynnön	45	95,7	0	0	2	4,3	0	0
osaa antaa esivalmisteluohjeet	47	100	0	0	0	0	0	0
tietää miksi virtsaa on laskettava hukkaan	46	97,9	1	2,1	0	0	0	0
osaa ottaa kestokatetrinäytteen	47	100	0	0	0	0	0	0
osaa ottaa näytteen kertakatetroinnilla	46	97,9	0	0	0	0	1	2,1
tietää mitä keskisuihkuvirtsanäyte tarkoittaa	47	100	0	0	0	0	0	0

62 % hoitajista kertoi tietävänsä mikä ero on U-tutk-1 – näytteellä ja U-Kemseul – näytteellä. Yli viidesosa eli 21 % vastaajista ei tiennyt näiden kahden tutkimuksen eroa ja 15 % vastasi *ei samaa eikä eri mieltä*. Yksi hoitaja ei vastannut tähän kysymykseen.

Säilöntäaineellisen putken tunnisti 96 % hoitajista, ja 89 % tiesi kuinka paljon näytettä vähintään tarvitaan säilöntäaineelliseen putkeen, jotta se voidaan tutkia luotettavasti. 72 % hoitajista vastasi tietävänsä, miten toimitaan, jos näytettä on vähän, ja 15 % vastasi, että ei tiedä, miten silloin toimitaan.

Kysyttäessä U-baktVi -näytteen säilymistä tutkimuskelpoisena säilöntäaineellisessa putkessa huoneenlämmössä, yli puolet eli 64 % hoitajista koki tietävänsä, miten kauan näyte säilyy. 21 % hoitajista vastasi *ei samaa eikä eri mieltä*, ja 15 % hoitajista ei tiennyt kauan näyte säilyy.

Taulukko 2. Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan virtsanäytteiden preanalytiikassa (N = 47)

	samaa mieltä		ei samaa eikä eri mieltä		eri mieltä		vastaamatta	
	N	%	N	%	N	%	N	%
tietää mikä ero on U-tutk-1 ja U-Kemseul-näytteellä	29	61,7	7	14,9	10	21,3	1	2,1
tietää mikä on säilöntäaineellinen putki	45	95,7	2	4,3	0	0	0	0
tietää säilöntäaineellisen putken tarvittavan minimimäärän	42	89,4	3	6,4	2	4,3	0	0
tietää miten toimia, jos näytettä on vähän	34	72,3	6	12,8	7	14,9	0	0
tietää kuinka kauan U-baktVi – näyte säilyy säilöntäaineellisessä putkessa huoneenlämmössä	30	63,8	10	21,3	7	14,9	0	0

85 % hoitajista koki osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi. 9 % hoitajista vastasi kysymykseen *ei samaa eikä eri mieltä*, ja vain 6 % vastaajista koki osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittämättömäksi (Kuva 13). Kun hoitajia pyydettiin arvioimaan oma preanalyttinen osaaminen kouluarvosanoin (4 - 10), saatiin keskiarvoksi arvosana 7,9, mikä pyöristyy kouluarvosanaan kahdeksan eli ”hyvä”. Kysymykseen jätti vastaamatta 8,5 % hoitajista.



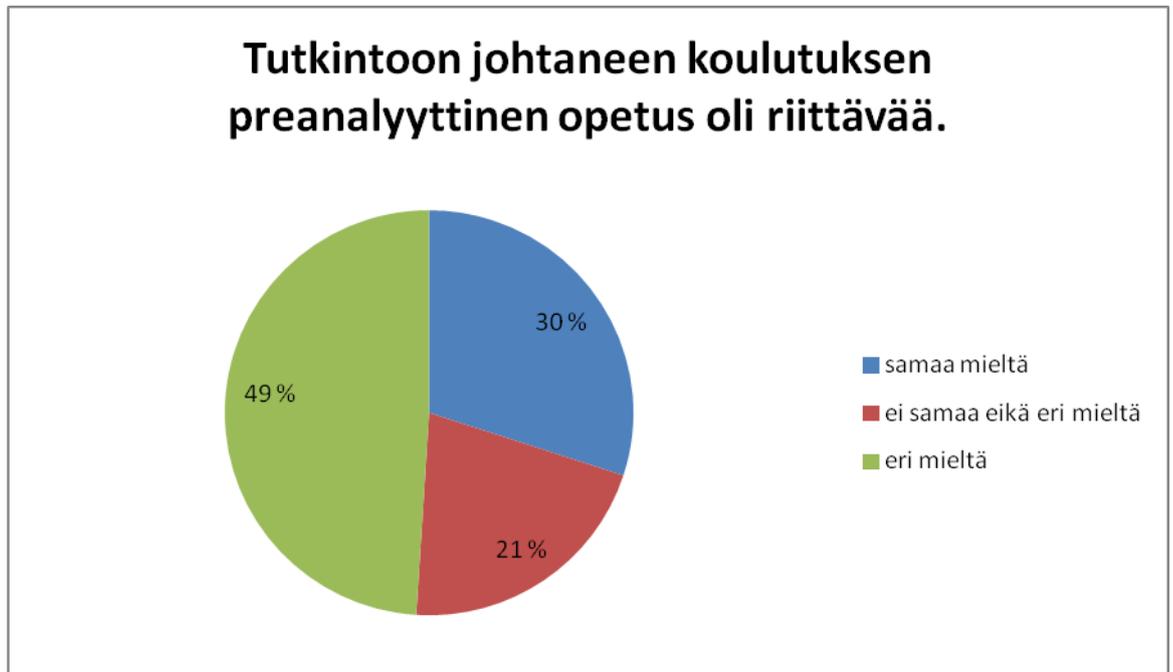
Kuva 13. Preanalyttisen riittävyys (N=47)

Eräässä kyselylomakkeessa oli takasivulle kirjattu vielä tarkennusta virtsanäytteiden ottoon liittyen: ”Suurin haaste virtsanäytteissä on se, että ne ovat erilaiset ja menevät erilaisiin putkiin ja käytetään erilaisia säilöntäaineita”. Vastaaja pohtii, että vaikka ohjekirjassa on selkeästi kerrottu, mihin putkeen näytteet otetaan, niin ongelma tulee siinä vaiheessa, kun pitää päätellä, mitä ohjekirja tarkoitti.

### 10.3 Preanalyttiseen osaamiseen vaikuttavat tekijät

#### 10.3.1 Koulutuksen ja preanalytiikkaan liittyvän opetuksen laajuus

Kun kysyttiin tutkintoon johtaneen koulutuksen preanalyttisen opetuksen riittävyttä, vain 30 % hoitajista koki opetuksen olleen riittävää. Lähes puolet (49 %) hoitajista kokee preanalyttisen opetuksen olevan riittämätöntä ja 21 % vastasi kysymykseen *ei samaa eikä eri mieltä*. (Kuva 14.) Nuoret hoitajat ovat tyytymättömämpiä koulutukseen preanalytiikan osalta: 20 - 30 – vuotiaista (n = 14) jopa 71 % kokee tutkintoon johtaneen koulutuksensa preanalyttisen opetuksen olleen riittämätöntä.



Kuva 14. Tutkintoon johtavan koulutuksen preanalyttinen opetus (N= 47)

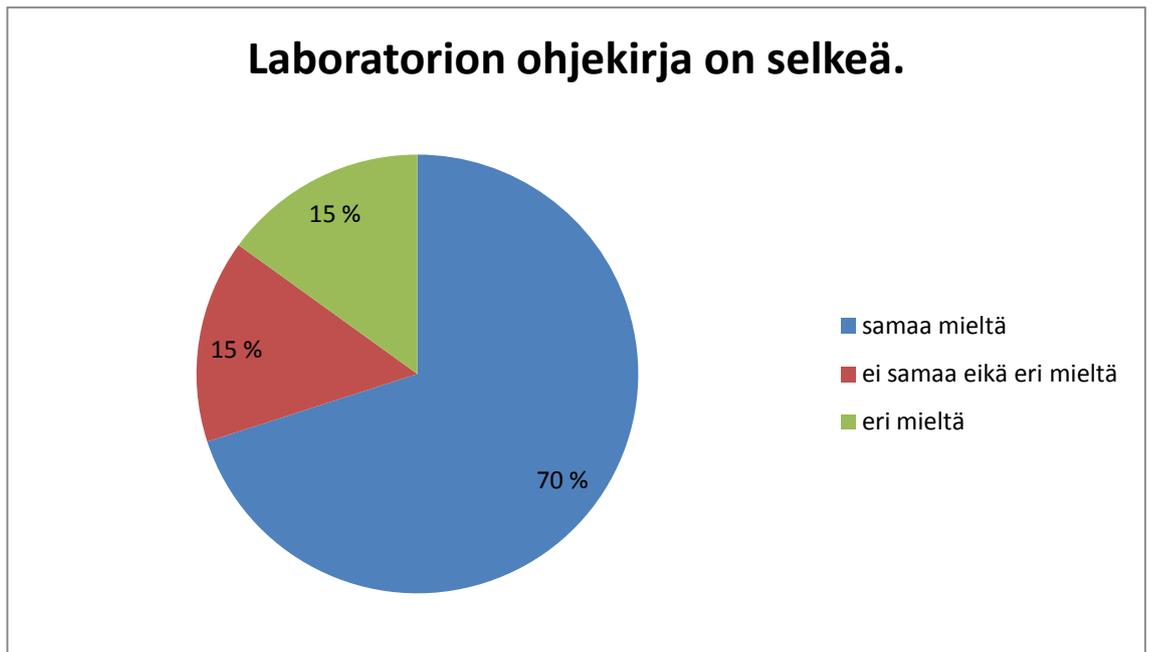
Myöskään työssä hoitajat eivät ole saaneet riittävästi preanalyttista koulutusta. 40 % hoitajista kokee työssään saaman preanalyttisen koulutuksen olevan riittämätöntä, ja vain 36 % kokee koulutuksen olevan riittävää.

### 10.3.2 Laboratorion ohjekirjan selkeys ja ymmärrettävyys

66 % hoitajista vastaa tarkistavansa näytteenotto-ohjeet aina laboratorion ohjekirjasta, jos ei ole varma näytteenottoon liittyvistä asioista. Viidesosa, 21 %, sanoo tarkistavansa näytteenotto-ohjeet ohjekirjasta usein, 11 % silloin tällöin ja 2 % tarkistaa näytteenotto-ohjeet ohjekirjasta vain erittäin harvoin.

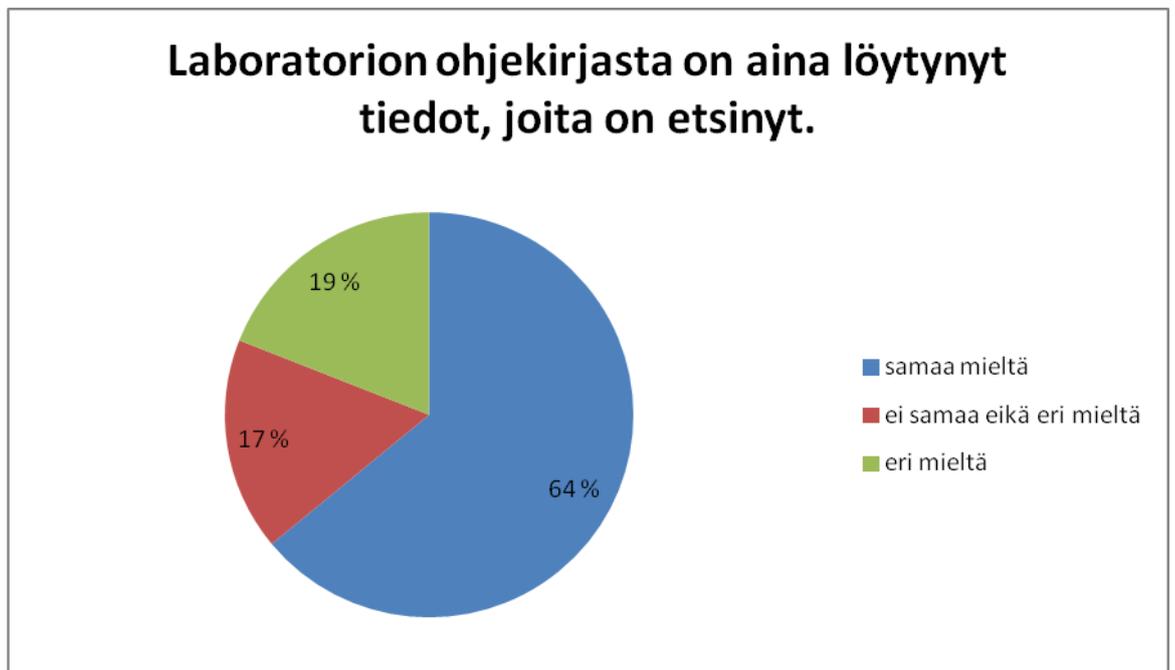
70 % vastaajista koki laboratorion ohjekirjan olevan selkeä. 15 % vastasi kysymykseen *ei samaa eikä eri mieltä* ja 15 %:n mielestä ohjekirja ei ole selkeä. (Kuva 15.)

Eräässä kyselylomakkeessa oli ohjekirjaa kommentoitu näin: ”Ongelmat esiintyvät silloin, kun menee huuhteluhuoneeseen ja näkee paljon putkia ja purkkeja, useampia säilöntäaineita ja alkaa miettiä mitä ohjekirja tarkoitti.”



Kuva 15. Laboratorion ohjekirja (N=47)

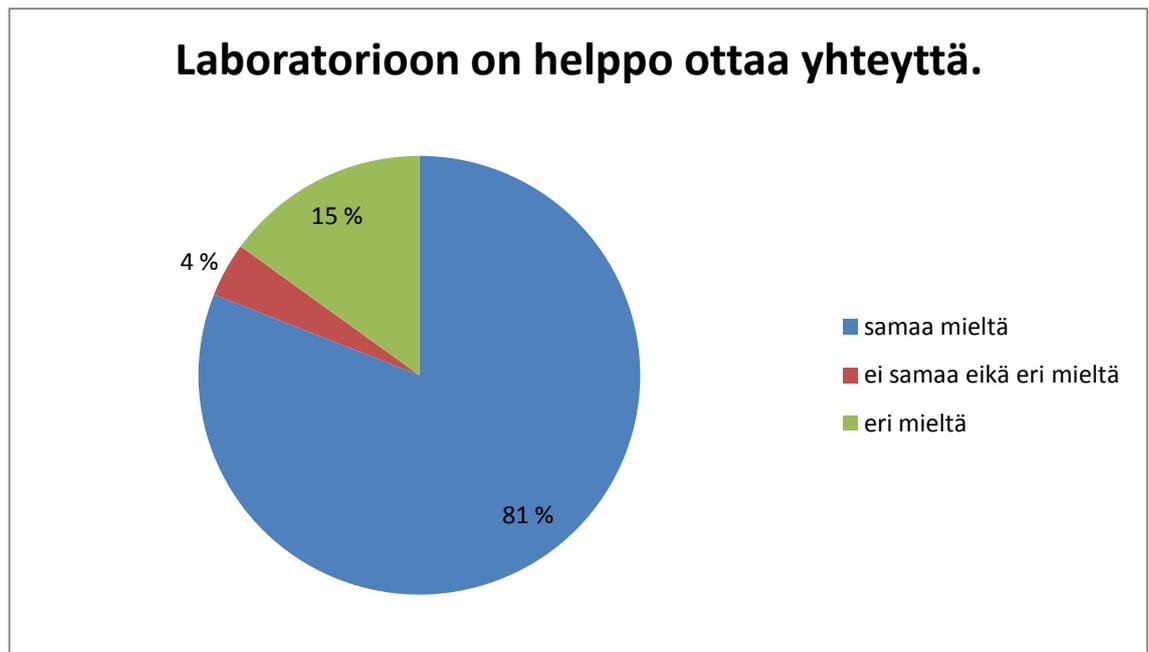
81 % kertoi laboratorion ohjekirjan löytyvän helposti, mutta 11 % vastaajista oli sitä mieltä, ettei ohjekirja ole helposti löydettävissä. Lähes viidesosa (19 %) hoitajista koki, ettei ohjekirjasta aina löydä etsimäänsä tietoa, yli puolet (64 %) vastaajista toisaalta löysi ohjekirjasta aina etsimänsä tiedot. 17 % hoitajista vastasi kysymykseen *ei samaa eikä eri mieltä*. (Kuva 16.)



Kuva 16. Ohjekirjasta löytyy tarvittavat tiedot (N=47)

### 10.3.3 Laboratorion ja osastojen välisen yhteistyön toimivuus

Laboratorion ja osastojen välistä yhteistyön toimivuutta mitattiin väitteellä *Laboratorioon on helppo ottaa yhteyttä*. 81 % hoitajista oli sitä mieltä, että laboratorioon on helppo ottaa yhteyttä, mutta 15 % hoitajista oli sitä mieltä, ettei laboratorioon ole helppo olla yhteydessä. (Kuva 17)



Kuva 17. Yhteistyö laboratorion kanssa (N= 47)

Toinen yhteistyön toimivuutta mittaava väite oli *Otan yhteyttä laboratorioon, jos minulla on kysyttävää*. Vain alle puolet hoitajista (45 %) kertoi ottavansa yhteyttä laboratorioon aina, jos näytteenotto herättää kysymyksiä. 34 % otti yhteyttä laboratorioon usein tilanteissa, joissa herää kysymyksiä. Kuitenkin lähes viidesosa (19 %) otti yhteyttä laboratorioon vain silloin tällöin, vaikka kysyttävää olisikin.

72 % hoitajista oli kiinnostunut saamaan lisää preanalyttistä koulutusta. Wallinin Umeåssa tekemässään tutkimuksessa hoitajista vain 45 % oli kiinnostunut saamaan lisäkoulutusta verinäytteissä. (Wallin, 2008.)

### 10.3.4 Hoitajien asenteet preanalytiikkaa kohtaan

Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan virtsanäytteiden preanalytiikassa eivät vastaa tietoja ja toimintatapoja mittaavien kysymysten kanssa. Hoitajista 85 % (n = 40) koki osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi. (Taulukko 3; Tau-

lukko 4.) Hoitajista suurin osa oli kiinnostunut saamaan lisää koulutusta preanalytiikan osalta, mikä antaa sen vaikutelman, että hoitajat kokevat preanalytiikan tärkeäksi osaksi omaa työtään ja puutteet hoitajien tiedoissa eivät liity huonoon asenteeseen preanalytiikkaa kohtaan.

Niistä hoitajista, jotka kokivat osaamisensa preanalytiikassa riittäväksi (n = 40), viidesosa (20 %) ei osannut sanoa vaikuttaako nautittu ravinto virtsakoetuloksiin. Lähes kolmasosa eli 28 % vastasi väärin kysymykseen ravinnon vaikutuksista virtsanäytteisiin. 98 % tiesi kuitenkin, että ennen näytteenottoa tulee olla virtsaamatta vähintään neljä tuntia. Lähes kaikki, 88 %, tiesivät myös iäkkäiden naisten sairastavan eniten virtsatieinfektioita, mutta suurentuneen eturauhasen vaikutuksesta virtsatieinfektioon ei tiennyt neljäsosa hoitajista (25 %). Lähes puolet (45 %) vastasi bakteerien esiintymisen virtsassa vaativan aina antibioottikuurin. Vanhuksilla bakteerien esiintyminen virtsassa ei kuitenkaan automaattisesti merkitse tulehdusta, sillä ikääntymisen myötä oireettoman bakteriurian esiintyvyys lisääntyy. (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Hoitajat, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi (n = 40), oikein vastanneet tummennettu

	ei osaa sanoa		väärin		oikein	
	N	%	N	%	N	%
Nautittu ravinto voi vaikuttaa U-tutk-1 -näytteen tulokseen	8	20	11	27,5	<b>21</b>	<b>52,5</b>
näytteenottoa ennen tulee olla virtsaamatta vähintään 4 tuntia	0	0	1	2,5	<b>39</b>	<b>97,5</b>
eniten virtsatieinfektioita esiintyy iäkkäillä naisilla	2	5	3	7,5	<b>35</b>	<b>87,5</b>
suurentunut eturauhanen lisää VTI -riskiä	10	25	1	2,5	<b>29</b>	<b>72,5</b>
vanhuksilla bakteerien esiintymisen virtsassa on hoidettava antibiooteilla	4	10	<b>18</b>	<b>45</b>	18	45

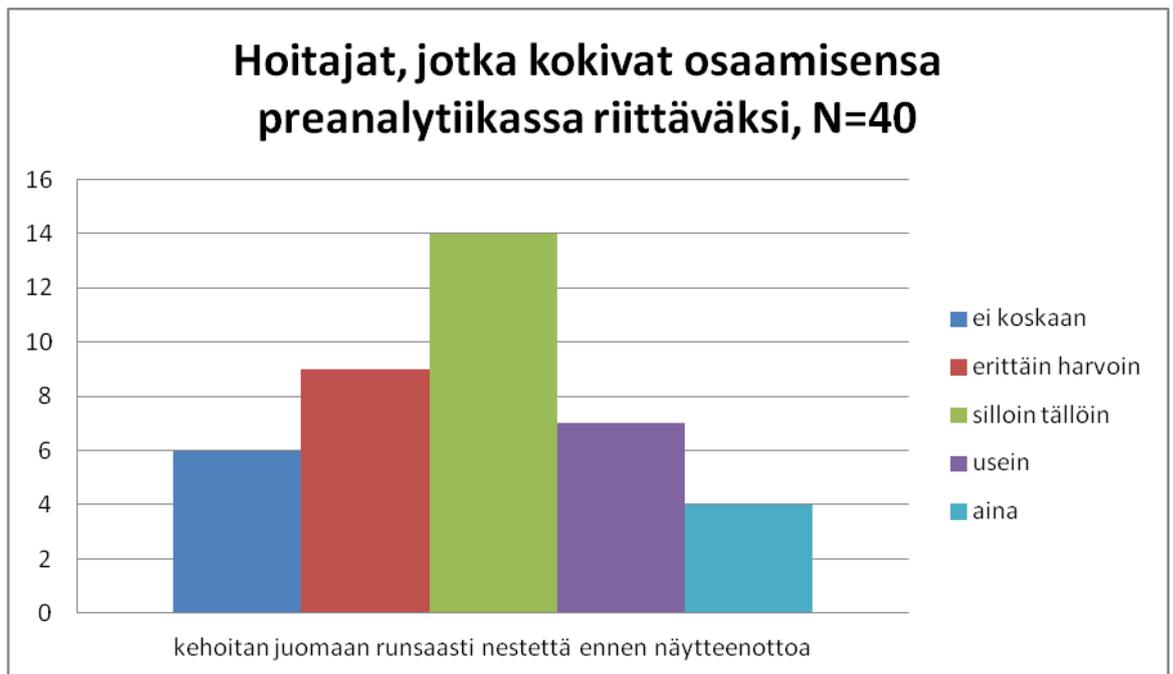
Hoitajista, joiden mielestä oma preanalyttinen osaaminen on riittävää, 78 % oletti U-tutk-1 -näytteen olevan päivystystutkimus, jonka vastaus on saatavissa aina samana

päivänä. Heistä myös yli puolet, 53 %, väitti virheellisesti U-tutk-1:n olevan sama asia kuin PLV, vaikka todellisuudessa PLV eli puhtaasti laskettu keskisuihkuvirtsanäyte on näytteenottotapa ja U-tutk-1 on tutkimuspyyntö. Preanalyttisen osaamisensa riittäväksi kokeneista hoitajista yli puolet, 53 %, ei osannut sanoa vaikuttaako c-vitamiini virtsakoetulokseen. Heistä lähes puolet, 45 %, ei osannut sanoa myöskään fyysisen rasituksen vaikutuksesta virtsakoetulokseen, ja lähes neljäsosa (23 %) vastasi kysymykseen väärin. Virtsanäytteen säilyvyyttä koskevaan kysymykseen 75 % hoitajista vastasi oikein, mutta silti 15 % hyvän preanalyttisen osaamisen kokevista hoitajista uskoo U-tutk-1 – näytteen säilyvän säilöntäaineettomassa putkessa huoneenlämmössä jopa yhden työpäivän ajan. (Taulukko 4.)

Taulukko 4. Hoitajat, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi (n = 40), oikein vastanneet tummennettu

	ei osaa sanoa		väärin		oikein	
	N	%	N	%	N	%
<b>PLV = U-tutk-1</b>	2	5	<b>17</b>	<b>42,5</b>	21	52,5
<b>runsas c-vitamiinin syöminen väärin U-kemseul:n tuloksia</b>	21	52,5	4	10	<b>15</b>	<b>37,5</b>
<b>fyysinen rasitus voi vaikuttaa u-tutk-1 – ja u-kemseul-näytteiden tuloksiin</b>	18	45	9	22,5	<b>13</b>	<b>32,5</b>
<b>U-tutk-1 säilyy säilöntäaineettomassa putkessa huoneenlämmössä jopa 8h</b>	4	10	<b>30</b>	<b>75</b>	6	15
<b>U-tutk-1 on päivystystutkimus</b>	1	2,5	<b>8</b>	<b>20</b>	31	77,5

Niistä hoitajista, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi (n = 40), 35 % kehotti potilasta juomaan silloin tällöin runsaasti nestettä ennen näytteen antamista. Runsas juominen ennen näytteenottoa laimentaa näytettä ja voi siten vaikuttaa tutkimustuloksiin, ja kuitenkin vain 15 % hoitajista ei kehottanut potilasta juomaan koskaan ennen näytteenottoa. (Kuva 18)



Kuva 18. Hoitajat kehottavat potilasta juomaan runsaasti nestettä ennen näytteen antamista, n = 40

Niistä hoitajista, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi, lähes kaikki (93 %) varmistivat, että potilas oli ymmärtänyt näytteenotto-ohjauksen aina tai usein. Kuitenkin vain 13 % varmistaa aina, että potilas on noudattanut näytteenotto-ohjeita ennen kuin vie näytteen laboratorioon. 45 % tarkistaa potilaan toimineen ohjeiden mukaan usein ja 28 % silloin tällöin. 13 % tarkistaa asian erittäin harvoin.

Hoitajista, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi, 23 % kirjaa vain erittäin harvoin näytteenotossa tapahtuneet poikkeamat tutkimuspyyntöön, 23 % kirjaa poikkeamat aina ja 23 % kirjaa poikkeamat usein. 10 % hoitajista, jotka koki osaamisensa preanalytiikassa hyväksi, ei kirjannut näytteenotossa tapahtuneita poikkeamia koskaan tutkimuspyyntöön. (Kuva 19)



Kuva 19. Hoitajat, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi, n = 40

74 % kaikista hoitajista tekee huolellisesti alapään pesun potilaalle ennen näytteenotamista katetroimalla. Niistä, jotka kokivat osaamisensa preanalytiikassa täysin riittäväksi, huolellisen alapään pesun suoritti 73 % aina ja 20 % usein.

Ne hoitajat, joiden kokemus osaamisesta virtsanäytteiden preanalytiikassa on riittävää, ottavat kuitenkin paljon näytteitä alusastialta tai virtsapullostta. Mikäli näytteen antaminen ei onnistu normaalisti PLV -näytteenä, preanalyttisen osaamisensa riittäväksi kokeneista hoitajista viidesosa eli 20 % ottaa näytteen silloin aina alusastialta tai virtsapullostta. Viidesosa tekee niin usein ja toinen viidesosa silloin tällöin. Ainoastaan 20 % ei koskaan ota näytettä alusastialta tai virtsapullostta. Toisaalta näistä hoitajista yli neljäsosa eli 26 % ottaa näytteen katetroimalla aina, jos puhtaasti lasketun keskusuihkunäytteen antaminen ei potilaalta onnistu ja 26 % tekee niin usein. Silloin tällöin näytteen ottaa katetroimalla 23 % ja erittäin harvoin 23 %. Eräässä lomakkeessa oli huomautus katetroinnista kysyttäessä, että lähi- ja perushoitajat eivät suorita katetrointia vaan ainoastaan avustavat siinä. Tämän takia varmasti muutama oli jättänyt vastaamatta tai vastasi, ettei koskaan tee kertakatetrointia. Katetroinnin suorittamisesta on oletettavasti osastosta riippuen erilaiset ohjeet, kuka näytteen saa ottaa ja kuka ei. (Taulukko 5)

Taulukko 5. Hoitajien, jotka kokevat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi (n = 40), toiminta, kun PLV -näytettä ei saa otetuksi

	näyte alusastialta tai virtsapullostta n = 40		näyte kertakatetroinnilla n = 39	
	N	%	N	%
<b>ei koskaan</b>	8	20	1	2,6
<b>erittäin harvoin</b>	8	20	9	23,1
<b>silloin tällöin</b>	8	20	9	23,1
<b>usein</b>	8	20	10	25,6
<b>aina</b>	8	20	10	25,6

Kaikista hoitajista lähes puolet eli 43 % joutui ohjaamaan tai ottamaan näytteen usein kiireessä, ja yli viidesosa eli 21 % joutui ohjaamaan tai ottamaan virtsanäytteen silloin tällöin kiireessä. Vain 4 % koki saavansa ohjata tai ottaa näytteen aina ilman kiirettä.

(Kuva 20.)



Kuva 20. Näytteenottaminen kiireessä (N=47)

Ne hoitajat, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi, vain alle kolmasosa (27 %) käänteli säilöntäaineellisessa putkessa olevaa näytettä 8 - 10 kertaa ylösalaisin näytteenoton jälkeen aina. 23 % preanalyttisen osaamisensa riittäväksi kokeneista hoitajista sanoo kääntelevänsä putkea usein ohjesääntöjen mukai-

sesti. Lähes neljäsosa eli 23 % myönsi, että kääntelee putkea näytteenoton jälkeen vain erittäin harvoin ja 12 % ei tee niin koskaan.

Hoitajat olivat kuitenkin pääsääntöisesti (72 %) kiinnostuneita saamaan lisää preanalyttista koulutusta, vaikka kokivatkin osaamisensa riittäväksi. Ainoastaan alle 10 % ei ollut kiinnostunut lisäkoulutuksesta. Tämä kuvastaa toisaalta sitä, että preanalytiikkaa pidetään tärkeänä osana hoitajan työssä. (Kuva 21.)



Kuva 21. Kiinnostus preanalyttiseen lisäkoulutukseen (N=47)

## 11 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

### 11.1 Validiteetti

Validiteetti tarkoittaa pätevyyttä eli sitä, että tutkimus mittaa juuri sitä asiaa, mikä tutkimusongelmiksi on laadittu. Tämä vaatiikin tutkimuksen täsmällisiä tavoitteiden asettelua, jotta virheellisyyttä tutkimustuloksissa ei esiinny. Validius on varmistettava tutkimusta edeltävällä huolellisella suunnittelulla ja tiedonkeruun tarkalla harkinnalla, sillä jälkikäteen pätevyyden mittaus on hankalaa. Kyselylomakkeen kysymysten tulee pureutua koko tutkimusongelmaan ja niiden tulee mitata juuri sitä, mitä niiden halutaankin mittaavan. Lisäksi validiteetin vaikuttaa perusjoukon selkeä määrittäminen. Myös otoksen edustavuus ja hyvä vastausprosentti lisäävät validiteettia. Otoskoon määrittelyn päämääränä on se, että otoksen tutkimustulokset ovat verrattavissa tutkimustuloksiin, jotka saataisiin, jos koko perusjoukko osallistuisi tutkimukseen. Validi-

teettiä on syytä tarkastella etenkin kun tekee tutkimuslomaketta. (Heikkilä 2008, 30,41, 297; Vilka 2007, 150 - 152).

Omassa tutkimuksessani olen tehnyt tutkimuslomakkeen vastaamaan tutkimuskysymyksiä mahdollisimman hyvin, varmistaakseni validiutta. Lisäksi olen harkitusti valinnut otannan, jotta se olisi riittävä ja huomioisi mahdollisen kadon. Kuitenkin taloudellisuus ja aikataulun kiireisyys vaikuttivat siihen, ettei riittävää otantaa ollut mahdollisuus valita, joten validius kärsii valitettavasti tämän vuoksi. Kyselylomakkeen kysymyksillä saatiin vastaukset tutkimusongelmiksi määritettyihin kysymyksiin.

## 11.2 Reliabiliteetti

Reliabiliteetti tarkoittaa tutkimuksen luotettavuutta ja sen tulosten tarkkuutta sekä tutkimuksen toistettavuutta. Sattumanvaraisuutta ei saa tutkimustuloksissa esiintyä, mikä tarkoittaa sitä, että tutkimus on toistettavissa toisen tutkijan toimesta vastaavin tutkimustuloksien tarkasti määritetyllä validiteettialueella. Huomioitavaa kuitenkin on, että tutkimustulosten reliabelius ei voi olettaa kattavan muuna aikakautena saatuja eikä eri kulttuurissa ja yhteiskunnassa kartoitettuja tutkimustuloksia. Reliabiliteetti kertoo tutkimusprosessin virheettömyydestä, joten tutkijalta vaaditaan tarkkuutta ja kriittisyyttä. Virheiden mahdollisuus on olemassa jokaisessa tutkimusprosessin vaiheessa. Mikäli otoskoko on liian pieni, ovat tutkimustulokset sattumanvaraisia ja siksi kadon huomioiminen on oleellista. Pieni vastausprosentti heikentää luonnollisesti luotettavuutta. Myös otoksen henkilöiden tulee olla sattumanvaraisesti valittuja perusjoukosta, jotta vältetään harhaanjohtavuudelta. (Heikkilä 2008, 30; Vilka 2007, 149 - 150.)

Reliabeliutta olen pyrkinyt lisäämään olemalla tarkka ja huolellinen työssäni, pohtimalla riittävää otoskoko ja huomioimalla mahdollisen kadon. Otoksoon jäädessä pieneksi tutkimuksen luotettavuus kärsii. Toisaalta myös lähi- ja perushoitajien pieni osallistumismäärä vääristää todellista tutkimustulosta. Toteutan työssäni eettisesti hyväksyttävistä tutkimustapojista ja olen rehellinen kaikista työni vaiheista ja tuloksista.

## 11.3 Objektiivisyys, avoimuus ja tietosuoja

Objektiivisyys on puolueettomuutta, jossa tuloksia ei tahallisesti vääristellä eikä tutkimustuloksia pyritä kontrolloimaan. Tutkijan omat vakaumukset eivät saa vaikuttaa tutkimuksen missään vaiheessa. Objektiivisyys liittyykin reliabiliteettiin siinä määrin,

että tutkimusta toistettaessa tutkimustulokset vastaavat toisiaan, mikä kertoo myös objektiivisuuden onnistumisesta. (Heikkilä 2008, 31.)

Avoimuudella tarkoitetaan tutkimuksesta annettavan rehellisen tiedon jakamista, kuten kyselylomakkeen yhteydessä tutkittaville on selvitettävä miksi tutkimus tehdään ja mihin sen tuloksia käytetään. Tutkimustulokset on esitettävä kokonaisuudessaan riippumatta siitä, mitä ne ovat, eikä toimeksiantajan kannalta epäedullisiakaan tuloksia saa piilotella. Käytössä olleet menetelmät tulee selostaa ja mahdolliset epätarkkuustekijät kertoa ja pohtia niiden vaikutusta tuloksiin. (Heikkilä 2008, 31 - 32.)

Tutkimuksen eri vaiheissa on otettava huomioon, että tutkimukseen osallistuvien yksityisyys ei vaarannu eikä liike- tai ammattisalaisuudet tule julki. Kaikki lupaukset, jotka tutkituille annetaan, on oltava ehdottoman luottamuksellisia, eikä kenenkään henkilöllisyys saa tutkimusraportissa paljastua. (Heikkilä 2008, 32.)

Tutkimuksessani toimin luotettavasti, rehellisesti ja avoimesti. Tutkimustuloksia analysoidessani varmistan, ettei yksittäisen vastaajan henkilöllisyyttä voi tuloksista paljastua. Tutkimustuloksia tarkastelen puolueettomasti ja monipuolisesti välttämällä omaa tulkintaa. Toimin työskennellessäni eettisesti luotettavana tutkijana vääristämättä tuloksia, merkitsemällä tunnollisesti ja oikein lähdeviitteet sekä kunnioittamalla muita tutkijoita ja aiheesta kirjoittaneita kirjoittamalla kaiken omin sanoin.

## 12 POHDINTA

Tutkimukseni ei ole luotettava pienen otoksensa ja suuren kadon vuoksi. Tein kuitenkin tutkimukseni yksin ja aikatauluni oli tiukka, joten mahdollisuudet suurempaan tutkimukseen olivat huonot. Halusin myös huomioida tutkimusta tehdessäni taloudelliset seikat, jonka vuoksi jouduin rajaamaan tutkimukseen osallistuvien hoitajien määrää. Pyrin nostamaan vastausprosenttia liittämällä jokaiseen lomakkeeseen suljettavan kirjekuoren ja pyysin laittamaan täytetyn suljettuun kirjekuoreen laitettun kyselylomakkeen osastolla olevaan kannettomaan, suljettuun pahvilaatikkoon, jossa on aukko kuoren tiputtamista varten. Näin kukaan ulkopuolinen ei pääse lukemaan muiden vastauksia, jolloin vastaamisesta tulee miellyttävämpää. Kyselylomakkeeni oli myös nopeasti täytettävissä, esitestauksessa lomakkeiden täyttöön meni 5 - 10 minuuttia. Olin myös valmis tekemään tutkimukseni informoidun kyselyn mukaisesti, mutta se ei osastojen kiireisessä aikataulussa ollut mahdollista. Toisaalta kyselylomaketutkimuksessa, kuten

jo aiemmin kirjoitin Karjalaisen teoksessaan kertoneen, tutkimukseen osallistuneiden määrän tulee aina ylittää 30 osallistuneen rajan ollakseen luotettava. Tutkimukseeni osallistui yhteensä 47 hoitajaa, joten siinä määrin tutkimuksen tuottamiin tuloksiin voidaan luottaa. Kaikessa tutkimuskirjallisuudessa kerrotaan kyselytutkimuksessa kaudon olevan korkea, motivoinnista riippuen 20 – 80 %. Oli siis oletettavaa, että vastaamatta jättäneitä on paljon, tutkimuksessani kato oli 41 %.

Mielenkiintoisinta oli huomata, että vastaamatta jättäneet olivat perushoitajia tai lähihoitajia, sillä vastaajista sairaanhoitajia oli 83 %. Johtuiko alhainen lähihoitajien osallistumisprosentti tutkimukseen saatekirjeen epäselvyydestä vai kokivatko lähihoitajat tutkimuksen tarpeettomaksi? Olisin voinut saatekirjeessä korostaa enemmän sitä, että tutkimus on tarkoitettu kaikille valmistuneille hoitajille, vaikka viedessäni lomakkeita sitä korostin jokaisella osastolla erikseen osastonhoitajille ja apulaisosastonhoitajille. On siis jälkikäteen vaikea tietää, miten lähi- ja perushoitajien suurempi osallistuminen tutkimukseen olisi vaikuttanut tutkimuksen kokonaistulokseen. Myöskään eri hoitajaryhmien vertailua keskenään oli hankala tehdä, koska jakautuminen oli noinkin selkeää.

Tutkimustulosten tarkastelussa huomasin lisäksi, että kyselylomakkeissa oli useita kertoja ensin ympyröity toinen vastaus, joka oli jälkeen päin sotkettu ja tilalle oli ympyröity tyypillisesti lievempi ilmaisu. Vastauksia analysoidessa useassa kyselylomakkeessa oli satunnainen kysymys, johon ei oltu vastattu mitään. Nämä vastaamatta jääneet kysymykset eivät kohdistuneet yhteen tiettyyn kysymykseen, joten vastaamatta jättämisen syynä ei todennäköisesti ole kysymyksen huono asettelu vaan mahdollisesti kysytyn tiedon puuttuminen.

Lähes puolet hoitajista koki tutkintoon johtaneen koulutuksensa antaneen riittämättömästi preanalyttisiä valmiuksia. Jo Kurkisen pro gradu-tutkielmassa vuonna 1998 saatiin vastaavia tuloksia, kun tutkittiin hoitajien osaamista mikrobiologisissa näytteissä. 56 % vastaajista koki koulutuksensa antavan valmiuksia mikrobiologiseen näytteenottoon tyydyttävästi ja 44 % koki sen antavan valmiuksia heikosti. (Kurkinen 1998, 72 - 75.)

Kun hoitajien omia kokemuksia verrattiin toimintatapoihin ja tietoihin, eivät tulokset olleetkaan lineaarisia toisiinsa verrattuina. Huomioitavaa on se, että vaikka 85 % hoitajista koki osaamisensa preanalytiikassa riittäväksi, heistä neljäsosa (25 %) ei tiennyt,

että ravinto vaikuttaa virtsakoetuloksiin ja neljäsosa (25 %) ei osannut sanoa, vaikuttaako suurentunut eturauhanen virtsatieinfektion esiintyvyyteen. Riittäväksi preanalyttisen osaamisensa kokeneista hoitajista 45 % vastasi, että vanhuksilla bakteerien esiintyminen virtsassa on aina hoidettava huolellisesti antibiooteilla, vaikka todellisuudessa vanhuksilla esiintyy paljon oireetonta bakteriuriaa, mikä ei automaattisesti merkitse tulehdusta, kuten sivulla 17 on kerrottu. 68 % hoitajista vastasi väärin tai ei osannut sanoa, kun kysyttiin vaikuttaako fyysinen rasitus virtsakoetuloksiin. Myöskään C-vitamiinin vaikutusta kysyttäessä 63 % vastasi väärin tai ei osannut sanoa, vaikuttaako C-vitamiini tutkimustuloksiin. Merkittävin tulos saatiin, kun ristiin taulukoitiin ne vastaajat, jotka kokivat osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi väitteen ”PLV = U-tutk-1” kanssa. Yli puolet eli 53 % vastaajista väitti PLV:n olevan sama asia kuin U-tutk-1. Tämä ei pidä paikkaansa sillä PLV eli puhtaasti laskettu keskisuihkuvirtsanäyte on näytteenottotapa ja U-tutk-1 on tutkimuspyyntö. Tällainen virhe voi johtaa helposti jopa väärään diagnoosiin, sillä jos putkeen on kirjattu PLV-näyte, kun tarkoitetaan U-tutk-1 -näytettä, tulkitaan se laboratoriossa siten, että se on otettu normaalisti laskien ensin virtsaa hukkaan ja ottaen sitten näyte virtsasuihkun keskeltä. U-tutk-1 -näyte ei määrittele näytteenottotapaa, joten näyte on voitu todellisuudessa ottaa esimerkiksi alusastialta, kuten moni hoitaja PLV-näytteenoton epäonnistuessa tekee. Koska alusastialta otettu näyte kontaminoituu todella herkästi vain näennäisesti puhtaasta alusastiasta, johtaa virheellinen PLV-merkintä harhaan ja pahimmillaan jopa virheelliseen näytetuloksen tulkintaan.

Laboratorion ohjekirjan hoitajista suurin osa koki selkeäksi ja helposti löydettäväksi. 66 % hoitajista vastasi tarkistavansa näytteenotto-ohjeet laboratorion ohjekirjasta, jos ei ole varma näytteenottoon liittyvistä asioista. Verinäytteenottoa mittaavassa Wallinin tutkimuksessa Ruotsissa vuonna 2008 vain 18 % hoitajista käytti ohjekirjaa, jos halusi tarkistaa näytteenottoon liittyviä asioita. (Wallin, 2008.)

Koska hoitajien kokemus omasta osaamisestaan ei vastaa heidän todellisia tietojaan ja toimintatapojaan, voisi olettaa hoitajien asenteissa olevan parantamisen varaa. Mutta huomioitavaa on kuitenkin hoitajien innostus lisäkoulutuksen suhteen preanalytiikassa, mikä viittaa siihen, että hoitajat (yli 70 %) kokevat preanalytiikan tärkeäksi osaksi hoitajan työtä. Voidaankin tehdä oletamus, että ristiriita kokemuksen omasta osaamisesta suhteessa todellisiin tietoihin ja toimintatapoihin johtuu enemminkin tiedostamattomista puutteista tiedoissa kuin harkituista puutteellisista toimintatavoista preana-

lytiikassa. Jos ei kuullut, että C-vitamiinin runsas nauttiminen ennen virtsanäytteenantoa voi johtaa väriin negatiivisiin tuloksiin kemiallisessa seulonnassa, ei todennäköisesti osaa siitä potilaallekaan mainita ohjauksessa näytteenottoon. Samaisesta syystä tutkimuspyyntöön ei tule kirjattua näytteenotossa tapahtuneita poikkeamia, jos ei ymmärrä, että puutteellinen näytteenottotavan merkintä voi postanalyttisessä vaiheessa johtaa pahimmillaan väärään tulkintaan. Vaikka hoitajat kokivat oman osaamisensa virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi, voi tutkimuksen osoittamat tiedolliset puutokset johtaa myös preanalyttisiin virheisiin näytteenotossa. Pohjatieto virtsanäytteistä ja siihen liittyvistä asioista on tärkeä osa ohjausta ja näytteenottoa.

Huolestuttavaa on myös se, että jos 66 % hoitajista ohjaa virtsanäytteenottoon tai ottaa itse näytteen vähintään kerran viikossa, niin hoitajista suuri osa (55 %) kokee joutuvansa ohjaamaan tai ottamaan virtsanäytteen kiireessä usein tai aina. Ainoastaan alle viidesosa eli 17 % hoitajista joutuu ohjaamaan tai ottamaan näytteen kiireessä erittäin harvoin tai ei koskaan. Kiireessä tehty ohjaus tai näytteenottaminen lisää huomattavasti preanalyttisen virheen mahdollisuutta. Kuten on jo kerrottu, etenkin virtsanäytteissä preanalyttisen virheen havaitseminen jälkikäteen on erittäin hankalaa. Aiemmissa tutkimuksissa kautta maailman oli tuotu esiin preanalyttisten virheiden suuri määrä suhteessa laboratorioprosessin kokonaisvirhemäärään.

Yhteenvedona voidaan sanoa, että hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan eivät vastanneet heidän todellisten tietojensa ja toimintatapojensa kanssa. Tutkimukseni antaa viitteitä siitä, että tutkimukseen osallistuneilla osastoilla on olemassa riski preanalyttisille virheille virtsanäytteiden preanalytiikassa. Preanalyttisen virheen riskiä lisää kiire, jossa hoitajat pääsääntöisesti joutuvat näytteen ottamaan. Hoitajat kokivat myös tutkintoon johtaneen koulutuksensa sisältäneen riittämättömästi preanalyttista opetusta ja hoitajista suurin osa ei ollut saanut työssä ollessaankaan preanalyttista koulutusta. Hoitajat olivat kuitenkin kiinnostuneita lisäkoulutuksesta, mikä kertoo siitä, että hoitajat kokevat preanalytiikan tärkeäksi osaksi työtään.

### 13 TULOSTEN HYÖDYNNETTÄVYYS JA JATKOTUTKIMUSMAHDOLLISUUDET

Koska tutkimukseen osallistuneiden hoitajien määrä oli melko pieni, ei tutkimuksella ole tieteellistä merkitystä. Kuitenkin tulokset antavat selkeitä viitteitä siitä, että hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan eivät täsmää varsinaisen osaamisen kanssa.

Hoitajat olivat myös kiinnostuneita saamaan lisää koulutusta, joten koulutuksen järjestämisellä voitaisiin vaikuttaa myös mahdollisesti asenteisiin. Toisaalta hoitajien osaamisen puutteet olivat tutkimuksen mukaan tiedollisia, joten oleelliset tiedot selkeästi kokoava juliste osastolla voisi olla hyödyllinen. Julisteessa voisi olla virtsanäytteisiin liittyviä perusasioita selkeästi esitettynä sekä toimintaohjeet erikoistilanteita varten, kuten Oulun Yliopistollisen sairaalan Laboratoriot – ohjeistuksissakin (Hallikainen, Kaila, Kuopus, Natri, Kauppila & Huotari 2012).

Vaikka yhteistyö laboratorion kanssa koettiin pääsääntöisesti hyväksi ja ohjekirjakin oli suurimman osan mielestä selkeä, voitaisiin ohjekirjan tietoja tarkistaa enemmän kentällä tarvittavan tiedon pohjalta. Olisi tärkeää, että hoitajat löytäisivät etsimänsä tiedot ohjekirjasta, koska monelle hoitajalle ohjekirja on ensisijainen tiedon lähde näytteenottoon liittyvissä asioissa. Ohjekirjassa on paljon laboratorioalan sanastoa, mikä hankaloittaa lukemista, jos sanojen merkitystä ei ymmärrä, esimerkiksi kemiallisen seulonnan ohjeessa (1881) suoritus-kohdassa lukee ”Sentrifugoimattomasta näytteestä tehdään kemiallinen seulonta liuskakokeella”. Tieto ei lisäksi vaikuta näytteenottamiseen vaan on lähinnä laboratoriolle tarkoitettu. Toisaalta ohjekirjassa on myös hankalasti tulkittavaa tekstiä, kuten U-Tutk-1 – ohjeessa (3268), jonka säilytysosiossa sanotaan ”Putket toimitetaan tutkittavaksi mahdollisimman pian”. Koska edellä sanotaan, että säilytys tapahtuu + 4 asteessa, on vaikea tulkita, miten pitkään näyte säilyy analyysikelpoisena tuossa lämpötilassa. Laboratorion ohjekirjasta löytyy näytteiden säilytysohjeet kunkin tutkimuksen ohjeesta. Toisaalta ohjeissa ei kuitenkaan ole kerrottu eri putkien näytteen säilyvyydestä jääkaappilämpötilassa ja huoneen lämpötilassa, vaan tieto pitää erikseen etsiä muualta. Tiedon ymmärtäminen ohjekirjasta helpottuisi varmasti, jos ohjekirjaan olisi liitetty värilliset kuvat näytteenottoon tarvittavista putkista tai purkeista. Näin hoitajien ei tarvitse itse arvailla ohjekirjaa lukiessaan tarkoittaako ohjekirja mitä näytteenottoastiaa. Lisäksi ohjekirja pitää sisällään myös sellaisia näytteen tutkimiseen liittyviä tietoja, joita hoitajat työssään eivät tarvitse. Ohjekirjaa selkeyttäisi varmasti myös se, että se pitäisi sisällään vain sellaisia tietoja, joita tarvitaan näytteen preanalytiikassa.

Tuloksista paljastui myös hoitajien tyytymättömyys tutkintoon johtaneen koulutuksensa preanalyttisen opetuksen riittämättömyydestä. Etenkin nuorista hoitajista huomattava osa (71 %) koki tutkintoon johtaneen koulutuksensa riittämättömäksi. Ja koska vastaajista 85 % oli sairaanhoitajia, ja 75 % kaikista vastaajista oli käynyt kou-

lunsa Kymenlaakson ammattikorkeakoulussa, olisi kai aiheellista ainakin ammattikorkeakoulussa kehittää opetussuunnitelmia kentällä koetun ongelman mukaisesti sen sijaan että päivittäin laboratorioalaan liittyvää opetusta vähennetään. Ja koska 85 % hoitajista ei myöskään työssävuosinaan ollut saanut lainkaan preanalyttista koulutusta ja 72 % kuitenkin oli kiinnostunut sitä saamaan, olisi aiheellista myös jo valmiita hoitajia kouluttaa paitsi virtsanäytteiden kannalta myös muiden laboratorionäytteiden preanalytiikassa.

Jatkotutkimusmahdollisuuksia preanalytiikassa on paljon, sillä se on vasta lapsen kengissä Suomessa. Tähän tutkimukseen liittyen olisikin mielenkiintoista tehdä toimintatutkimus, ja tutkia hoitajien toimintaa virtsanäytteitä ottaessaan ja ohjatessaan. Siten saataisiin käsitys miten paljon preanalyttisia virheitä todellisuudessa tapahtuu virtsanäytteenotossa. Myös muiden laboratorionäytteiden preanalytiikkaa olisi syytä tutkia.

Mielenkiintoista olisi myös tehdä toimintatutkimus kotisairaanhoidon verinäytteiden preanalyttisistä tekijöistä, sillä näytteet otetaan mukana kuljetettavilla välineillä ihmisen kotona ja näytteet kuljetetaan säästä riippumatta hoitajan toimesta laboratorioon. Näytteille on asetettu selkeät ja tarkat vakioidut kuljetus-, säilytys- ja näytteenotto-ohjeet, joten olisikin mielenkiintoista nähdä, miten kotisairanhoidossa preanalytiikka onnistuu.

Myös mikrobiologisten bakteeriviljelynäytteiden osaamisesta olisi mielenkiintoista nähdä tutkimustuloksia, sillä haavoista hoitajat ottavat paljon näytteitä, mutta laboratoriossa ei enää pysty näkemään onko näytteenotossa tapahtunut virhettä. Myös hoitajien ohjaamisesta näytteenotossa olisi hyvä tutkia, sillä hoitajat ohjaavat antamaan erilaisia näytteitä paljon, mutta ohjaaminen vaatii suuren tietomäärän taustalleen onnistuakseen hyvin ja tässä tutkimuksessa juuri tiedollisissa osissa oli hoitajilla puutteita.

## LÄHTEET

Ahokas, M. Gordon Willard Allport: The Nature of Prejudice. Avoin yliopisto, Helsingin yliopisto. Saatavissa:

<http://www.avoin.helsinki.fi/oppimateriaalit/sosiaalipsykologia/allport.htm>. [Viitattu: 18.4.2012].

Aiheena syöpä, Yleistä tietoa munuaisista, Bayer. Bayer:n internetsivut. Saatavissa:

[http://www.aiheenasyopa.fi/scripts/pages/fi/home/tietoa\\_munuaissyoevaestae/yleistae\\_tietoa\\_munuaisista/index.php](http://www.aiheenasyopa.fi/scripts/pages/fi/home/tietoa_munuaissyoevaestae/yleistae_tietoa_munuaisista/index.php). [Viitattu: 29.5.2012].

Ammattikorkeakoululaki 9.5.2003/351.

BD Vacutainer, 2008. Collection Kit. Saatavissa:

<http://www.bd.com/vacutainer/pdfs/VDP40142.pdf>. [Viitattu: 18.3.2012].

Carea pähkinänkuoressa. Carea, internetsivut. Saatavissa:

<http://www.carea.fi/fi/Tietoa/Kymenlaakson%20sairaanhoido-%20ja%20sosiaalipalvelujen%20kuntayhtym%C3%A4/>. [Viitattu: 1.11.2011].

Carraro, P. & Plebani, M. 2007. Error in a Stat Laboratory: Types and Frequencies 10 Years Later. *Clinical Chemistry*, Vol 53, no. 7. Saatavissa:

<http://www.clinchem.org/content/53/7/1338.full>. [Viitattu: 29.2.2012].

Chawla, R., Goswami, B., Tayal, D. & Mallika V. 2010. Identification of the Types of Preanalytical Errors in the Clinical Chemistry Laboratory: 1-Year Study at G.B. Pant Hospital. *LabMedicine*, Volume 41, Munber 2. Saatavissa:

<http://www.mendeley.com/research/identification-of-the-types-of-preanalytical-errors-in-the-clinical-chemistry-laboratory-1-year-study-at-gb-pant-hospital/#page-1>. [Viitattu: 29.2.2012].

Erwin, P. 2005. Asenteet ja niihin vaikuttaminen. Suom. Ahokas, M.

1.painos.Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö. Alkuperäisjulkaisu 2001.

Finas, Mittatekniikan keskus. Saatavissa:

<http://www.finas.fi/frameset.aspx?url=finas.aspx%3fcategoryID=2&langID=fi>. [Viitattu: 15.9.2011].

Hallikainen, R., Kaila, K., Kuopus, S., Natri, P., Kauppila, J. & Huotari, V. 2012. Laboratorion näytteenotto-ohjeet: Kertavirtsanäytteet, Oyslab. Saatavissa:

<http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjeet/Kertavirtsanaytteet.pdf>. [Viitattu: 21.5.2012].

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy

Himberg, J-J., Ahonen, S., Sandström, H. & Waddington, C. 2004. Periaatteet standardin SFS-EN ISO/IEC 17025 mukaisen näytteenotto toiminnan arvioimiseksi. Finas.

Saatavissa: [[http://www.mikes.fi/documents/upload/a1\\_2004.pdf](http://www.mikes.fi/documents/upload/a1_2004.pdf)]. Viitattu: [15.9.2011].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy

Holopainen, M. & Pulkkinen, P. 2002. Tilastolliset menetelmät. 1. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Syväoja, P. 2010. Sairauksien hoitaminen terveyttä edistäen. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Pikkarainen, P. 2001. Sisätauti- kirurginen hoito ja hoitotyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Islab, Virtsan bakteeriviljely. Itä-Suomen laboratoriokeskuksen liikelaitoskuntayhtymän internetsivut. Saatavissa:

<https://ekstra1.kuh.fi/csp/islabohje/labohje.csp?indeksi=3171>. [Viitattu: 17.3.2012].

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOYpro Oy.

Karjalainen, L. 2004. Tilastomatematiikka. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Kauhanen, M. & Martiskin, E-M. 2010. Preanalyttiset tekijät laskimoverinäytteenotossa – Preanalyttistä tietämystä kartoittava kyselylomake verinäytteenotossa työskenteleville sairaanhoitajille. Opinnäytetyö. Savonia ammattikorkeakoulu. Saatavissa:

[https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/24139/Kauhanen\\_Meri.pdf?sequence=1](https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/24139/Kauhanen_Meri.pdf?sequence=1). [Viitattu 15.9.2011]

Keskussairaalan laboratorio. Carea, internetsivut. Saatavissa:

<http://www.carea.fi/fi/Opastusta/Laboratoriot/Keskussairaalan%20laboratorio/>. [Viitattu: 15.9.2011].

Kidney, osmoregulation-apbio3 2012. Saatavissa: <http://osmoregulation-apbio3.wikispaces.com/Kidney> [Viitattu 29.5.2012].

Koskela, K. Vanhusten erityisongelma, Therapia Fennica.fi:n internetsivut. Saatavissa:

[http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Vanhusten\\_erityisongelmat#Virtsatieinfektio](http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Vanhusten_erityisongelmat#Virtsatieinfektio). [Viitattu: 9.9.2011].

Koulutusnetti, Sanasto. Opetushallituksen internetsivut. Saatavissa:

<http://www02.ooph.fi/koulutusoppaat/Staattiset/sanasto.html#O>. [Viitattu: 18.3.2012].

Kouri, T. & Kaila, K. 2008. Ohje LAB\_H001, Adapterin käyttö ja virtsaputket,

PPSHP:n kuntayhtymä. Saatavissa: [http://oyslab.fi/cgi-](http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjeet/LAB_H001_Adapterin_kaytto_ja_virtsaputket.pdf)

[bin/ohjeet/LAB\\_H001\\_Adapterin\\_kaytto\\_ja\\_virtsaputket.pdf](http://oyslab.fi/cgi-bin/ohjeet/LAB_H001_Adapterin_kaytto_ja_virtsaputket.pdf). [Viitattu: 18.3.2012].

Kouri, T. 2010. Virtsan perustutkimukset ja bakteeriviljely. Lääkärin käsikirjan inter-

netsivut. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/ltk/koti>.

[Viitattu: 15.9.2011].

KSAO, valmistavan koulutuksen opetussuunnitelma, sosiaali- ja terveysalan perustutkinto. Saatavissa:

<http://www.ksao.fi/tutkintojenperusteet/sosiaaliterveysjaliikuntaala.html?d=4497>.

[Viitattu: 27.4.2012].

Kurkinen, T. 1998. Laboratoriohvitaja- ja sairaanhoitajakoulutuksen antamat valmiudet klinisen mikrobiologian nlytteenottoon. Pro gradu –tutkielma. Helsingin yliopisto. Saatavissa: <http://ethesis.helsinki.fi/julkaisut/kas/kasva/pg/kurkinen/laborato.pdf>. [Viitattu: 1.1.2012].

KyAMKMAMK, 2011. MAMK ja KyAMK uudistavat opetus suunnitelmia yhteistyössä. KyAMKMAMK:n internetsivut. Saatavissa: <http://www.kyamkmamk.fi/fi/Ajankohtaista/2011/08/24/17>. [Viitattu: 18.3.2012].

Kymenlaakson ammattikorkeakoulu. 2011. Sairanhoitaja (AMK), hoitotyön koulutussuunnitelma, hoitotyön suuntausmisvaihtoehto. KyAMK:n internetsivut. Saatavissa: <http://www.kyamk.fi/Koulutus/AMK-tutkinnot/AMK,%20nuoret/Sosiaali-,%20terveys-%20ja%20liikunta-ala/Hoitoty%C3%B6,%20hoitoty%C3%B6n%20sv>. [Viitattu: 19.5.2011].

Laiteliitännät, MyLab. Saatavissa:

<http://www.mylab.fi/fi/palvelut/laboratorioille/laiteliitannat/>. [Viitattu: 17.3.2012].

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.8.1992/785

Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 28.6.1994/559

Lalla, M. 2009. Virtsan kemiallisen seulonnan klininen käyttö. HusLab:n internetsivut. Saatavissa:

<http://www.labquality.org/LQ/Pdf.aspx?dir=1&path=B%29%202009%20Labquality-paivat%2f>. [Viitattu: 8.9.2011].

Liikanen, E. 2009. Kliininen laboratoriotiede. Tampere: Juvenes Print

Lääketietokeskus. Lääkehoitoon liittyvät laboratoriotutkimukset. Lääketietokeskuksen internetsivut. Saatavissa: <http://www.laaketietokeskus.fi/laaketieto/tietoa-laakkeista-ja-terveydesta/laakehoitoon-liittyvat-laboratoriotutkimukset>. [Viitattu: 8.9.2011].

Malminiemi, O. 2008. Virtsan mikroskopointi vs. partikkelilaskimet. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri, Laboratoriokeskuksen internetsivut. Saatavissa:

<http://www.labquality.org/LQ/Pdf.aspx?dir=1&path=B%29%202008%20Labquality-paivat%2f>. [Viitattu: 8.9.2011].

Matikainen, A-M., Miettinen, M. & Wasström, K. 2010. Näytteenottajan käsikirja. Helsinki: Edita.

Matilainen, E. 2010. Moniliuskakoe ja bakteeriviljely virtsanäytteessä. Sairaanhoidajan käsikirjan internetsivut. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/shk/koti>. [Viitattu: 15.9.2011].

Mekalasi, 2011. Sairaala- ja laboratoriotarvikkeet. Saatavissa: <http://www.mekalasi.fi/index.php?p=tuotteet&r=20>. [Viitattu: 8.9.2011].

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Virtsan seulontatutkimus (U-KemSeul). Terveyskirjasto, Duodecimin internetsivut. Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03151](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03151). [Viitattu: 15.8.2011].

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Virtsan solut (sakka)(U-Solut). Terveyskirjasto, Duodecimin internetsivut. Saatavissa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk03152](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03152). [Viitattu: 8.9.2011].

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2004. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15. uudistettu painos. Porvoo: WS Bookwell Oy.

Nikula, J. & Kyrölä, S. 2010. Tyynyvirtsanäytteenottaminen. Sairaanhoidajan käsikirjan internetsivut. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/shk/koti>. [Viitattu: 15.9.2011].

Nurmi, M., Lukkarinen, O., Ruutu, M., Taari, K. & Tammela, T. 2002. Urologia, Duodecim. 2. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Opetushallitus, 2010. Sosiaali- ja terveysalan perustutkinto, lähihoitaja 2010. Vaasa: Oy Fram Ab. Opetushallituksen internetsivut. Saatavissa: [http://www.oph.fi/download/124811\\_SoTe.pdf](http://www.oph.fi/download/124811_SoTe.pdf). [Viitattu: 20.2.2012].

Pahlama, K. & Matilainen, E. 2010. Virtsanäytteiden ottomenetelmät, Sairaanhoitajan käsikirjan internetsivut. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/shk/koti>. [Viitattu: 15.9.2011].

Palvelut hoitoyksikölle, MyLab. Saatavissa:

[http://www.mylab.fi/fi/palvelut/hoitoyksikoille\\_ja\\_potilaille/palvelut\\_hoitoyksikoille/](http://www.mylab.fi/fi/palvelut/hoitoyksikoille_ja_potilaille/palvelut_hoitoyksikoille/). [Viitattu: 17.3.2012].

Palvelut terveydenhuollon laboratorioille, MyLab. Saatavissa:

<http://www.mylab.fi/fi/palvelut/laboratorioille/>. [Viitattu: 17.3.2012].

Potilasohje, 2008. Virtsanäytteenotto-ohje kotona. Kymenlaakson sairaanhoitopiiri.

Riski, H-M. 2004. EKG-rekisteröinti –EKG-käyrän teknisen laadun arviointi. Väitöskirja. Lääketieteellinen tiedekunta, Turun yliopisto. Naantali: Offset House Oy

Sairaalapalvelut. Carea, internetsivut. Saatavissa:

<http://www.carea.fi/fi/Tietoa/Kymenlaakson%20sairaanhoito-%20ja%20sosiaalipalvelujen%20kuntayhtym%C3%A4/Konserni/Sairaalapalvelut/>. [Viitattu: 1.11.2011].

Sairaanhoitajaliitto. Sairaanhoitajan eettiset ohjeet. Sairaanhoitajaliiton internetsivut.

Saatavissa:

[http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/sairaanhoitajan\\_ty\\_ ja\\_hoitotyön/sairaanhoitajan\\_ty\\_o/sairaanhoitajan\\_eettiset\\_ohjeet/](http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/sairaanhoitajan_ty_ ja_hoitotyön/sairaanhoitajan_ty_o/sairaanhoitajan_eettiset_ohjeet/). [Viitattu: 19.5.2011].

Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E., Bjålie, J. G. & Toverud, K. C. 2011. Ihminen – anatomia ja fysiologia. Lääketieteellinen käännöstoimisto Oy.

Soleops. Ryhmän opetussuunnitelma. Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja (HO08SB). KyAMK:n internetsivut. Saatavissa:

[http://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops\\_KoulOhjOps/tab/tab/sea?ryhma\\_id=2692608&koulohj\\_id=2569355&stack=push](http://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjOps/tab/tab/sea?ryhma_id=2692608&koulohj_id=2569355&stack=push). [Viitattu: 19.5.2011].

Soleops. Ryhmän opetussuunnitelma. Hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja (HO11A). KyAMK:n internetsivut. Saatavissa:

[http://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops\\_KoulOhjOps/tab/tab/sea?ryhma\\_id=3844315&koullohj\\_id=2569355&stack=push](http://soleops.kyamk.fi/opsnet/disp/fi/ops_KoulOhjOps/tab/tab/sea?ryhma_id=3844315&koullohj_id=2569355&stack=push). [Viitattu: 19.5.2011].

SpecimenCare.com. Current topic – Urine Specimens, A Global Preanalytical Resource Centre. Saatavissa:

<http://www.specimenscare.com/main.aspx?cat=711&id=62747>. [Viitattu: 29.2.2012].

Suomen virallinen tilasto (SVT): Kuntien ja kuntayhtymien talousarviot, internetsivut. Helsinki: Tilastokeskus. Saatavissa: <http://www.stat.fi/til/ktal/kas.html>. [Viitattu 1.11.2011.]

Superliitto 2009. Lähihoitajan eettiset ohjeet. Suoerliiton internetsivut. Saatavissa: [http://www.superliitto.fi/datafiles/userfiles/File/esitteet/Lahihoitajan\\_eettiset\\_ohjeet\\_nettiin.pdf](http://www.superliitto.fi/datafiles/userfiles/File/esitteet/Lahihoitajan_eettiset_ohjeet_nettiin.pdf). [Viitattu: 2.1.2012].

Sysmex 2011. Preanalytical aspects in urinalysis, Sysmex Xtra Online. Saatavissa: [http://www.sysmex.ru/files/articles/Xtra\\_online\\_Preanalytical\\_aspects\\_urinalysis.pdf](http://www.sysmex.ru/files/articles/Xtra_online_Preanalytical_aspects_urinalysis.pdf). [Viitattu: 17.3.2012].

Tilastokeskus. Verkkokoulu. Vaakapylväskuvio. Tilastokeskuksen internetsivut. Saatavissa: <http://www.stat.fi/tup/verkkokoulu/data/tg/03/03/index.html>. [Viitattu: 16.5.2012].

Tuokko, S., Rautajoki, A. & Lehto, L. 2008. Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Valtioneuvoston asetus ammattikorkeakouluista 15.5.2003/352

Valvira.2011. Ohjaus ja valvonta. Valviran internetsivut. Saatavissa: [http://www.valvira.fi/ohjaus\\_ja\\_valvonta](http://www.valvira.fi/ohjaus_ja_valvonta). [Viitattu: 19.5.2011].

Viestinnän arviointi, Sosiaali- ja terveysturvan keskusliitto. Saatavissa: [http://www.jarjestoarviointi.fi/tukea\\_arviointiin/viestinnan\\_arviointi/aloita\\_tasta/viestinta\\_ja\\_vaikuttaminen/vaikuttaminen/](http://www.jarjestoarviointi.fi/tukea_arviointiin/viestinnan_arviointi/aloita_tasta/viestinta_ja_vaikuttaminen/vaikuttaminen/). [Viitattu: 18.3.2012].

Vilkkä, H. 2007. Tutki ja mittaa – Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Virtsatieinfektiot 2006. Käypä hoito, Duodecimin internetsivut. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi10050>. [Viitattu: 6.9.2011].

Virtsatieinfektiot 2011. Käypä hoito, Duodecimin internetsivut. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../hoi10050>. [Viitattu: 24.4.2012].

Wallin, O., 2008. Preanalytical errors in hospitals – Implications for quality improvement of blood sample collections. Lääketieteellinen biotieteellinen tiedekunta, Umeå:n yliopisto. Umeå: Printed by Print&Media. Saatavissa: [www.diva-portal.org/umu/abstract.xsql?dbid=1672](http://www.diva-portal.org/umu/abstract.xsql?dbid=1672). [Viitattu: 20.3.2012].

Weblab, Ohjekirja. U-tutk-1. [Viitattu: 6.5.2012].

WebLab, Ohjekirja. U-KemSeul. [Viitattu: 6.5.2012].

WebLab, Ohjekirja. U-BaktVi. [Viitattu: 6.5.2012].

	<b>SÄILÖNTÄAINEELLINEN VIRTSAPUTKI (”VIHREÄ” KORKKI)</b>		<b>SÄILÖNTÄAINEETON VIRTSAPUTKI (RUSKEA)</b>	
	<b>HUONELÄMPÖ- TILA</b>	<b>JÄÄKAAPPI- LÄMPÖTILA</b>	<b>HUONELÄMPÖ- TILA</b>	<b>JÄÄKAAPPI- LÄMPÖTILA</b>
<b>U-KemSeul</b>	8h	1vrk	8h	1vrk
<b>U-Solut</b> <b>(U-tutk-1)</b>	1(-2) vrk	3 vrk	EI SÄILY	4h
<b>U-BaktVi</b>	1vrk	1 vrk	EI SÄILY	1vrk

Tekijä(t), vuosi, tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Otos ja menetelmä	Keskeiset tulokset
Carraro, P. & Plebani, M. 2007. Errors in a Stat Laboratory: Types and Frequencies 10 Years Later	Kerätä tietoa ja suunnata huomio laboratorioprosessissa tapahtuviin virheisiin ja verrata tuloksia vuonna 1996 vastaavalla menetelmällä saatuihin tuloksiin.	Neljän osaston näytteet (N= 51 746) Padovan yliopistollisesta sairaalasta, Yhdysvalloista. Toimintatutkimus.	51 746 näytteestä laboratoriovirheitä todettiin 160 näytteessä. Preanalyttisen vaiheen virheiden osuus oli 61,9%, analyysivaiheen 15% ja postanalyttisen vaiheen 23,1%. Vuoteen 1996 verrattuna kokonaisvirheiden osuus oli vähentynyt .
Chawla, R., Goswami, B., Tayal, D. & Mallika, V. 2010. Identification of the Types of Preanalytical Errors in the Clinical Chemistry Laboratory: 1-Year Study at G.B. Pant Hospital	arvioida preanalyttisiin virheisiin johtaneita syitä kliinisen kemian laboratoriossa	Kliinisen kemian laboratorioon vuoden sisällä tulevat verinäytteet (N= 96 328) Delhissä, Intiassa. Toimintatutkimus.	96 328 näytteestä preanalyttisten virheitä oli 862 näytteessä eli noin 1,9% näytteistä oli preanalyysivaiheen virhe.
Kurkinen, T. 1998. Laboratoriohoitaja- ja sairaanhoitajakoulutuksen antamat valmiudet kliinisen mikrobiologian näytteenottoon	arvioida riittävätkö hoitajien ammatillisesta peruskoulutuksesta saamat tiedot laadukkaan mikrobiologisen näytteen ottamiseen ja arvioida kuinka sairaanhoitaja- ja laboratoriohoitajaopiskelijat suhtautuvat mikrobiologiseen näytteenottoon	Sairaanhoitaja- ja lähihoitajakoulutuksen viimeisen vuoden opiskelijoita, N=48 (sh-opiskelijat 27 ja lh-opiskelijat 21). Kyselytutkimus.	Puolet sh-opiskelijoista ilmoitti, ettei ollut saanut mikrobiologista näytteenotto-opetusta koulutuksessaan, lh-opiskelijat kokivat saaneensa vastaavan opetuksen omassa koulutuksessaan. Peruskoulutus ei ollut pystynyt tuottamaan sh-opiskelijoille edes perusvalmiuksia mikrobiologiseen näytteenottoon, esimerkiksi nielunäytteiden preanalyttisissä tekijöissä 85%:lla sh-opiskelijoista tiedot olivat heikot.

Tekijä(t), vuosi, tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tarkoitus	Otos ja menetelmä	Keskeiset tulokset
Riski, H-M. 2004. Ekg-rekisteröinti – Ekg-käyrän teknisenlaadun arviointi	arvioida EKG-käyrien teknistä laatua Suomessa	EKG-käyriä rekisteröivät hoitajat N=316	EKG-rekisteröijistä vain 45% sijoitti rintaelektrodit oikein, ja kun laboratoriohoitajat poissuljetaan, rintaelektrodien sijoitteluvirheitä oli 72%:lla hoitajista. Laboratoriohoitajat tunnistivat muita hoitajia paremmin eri häiriötyypit. Aineistosta tulkintakelvottomia EKG-käyriä oli 15% ja vain joka neljäs käyrä oli häiriötön. Hoitajat tiesivät lihasjännityshäiriön aiheuttajia, mutta niitä ei oltu huomioitu rekisteröintitilanteessa.
Wallin, O.2008. Preanalytical errors in hospitals – Implications for quality improvement of blood sample collections	arvioida preanalyttisia toimintatapoja sairaaloissa	Kyselytutkimus, N=314 sairaalan osastojen hoitajia ja laboratorioissa työskenteleviä hoitajia	Tutkimus osoittaa kliinisesti merkittävän riskin preanalyttisille virheille tutkimukseen osallistuneilla osastoilla. 45% hoitajista osoitti kiinnostusta uudelleen koulutukselle preanalytiikassa ja 44% ilmoitti kiinnostuksensa rutiiniensa parantamiselle verinäytteenotossa.

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

SAATE

hoitotyön koulutusohjelma, sairaanhoitaja

## Arvoisa hoitaja

Olen sairaanhoidon opiskelija Kymenlaakson ammattikorkeakoulusta. Teen koulutukseeni kuuluvaa opinnäytetyötä hoitajien kokemuksista omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa. Tutkimuksen on hankkeistanut Carea.

**Preanalytiikka** tarkoittaa kaikkia niitä vaiheita, jotka tapahtuvat ennen näytteen analysointia ja tutkimista laboratoriossa. Preanalytiikka sisältää tutkimuksen valinnan, tutkimuspyynnön tekemisen, potilaan ohjauksen ja valmistautumisen, itse näytteenoton, näytteen säilytyksen ja kuljetuksen, näytteen vastaanoton laboratorioon sekä näytteen käsittelyn laboratoriossa ennen sen tutkimista analyysimenetelmillä.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää kokemusta preanalyttisesta osaamisesta, koulutustarvetta ja koulutuksen riittävyttä. Toisaalta tarkoitus on myös antaa jatkamahdollisuuksia laboratorion ja osastojen yhteistyön kehittämiseen sekä hoitajien preanalyttisen osaamisen lisäämiseen.

Tutkimus on ajankohtainen, sillä aihetta on tutkittu vähän Suomessa, ja kuitenkin preanalytiikassa tapahtuu 46 - 68,2 % kaikista laboratoriotutkimusprosessin virheistä. Pienikin virhe jossakin laboratoriotutkimusprosessin vaiheessa voi johtaa näytteen vääristyneeseen tulokseen ja siten potilaan virheelliseen hoitoon. Hoitajien työnkuvaan kuuluu laboratorionäytteiden ottaminen ja potilaiden ohjaaminen. Tämä tulee huomioida jo ammattiin johtavan koulutuksen opetussuunnitelmia kehitettäessä.

Vastaamalla kyselyyn voitte vaikuttaa työn kehittämiseen sekä osastojen ja laboratorion yhteistyön vahvistamiseen. Toisaalta mahdollisella tutkimukseni pohjalta järjestetyllä koulutuksella tai muulla preanalyttisen tiedon vahvistamisella voidaan parhaimmillaan parantaa myös potilasturvallisuutta. Vastauksenne on myös erittäin arvokas opinnäytetyöni onnistumiseksi.

Antamanne vastaukset käsitellään nimettöminä ja ehdottoman luottamuksellisina. Tulokset julkaistaan tilastollisesti siten, ettei kenenkään yksittäisen vastaajan henkilöllisyys paljastu tai ole pääteltävissä tutkimustuloksista.

Pyydän Teitä vastaamaan kyselyyn itsenäisesti sen tiedon pohjalta mikä Teillä tällä hetkellä on, ja palauttamaan kyselylomakkeen osastolla olevaan laatikkoon maanantaihin **14.5.2012 mennessä**. Vastaamiseen menee aikaa 5 - 10 minuuttia.

## KIITOS ETUKÄTEEN ARVOKKAASTA VASTAUKSESTANNE!

Jonna Piepponen, sairaanhoidon opiskelija

jonna.piepponen@student.kyamk.fi

**TAUSTATIEDOT**

Ympyröi sopivin vaihtoehto jokaisesta kysymyksestä.

1. **Ikä** \_\_\_\_\_ vuotta

**2. Koulutus**

- 1 Lähihoitaja/ perushoitaja
- 2 Sairaanhoidaja
- 3 Ensihoitaja/terveydenhoitaja/kätilö

**3. Missä olette suorittanut tutkintonne?**

- 1 Kymenlaakson ammattikorkeakoulu/Kotkan terveydenhuolto- tai sairaanhoito-oppilaitos
- 2 Etelä-Kymenlaakson ammattiopistossa tai Kouvolan seudun ammattiopistossa
- 3 Muualla Kymenlaakson ulkopuolella

**4. Minkä verran aikaa olette työskennellyt terveystalalla?**

- 1 Alle 5 vuotta
- 2 5-9 vuotta
- 3 10 - 14 vuotta
- 4 15 - 19 vuotta
- 5 Yli 20 vuotta

**5. Kuinka säännöllisesti ohjaatte antamaan tai otatte virtsanäytteitä työssänne?**

- 1 Vähintään kerran päivässä
- 2 Usean kerran viikossa
- 3 Kerran viikossa
- 4 Muutaman kerran kuukaudessa
- 5 Kerran kuukaudessa tai harvemmin

**6a. Oletteko osallistunut työelämässä ollessanne laboratorionäytteisiin liittyvään koulutukseen?**

- 1 Ei
- 2 Kyllä

6b. Jos vastasit kyllä, niin mitä aihetta koulutus käsitteli? \_\_\_\_\_

**VIRTSANÄYTTEENOTTOON LIITTYVÄ OSAAMINEN LABORATORIOTUTKIMUSPROSESSIN PREANALYYTTISESSÄ VAIHEESSA**

**7. Miten hyvin mielestänne tiedätte seuraavista laboratoriotutkimusprosessiin ja virtsanäytteenottoon liittyvistä asioista?**

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	Ei sama eikä eri mieltä	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
a) Osaan tehdä tutkimuspyynnön virtsanäytteisiin WebLab:n kautta.	5	4	3	2	1
b) Osaan antaa potilaalle esivalmisteluohjeet virtsa- näytteenottoa varten.	5	4	3	2	1
c) Tiedän miksi PLV –näytettä otettaessa on laskettava virtsaa ensin hukkaan.	5	4	3	2	1

**7. Miten hyvin mielestänne tiedätte seuraavista laboratoriotutkimusprosessiin ja virtsanäytteenottoon liittyvistä asioista?**

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	Ei sama eikä eri mieltä	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
d) Osaan ottaa kestopatruuna- virtsanäytteen.	5	4	3	2	1
e) Osaan ottaa virtsanäytteen kertakatetroinnilla.	5	4	3	2	1
f) Tiedän mitä keskisuihkuvirtsanäyte tarkoittaa.	5	4	3	2	1
g) Tiedän, mikä ero on U-tutk-1- ja U-KemSeul- näytteellä.	5	4	3	2	1
h) Tiedän mikä on säilöntä-aineellinen virtsanäyteputki.	5	4	3	2	1
i) Tiedän kuinka paljon näytettä säilöntäaineelliseen putkeen vähintään tarvitaan, jotta se voidaan tutkia luotettavasti.	5	4	3	2	1
j) Jos näytettä on vähän, tiedän miten toimin.	5	4	3	2	1
k) Tiedän, kuinka kauan U-baktVi – näyte säilyy tutkimuskelpoisena säilöntäaineellisessä putkessa huoneenlämmössä.	5	4	3	2	1
l) Koen osaamiseni virtsanäytteiden preanalytiikassa riittäväksi.	5	4	3	2	1

**TOIMINTATAPOIHIN LIITTYVÄT KYSYMYKSET.**

**8. Miten toimitte seuraavissa tilanteissa?**

	Aina	Usein	Silloin Tällöin	Erittäin harvoin	En koskaan
a) Tarkistan näytteenotto-ohjeet laboratorion ohjekirjasta, jos en ole varma näytteenottoon liittyvistä asioista.	5	4	3	2	1
b) Otan yhteyttä laboratorioon, jos minulla on kysyttävää.	5	4	3	2	1
c) Kehotan potilasta juomaan runsaasti nestettä ennen näytteen antamista.	5	4	3	2	1

8. Miten toimitte seuraavissa tilanteissa?	Aina	Usein	Silloin Tällöin	Erittäin harvoin	En koskaan
d) Varmistan, että potilas on ymmärtänyt antamani näytteenotto-ohjauksen.	5	4	3	2	1
e) Varmistan, että potilas on noudattanut näytteenotto-ohjeita ennen kuin vien näytteen laboratorioon.	5	4	3	2	1
f) Kirjaan näytteenotossa tapahtuneet poikkeamat tutkimuspyyntöön.	5	4	3	2	1
g) Teen huolellisesti alapään pesun potilaalle ennen näytteenottamista katetroimalla.	5	4	3	2	1
h) Jos keskisuihkunäytteen antaminen ei onnistu, otan näytteen alusastialta tai virtsapullostasta.	5	4	3	2	1
i) Jos keskisuihkunäytteen antaminen ei onnistu, otan näytteen kertakatetroinnilla.	5	4	3	2	1
j) Joudun ohjaamaan tai ottamaan näytteen kiireessä.	5	4	3	2	1
k) Kääntelen säilöntäaineellista putkea 8-10 kertaa ylösalaisin, kun olen saanut virtsanäytteen putkeen.	5	4	3	2	1

**PREANALYYTTISEEN TIETOIHIN LIITTYVÄT KYSYMYKSET.**

9. Kysymyksiä virtsanäytteistä.	Oikein	Väärin	En tiedä
a) Nautittu ravinto voi vaikuttaa U-tutk-1 -näytteen tutkimustuloksiin.	3	2	1
b) Virtsanäytteenottoa ennen tulee olla virtsaamatta vähintään neljä tuntia, jotta saadaan luotettava tulos virtsan bakteerikasvustosta.	3	2	1
c) Eniten virtsatieinfektioita esiintyy iäkkäillä naisilla.	3	2	1
d) Suurentunut eturauhanen lisää virtsatieinfektoriskiä miehillä.	3	2	1

9. Kysymyksiä virtsanäytteistä.	Oikein	Väärin	En tiedä
e) Vanhuksilla bakteerien esiintyminen virtsassa on aina hoidettava huolellisesti antibiooteilla.	3	2	1
f) PLV-näyte = U-tutk-1.	3	2	1
g) Runsas C-vitamiinin syöminen vääristää kemiallisen seulonnan tuloksia.	3	2	1
h) Fyysinen rasitus voi vaikuttaa U-tutk-1 – ja U-KemSeul -näytteiden tuloksiin.	3	2	1
i) U-tutk-1 –näyte voidaan säilyttää tutkimuskelpoisena säilöntä-aineettomassa putkessa huoneenlämmössä jopa yhden työpäivän ajan (8h).	3	2	1
j) U-Tutk-1 on päivystystutkimus, joten vastaus saadaan aina samana päivänä.	3	2	1

**PREANALYYTTISEEN OSAAMISEEN VAIKUTTAVIIN TEKIJÖIHIN LIITTYVÄT KYSYMYKSET.**

**10. Itsestä riippumattomat tekijät preanalyttisessä osaamisessa.**

	Täysin samaa mieltä	Melko samaa mieltä	Ei sama eikä eri mieltä	Melko eri mieltä	Täysin eri mieltä
a) Tutkintoon johtaneen koulutukseni preanalyttinen opetus oli riittävää.	5	4	3	2	1
b) Olen saanut työssäni riittävästi preanalyttista koulutusta.	5	4	3	2	1
c) Laboratorion ohjekirja on selkeä.	5	4	3	2	1
d) Laboratorion ohjekirja on helposti löydettävissä WebLab:sta.	5	4	3	2	1
e) Olen aina löytänyt ohjekirjasta etsimäni tiedot.	5	4	3	2	1
f) Laboratorioon on helppo ottaa yhteyttä.	5	4	3	2	1
g) Olisin kiinnostunut saamaan lisää preanalyttista koulutusta.	5	4	3	2	1

11. Arvioikaa osaamisenne virtsanäytteiden preanalytiikassa kouluarvosanoin (4-10) \_\_\_\_\_.

**LÄMMIN KIITOS VASTAUKSISTANNE!**

## Muuttujataulukko

<b>tutkimusongelmat ja muuttujat</b>	<b>sivunumero</b>	<b>kyselylomakkeen kysymykset</b>
Taustamuuttujat		1 Ikä 2 Koulutus 3 Olen suorittanut tutkintoni 4 Kauan olette työskennelleet terveysalalla? 5 Kuinka säännöllisesti ohjaatte antamaan tai otatte virtsanäytteitä työssänne? 6 Oletteko osallistuneet työelämässä ollessanne laboratorionäytteisiin liittyvään koulutukseen?
1.Mitkä ovat hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden (U-Tutk-1 ja U-KemSeul) ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa?  Muuttujat: osaaminen, tutkimuspyynnön tekeminen, potilaan ohjaus ja valmistaminen, näytteenotto, säilytys	18,19,20,21,22,23,24,28, 29	7a,7b,7c,7d,7e,7f,7g,7h,7i,7j, 7k,7l, 11

<b>tutkimusongelmat ja muuttujat</b>	<b>sivunumero</b>	<b>kyselylomakkeen kysymykset</b>
2.1 Millaiseksi hoitajat kokevat saamansa koulutuksen ja opetuksen laajuuden?  muuttujat: koulutus	36,37	10a, 10b,
2.2 Onko laboratorion ohjekirja ja kirjalliset ohjeistukset virtsanäytteenottoon selkeitä ja helposti ymmärrettäviä?  muuttujat: ohjeet, ohjeistukset	35, 37	10c, 10d, 8a
2.3 Toimiiko osastojen ja laboratorion välinen yhteistyö?  muuttujat: yhteistyö	34,35	10f, 8b
2.4 Millaiset asenteet hoitajilla on preanalytiikkaa kohtaan?  muuttujat: asenteet	38,39	7l, 8c,8d,8e,8f,8g,8h,8i,8j, 9a,9b, 9c, 9d, 9e, 9f, 9g, 9h, 9i, 9j

## OPISKELIJA

Opiskelijanumero <b>0801306</b>	Viralliset etunimet <b>Jonna Pauliina</b>
Sukunimi <b>Piepponen</b>	
Lähiosoite <b>Takojantie 1</b>	Postinumero ja -toimipaikka <b>48220 Kotka</b>
Sähköposti <b>jonna.piepponen@student.kyamk.fi</b>	Puhelin
Toimipiste ja koulutusohjelma <b>Jylpyn toimipiste, hoitotyön koulutusohjelma</b>	
Suuntautumisvaihtoehto ja ryhmätunnus <b>sairaanhoitaja, HO08SB</b>	

## TOIMEKSIANTAJA

Toimeksiantaja ja yritys/yhteisö <b>Carea</b>	Yrityksen/yhteisön yhteyshenkilö <b>johtajaylihoitaja Arja Narinen</b>
Lähiosoite <b>Kotkantie 41</b>	Postinumero ja -toimipaikka <b>48210 Kotka</b>
Sähköposti <b>arja.narinen@carea.fi</b>	Puhelin <b>05 2205905/ 044 2232017</b>

## OPINNÄYTETYÖN HANKKEISTUS

<input type="checkbox"/> Toimeksiantaja maksaa opinnäytetyöstä opiskelijalle tai ammattikorkeakoululle korvauksen, josta on kirjallisesti sovittu ennen opinnäytetyön aloittamista.
<input checked="" type="checkbox"/> Opinnäytetyöllä on toimeksiantajan puolelta nimetty ohjaaja ennen opinnäytetyön aloittamista.
<input checked="" type="checkbox"/> Toimeksiantajan tarkoituksena on alusta lähtien hyödyntää opinnäytetyön tuloksia toiminnassaan.

## OPINNÄYTETYÖN OHJAUS

Ohjaava(t) opettaja(t) <b>Marita Söder</b>
Sähköposti <b>marita.soder@kyamk.fi</b>
Yrityksen/yhteisön ohjaaja(t) <b>Mira Soininkallio (Sairaalapalvelut, kliinisen kemian laboratorio)</b>
Sähköposti <b>mira.soininkallio@carea.fi</b>

## OPINNÄYTETYÖ

Opinnäytetyön aihe (max. 200 merkkiä) Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan virtsanäytteiden preanalytiikassa.	
Kehittämisen- tai tutkimustavoite ja toimeksianto (max. 300 merkkiä) Tarkoituksena on kartoittaa hoitajien kokemuksia omasta osaamisestaan, jonka lisäksi selvitetään hoitajien mielipiteitä preanalyttiseen osaamiseen vaikuttavista tekijöistä.	
Keskeiset menetelmät (max. 300 merkkiä) kvantitatiivinen kyselylomaketutkimus	
Opinnäytetyön aloitus 20.5.2009	Opinnäytetyön luovutus toimeksiantajalle toukokuu 2012
Opinnäytetyö täyttää Tilastokeskuksen T & K määritelmän *) <input type="checkbox"/> Kyllä <input checked="" type="checkbox"/> Ei	

\*) T & K määritelmän saa opintotoimistosta tai Internetistä,  
<http://www.tilastokeskus.fi/til/tkke/kas.html>

## OPINNÄYTETYÖN SOPIMUSEHDOT

<p><b>Opinnäytetyön ohjaus ja vastuu</b> Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Kymenlaakson ammattikorkeakoulun vastuu rajoittuu opinnäytetyön tavanomaiseen ohjaukseen. Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta.</p> <p><b>Oikeudet tuloksiin ja muuhun opinnäytetyöhön liittyvään aineistoon, laitteisiin ja sovelluksiin.</b> Tekijänoikeus ja omistusoikeus opinnäytetyön tuloksiin kuuluvat opinnäytetyön tekijälle. Toimeksiantaja saa käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin ja niiden kaupalliseen hyödyntämiseen ainoastaan sopimalla niistä erikseen opinnäytetyön tekijän kanssa. Opinnäytetyön tekijä on velvollinen raportoimaan opinnäytetyön tulokset toimeksiantajalle.</p>	<p><b>Tulosten julkaiseminen ja luottamuksellisuus</b> Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen. Mikäli opinnäytetyö sisältää liikesalaisuuksia tai muita julkisuuslaissa salassa pidettäväksi määrättyjä tietoja, on opinnäytetyön raportti laadittava niin, että tietojen luottamuksellisuus säilyy. Tarvittaessa salassa pidettävät tiedot on jätettävä työn tausta-aineistoon. Opinnäytetyö voidaan julkaista myös Internetissä.</p> <p>Opinnäytetyön osapuolet (opiskelija, toimeksiantaja ja opinnäytetyön ohjaaja) sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja sitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esiin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat sekä pidättäytymään käyttämästä hyväksyen toisen osapuolen ilmaisemia luottamuksellisia tietoja ilman erillistä lupaa.</p> <p><b>Opinnäytetyön kustannukset ja niiden korvaaminen</b> Opinnäytetyöstä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten (ml. aineistojen hankinta, raaka-aineet, matkat, työkorvaus jne.) korvaamisesta sopivat toimeksiantaja ja opiskelija keskenään. Pääsääntöisesti Kymenlaakson ammattikorkeakoulu ei vastaa yksittäisen opinnäytetyön kustannusten korvaamisesta.</p>
--	---

Olemme yhteisesti sopineet opinnäytetyön toteutuksesta ja ohjauksesta yllä sovitulla tavalla.

## ALLEKIRJOITUKSET

PAIKKA, PÄIVÄYS JA TOIMEKSIAANTAJAN EDUSTAJAN ALLEKIRJOITUS	Kotka	25.11.2011	Oyona Niemi
PAIKKA, PÄIVÄYS JA OPISKELIJAN ALLEKIRJOITUS	Kotka	17.11.2011	Janna Piipponen
PAIKKA, PÄIVÄYS JA OHJAAVAN OPETTAJAN ALLEKIRJOITUS	Kotka	5.12.2011	Marja Sotkka

Tämä sopimus on kirjoitettu kolmena kappaleena, yksi toimeksiantajaryitykselle, toinen opiskelijalle ja kolmas opintotoimistoon rekisteröintiä varten.

KYMENLAAKSON SAIRAANHOITOPIIRI

HAKEMUS / LUPA

1 (2)

Lupa opinnäyte- ja/tai tutkimustyöt

(Terveys- tai sosiaalialan opinnäytetyö tai muu vastaava ammattikorkeakoulu- tai toisen asteen opiskeluun/koulutukseen liittyvä tutkimus)

Lupaa em. opinnäyte- ja/tai tutkimustyöhön ei pääsääntöisesti myönnetä potilaisiin/asiakkaisiin kohdistuviin tutkimuksiin eikä rekisteritutkimuksiin, jotka kohdistuvat KYMSHP:n salassa pidettäviin potilas/asiakasrekisteritietoihin.

Dnro TUTKIMUS	Päätös § 27/2012
---------------	------------------

Opiskelija / tutkija täyttää ja vastaa allekirjoitusten hankkimisesta

### 1. Opinnäytetyön / tutkimuksen tiedot

Oppilaitos / koulutusohjelma / suuntautumisvaihtoehto Kymenlaakson ammattikorkeakoulu, hoitotyön ko.	Oppilaitoksen osoite Takojaantie1, 48220 KOTKA
Opinnäytetyön / tutkimuksen nimi Hoitajien kokemukset omasta osaamisestaan perusvirtsanäytteiden ja virtsan bakteeriviljelyn preanalytiikassa Kymenlaakson keskussairaalassa	
Opinnäytetyön / tutkimuksen alkamispvm 1.5.2009	Opinnäytetyön / tutkimuksen päättämispvm 28.5.2012
Opinnäytetyön / tutkimuksen tavoitteet ja lyhyt kuvaus toteutuksesta (esim. aineiston keruu, kohderyhmä) Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa hoitajien kokemuksia omasta osaamisestaan virtsanäytteiden preanalytiikassa Kymenlaakson keskussairaalassa. Tutkimus on tarkoitus suorittaa strukturoidulla kyselylomakkeella ja kohderyhmän ovat Kymenlaakson keskussairaalan sisätautien ja kirurgian osastot 5A, 5B, 6A ja 6B. Aineistonkeruu tapahtuu huhtikuun aikana, otoskoko on 80 kyselylomaketta eli 20 kyselyä osastoa kohden. Lomake esitellään ennen virallista aineistonkeruuta.	

### 2. Hakija / hakijat

Opiskelijan / opiskelijoiden nimet	Osoite	Sähköposti	Puhelin
Jonna Piepponen	Mattilantie 27, 48220 Kotka	jonna.piepponen at student.kyamk.fi	0500000000

### 3. Opinnäytetyön / tutkimuksen kustannuksista vastaava

<input checked="" type="checkbox"/> opiskelija / tutkija	<input type="checkbox"/> KYMSHP:n tulosyksikkö, josta sovittu (pvm ja nimi) kanssa (hankesopimus liitteenä)
<input type="checkbox"/> joku muu, mikä	

### 4. Opinnäytetyön / tutkimuksen raportointi

<input checked="" type="checkbox"/> Opinnäytetyö / raportti toimitetaan ylihoitajalle	<input type="checkbox"/> Raportti toimitetaan julkaisusarjan toimituskunnalle
<input checked="" type="checkbox"/> Opinnäytetyöstä / raportista pidetään osastokokous / koulutus	<input type="checkbox"/> Jokin muu tapa, mikä
Opinnäytetyön tekijällä on opinnäytetyöhönsä tekijänoikeus, mikäli hankkeistamissopimuksessa ei toisin sovita. Kymenlaakson sairaanhoitopiirin kuntayhtymä saa opinnäytetyöhön käyttöoikeuden omassa toiminnassaan. Käyttöoikeudesta ei suoriteta palkkiota.	

KYMENLAAKSON SAIRAANHOITOPIIRI

HAKEMUS / LUPA

2 (2)

Lupa opinnäyte- ja/tai tutkimustyöt

(Terveys- tai sosiaalialan opinnäytetyö tai muu vastaava ammattikorkeakoulu- tai toisen asteen opiskeluun/koulutukseen liittyvä tutkimus)

## 5. Allekirjoitukset

<b>Oppilaitos</b>	
Ohjaajan allekirjoitus ja nimenselvennys Marita Söder <i>Marita Söder</i>	Puhelin / sähköposti marita.soder at kyamk.fi
<b>Tulosalue/yksikkö</b>	
Yhteys henkilön/työelämäohjaajan allekirjoitus ja nimenselvennys Mira Soininkallio <i>Mira Soininkallio</i>	Puhelin / sähköposti mira.soininkallio at carea.fi
Osastonhoitajan / esimiehen allekirjoitus ja nimenselvennys Arja Narinen <i>Arja Narinen</i>	Puhelin / sähköposti arja.narinen at carea.fi
Pvm sekä hakijan tai ryhmästä yhden henkilön allekirjoitus ja nimenselvennys 17.4.2012 <i>Jonna Piepponen</i> Jonna Piepponen	

## 6. Luvan myöntäjän viranhaltijapäätös

<input checked="" type="checkbox"/> Myönnetty lupa opinnäyte / tutkimustyöhön hakemuksen mukaisesti		
<input type="checkbox"/> Lupa edellyttää eettisen toimikunnan käsittelyn	<input type="checkbox"/> Pyydetään tarkennusta / lisäselvityksiä	<input type="checkbox"/> Hakemus hylätty
Perustelut / pyydettävät lisäselvitykset		
Aika ja paikka <i>Kotlen 2.5.2012</i>	Allekirjoitus ja nimenselvennys, arvo / tehtävänimike <i>Arja Narinen, jnh</i>	
Tulosyksikkö ja yhteystiedot	<i>ARJA NARINEN</i> <i>P27/12</i>	
Pyydetty lisäselvitykset toimitettu: aika ja paikka	Allekirjoitus ja nimen selvennys, arvo / tehtävänimike	
Tulosyksikkö ja yhteystiedot		

## 7. Liitteet

- Tutkimussuunnitelma (hyväksytty oppilaitoksessa) *kyselelykomadue*  
 Hankkeistamissopimus  
 Selvitys tutkimuksen kustannuksista ja rahoituksesta  
 Muut liitteet, mitkä:

Kopio myönnetystä luvasta lähetetään:  
 - yksikön osastonhoitajalle/esimiehelle  
 - koulutuskoordinaattorille