

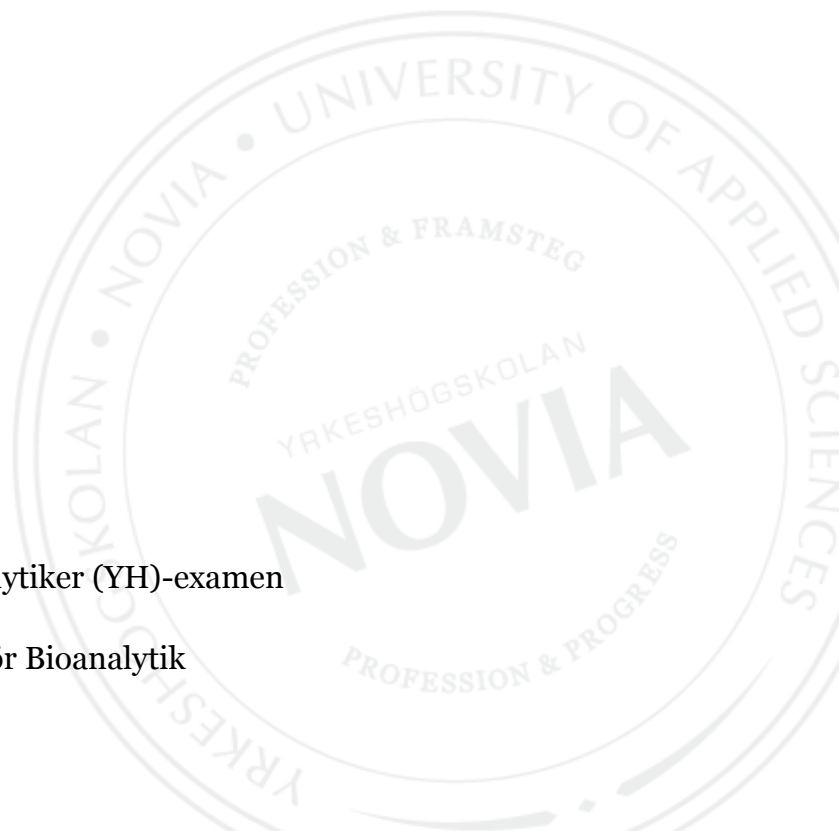
Preanalytik vid mikrobiologisk undersökning av urin

Mikaela Engvall

Examensarbete för bioanalytiker (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för Bioanalytik

Vasa 2013



EXAMENSARBETE

Författare: Mikaela Engvall

Utbildningsprogram och ort: Bioanalytik, Vasa

Handledare: Ulla Penttinen, Ann-Christine Grönroos

Titel: Preanalytik vid mikrobiologisk undersökning av urin

Datum 1.12.2013

Sidantal: 55

Bilagor: 3

Sammanfattning

De olika fel man kan stöta på i ett laboratorium klassas som preanalytiska, analytiska eller postanalytiska fel. Vanligen sker felen i det preanalytiska skedet. På grund av detta borde man fokusera sig på att förbättra det preanalytiska skedet genom att informera vårdpersonalen och ge bra patientinstruktioner. Syftet med detta lärdomsprov var att informera om allmän preanalytik, samt preanalytik vid olika mikrobiologiska urinundersökningar.

I detta lärdomsprov fokuserades det på att ta fram de olika preanalytiska skeden vid urinprovtagning, d.v.s. till exempel hur preanalytiken skiljer sig vid undersökning av könssjukdomar och vid undersökning av bakterier i urin. Med detta lärdomsprov ville jag informera vårdpersonalen, och patienten, om vikten av en ordentlig provtagning. Lärdomsprovet beskriver även de olika urinprovtagningssätten.

Lärdomsprovet baserar sig på sammanställningar av flera vetenskapliga artiklar och böcker som fokuserar på preanalytik och urinprovtagning. Dess syfte är att minska mängden falska urinodlingssvar som uppstår p.g.a. fel som utförts i det preanalytiska skedet.

Språk: Svenska Nyckelord: Preanalytik inom laboratorietjänster, preanalytik vid urinprovtagning, urinprovtagning

BACHELOR'S THESIS

Author: Mikaela Engvall

Degree Programme: Degree Programme in Biomedical Laboratory
Science

Supervisors: Ulla Penttinen, Ann-Christine Grönroos

Title: Preanalytical Factors in the Microbiological Examination of Urine

Date 1.12.2013

Number of pages 55

Appendices 3

Summary

Errors that may be encountered in a laboratory can be classified as preanalytical, analytical or postanalytical. Most of the errors appear in the preanalytical phase. This is why the focus should be on improving the preanalytical phase by communicating with the health care providers and giving good instructions to the patient. The aim of this thesis was to give provide information about the preanalytical phase, in general, and preanalytical factors in the microbiological examination of urine.

This thesis focuses on the different preanalytical phases of urine specimen collection, for example how the preanalytical phase of analyzing sexually transmitted infections differ from that analyzing bacteria in urine. The purpose of this publication is to inform health care providers, and the patient, about the importance of a proper specimen collection. The different techniques for urine specimen collection are described in this thesis.

The thesis is based on the compilation of several scientific articles and books, that focus on preanalysis and urine specimen collection. The purpose of this publication is to reduce the amount of false results of urine cultures that occur due to errors performed in the preanalytical phase.

Language: Swedish Key words: Preanalysis within laboratory services, preanalysis for urine specimen collection, urine specimen collection

Innehåll

1	Inledning.....	1
2	Syfte och problemprecisering.....	2
3	Preanalytik inom laboratorietjänster.....	3
4	Urinvägsinfektion.....	4
4.1	Kateterassocierad urinvägsinfektion.....	5
4.2	Urinvägsinfektion hos barn.....	6
4.3	Diagnostisering av urinvägsinfektion.....	7
4.4	Asymtomatisk bakteriuri.....	7
5	Människans normala mikrobiota och dess betydelse.....	8
5.1	Hudens och urogenitalområdets mikrobiota.....	8
5.2	Störningar i vaginal mikrobiota.....	9
6	Urinprov.....	10
6.1	Mittstråleurin.....	13
6.2	Urinprov från urinsamlingspåse och urinsamlingsdyna.....	15
6.3	Blåspunktion.....	17
6.4	Kateterprov.....	18
6.5	Prov från stickbäcken.....	19
6.6	Prov från urostomi.....	20
7	Preanalytik vid urinprovtagning.....	22
7.1	Preanalytiska fel vid urinprovtagning och hur de kan undvikas.....	23
7.2	Behovet av en undersökning och dess beställning.....	25
7.3	Remiss – begäran om undersökning.....	26

7.4	En bra patientanvisning	27
8	Bakterieodling av urin	27
8.1	Bakteriemängdens bedömning och betydelse.....	29
9	Genitalinfektioner och parasitinfektioner	29
9.1	Förstaportionsurin för undersökning av <i>Chlamydia trachomatis</i> och <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	31
9.1.1	Preanalytik och provtagning för undersökning av <i>Chlamydia trachomatis</i>	31
9.1.2	Preanalytik och provtagning för undersökning av <i>Neisseria gonorrhoeae</i>	32
9.2	Undersökning av <i>Mycoplasma genitalium</i> , <i>Mycoplasma hominis</i> och <i>Ureaplasma urealyticum</i>	33
9.3	Genitalområdets candidainfektioner	35
9.3.1	Jästsvampfynd i urinodling och behovet av en ny undersökning.....	36
9.4	Parasiten <i>Schistosoma haematobium</i>	36
9.4.1	Preanalytik och diagnostisering av <i>Schistosoma haematobium</i>	37
10	Diskussion	38
10.1	Ett nytt redskap för att samla mittstråleurin	38
10.2	Att tvätta eller inte tvätta	40
11	Reflektioner	43

Litteratur

Bilagor

1 Inledning

Enligt Käypä hoito (2013) behandlas cirka 250 000 urinvägsinfektioner (UVI) årligen i Finland inom den öppna vården och cirka 20 000 på sjukhus. För att diagnostisera dessa sjukdomar tas det årligen över en miljon bakterieodlingar av urin.

Med ett urinprov kan man få reda på sjukdomar i njurar, urinvägar och urinblåsan. De vanligaste undersökningarna av urin är bakterieodling, proteinerna (albumin) och blod i urin, men även genitalinfektioner kan diagnostiseras med ett urinprov. För undersökning av bakterier tas urinprovet på ett visst sätt för att undvika provets kontaminering med bakterier från urinrörets mynning. Provtagningen kallas för ett mittstråleurinprov. (Mustajoki & Kaukua 2008b). Ett mittstråleurinprov kan tas på flera olika sätt beroende på patientens tillstånd. På barn kan det tas med hjälp av en uppsamlingsdyna som placeras i blöjan, urinsamlingspåse eller blåspunktion. För vuxna patienter är det vanligt att de självtar provet men det kan även tas från kateter, urostomi eller stickbäcken.

Urinvägsinfektion är det näst vanligaste medicinska tillståndet efter luftvägsinfektioner, som kräver behandling (Lumio 2012). År 2012 utförde Vasa centralsjukhus mikrobiologiska laboratorium 78 907 odlingar. Av dessa var 34 281 (43,5 %) urinodlingar. Under de senaste fem åren har urinodlingarnas andel varit över 40 % på Vasa centralsjukhus. (Vasa centralsjukhus, kliniska laboratoriet 2013).

Flera inom vården utför en mängd olika laboratorieprov dagligen i sitt arbete, med andra ord, är de ansvariga för preanalytiken. Studier har visat att största delen av de misstag som kan påverka provresultat (46 - 68,2 % av alla misstag) sker före analysering av provet, i den så kallade preanalytiska fasen. Dessa misstag kan även påverka provresultatet och således patientens behandling. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 8).

Det viktiga är att informera personerna som utför provtagningen, oberoende om det är en sjuksköterska, bioanalytiker eller patienten själv. Därför skall man ha tydliga anvisningar som lätt kan förstås egentligen av vem som helst. Detta examensarbete kommer att beskriva preanalytikens relevans och ge information åt dem som utför laboratorieprov. Examensarbetet kommer även att ge tydlig provtagningsinformation åt de patienter som självtar sin provtagning på hälsocentralen eller hemma.

2 Syfte och problemprecisering

I ett laboratorium för klinisk mikrobiologi undersöks bakterier, svampar, parasiter och virus som orsakar fara för hälsan samt hur de orsakar sjukdomar i människan och epidemier i populationer. För att känna igen mikroberna undersöks deras egenskaper. (Finlands Bioanalytikerförbund rf 2013).

Syftet med examensarbetet är att ge god kunskap inom preanalytik vid olika mikrobiologiska urinundersökningar med fokus på bakterieodling av urin. För detta arbete används information från olika skriftliga källor, såsom vetenskapliga artiklar och böcker. I examensarbetet beskrivs det vad preanalytiken är och olika fel som kan ske under den preanalytiska fasen. I arbetet beskrivs skillnaden mellan preanalytiken vid olika urinundersökningar, t.ex. preanalytiken vid urinprovtagning för en odling och preanalytiken vid undersökning av könssjukdomar.

Mikrobiologiska prov tas huvudsakligen av läkare eller av vårdpersonalen, men prov kan även tas hemma av patienten själv. Informationen om vikten av en ordentlig provtagning i detta arbete är således inte bara riktat till vårdpersonalen utan också till patienten. Examensarbetet har skrivits för att kunna minska de falska provsvaren som uppstår på grund av fel som möjligen skett i den preanalytiska fasen. Med bra instruktioner och anvisningar åt patienten förbättras provets kvalitet. De bästa proven är oftast de prov som blir tagna hemma i lugn och ro. Därför är patientens muntliga och skriftliga handledning viktig. Patienten skall handledas i hur provtagningsmaterialen används och i själva provtagningen. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 62).

I detta examensarbete tas det upp de olika preanalytiska skeden för olika urinprovtagningssätt. I den kliniska verksamheten är det oftast de preanalytiska faktorerna som minst tas i beaktande. Enligt Dugué (2009, s. 17) kan laboratorieundersökningarnas resultat påverkas av olika faktorer, dessa faktorer kan indelas i in vivo-preanalytiska faktorer (t.ex. ålder, kronobiologisk rytm, diet eller sjukdom), in vitro-preanalytiska faktorer (t.ex. provtagning, utrustning, transport eller lagring), analytiska faktorer (analysmetod o.s.v.) samt postanalytiska faktorer (t.ex. hur resultaten rapporteras och tolkas). För en bättre laboratoriediagnostik måste man kontrollera de faktorer som inverkar på resultaten. Detta åstadkoms genom användning av standardiserade metoder för analys och provtagning.

3 Preanalytik inom laboratorietjänster

Laboratorietjänsterna är ryggraden i den moderna sjukvården. En effektiv laboratorietjänst byggs upp på noggrannhet, exakthet och snabbhet i en rapport till patienten. Trots alla snabba framsteg inom laboratorievetenskapen, är den fortfarande lätt utsatt för manuella och systematiska fel. De olika felen som man stöter på i laboratoriet är klassade som preanalytiska, analytiska och postanalytiska fel. (Rana 2012, s. 319). Enligt Plebani (2006, s. 750) har de senaste studierna om fel som uppkommer i laboratoriemedicin kommit fram till att vid utförande av ett laboratorieprov sker det mest fel före (preanalytiska fasen) och efter (postanalytiska fasen) analysen av provet. Eftersom fel förekommer oftare i det preanalytiska skedet borde man fokusera på att förbättra den för ytterligare kvalitetsförbättring. För en kontinuerlig kvalitetsförbättring, en ytterligare minskning av fel och därmed att kunna garantera patientsäkerheten, är det nödvändigt att känna igen de kritiska stegen i det preanalytiska skedet. (Rin 2010, s. 315).

Fel som är relaterade till laboratoriemedicin kan enligt Rin (2010, s. 315) definieras som ett misslyckande då det inte når den krävda kvaliteten som är nödvändig för en optimal patientvård. Under hela processen, från att provet beställts tills en trovärdig rapport har ankommit till beställaren, måste kvaliteten upprätthållas.

Preanalytiska skedet kan även indelas vidare i den preanalytik som sker på laboratoriet och i preanalytiken som sker utanför laboratoriet. Preanalytiken som sker utanför laboratoriet kan kallas pre-pre-analytik och till den hör valet av en lämplig undersökning, beställning, insamling och hantering av prov och transporter. Pre-pre-analytiken utförs i många länder av annan vårdpersonal (sjuksköterskor och läkare) och är därmed inte direkt under kontroll av laboratoriepersonal. Det klassiska preanalytiska skedet som sker på laboratoriet, om provet har tagits av någon annan än laboratoriepersonal, innebär mottagning av provet och processen som behövs inför analyseringen av provet, d.v.s centrifugering, utspädning och avskilning. (Rin 2010, s. 316; Plebani 2012, s. 266).

Det preanalytiska skedet, enligt den traditionella indelningen, innehåller beställning av provet, provtagning, provhantering och hur undersökningen skall utföras och även de fysiologiska variabler (såsom livsstil, ålder och kön) och endogena variabler (såsom mediciner eller cirkulerande antikroppar som kan interagera med en specifik metod och därmed ge ett falskt analysresultat). Vissa provvariabler kan kontrolleras, medan

kunskapen om de okontrollerbara variablerna måste vara väl förstådda för att kunna separera deras effekt från sjukdomsrelaterade förändringar som påverkar laboratorieresultat. (Rana 2012, s. 319).

Största delen av laboratorieundersökningsfelen sker i den preanalytiska fasen, främst på grund av svårigheten att uppnå en standardiserad procedur för provtagning. Fel som uppstår i den preanalytiska fasen – från att läkaren har beställt provet tills provet är färdigt för analys – kan enligt olika källor stå för 46 - 68,2 % (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 8; Rin 2010, s. 316), 32 – 75 % (Stankovic & DeLauro 2008, s. 339) och 70 % (Rana 2012, s. 319; Plebani 2012, s. 85) av alla misstag som påträffas under hela laboratorieundersökningsprocessen. Fel i provtagnings- eller analyseringsskeden eller rapporteringsprocessen kan leda till en seriös misstdiagnos, olämplig behandling eller en fördröjd behandling. Laboratorietjänsterna har ett stort inflytande på det kliniska beslutfattandet. 60 – 70 % av de viktigaste besluten om antagande, hemförlåvande och medicinering baserar sig på resultat från laboratorieundersökningar. Generellt kan otillräklig provkvalité och -kvantitet stå för över 60 % av de preanalytiska felen. De preanalytiska felen är till stor del mänskliga misstag och de flesta av dessa fel kan förebyggas. Felen är förståeliga, eftersom den preanalytiska fasen involverar mycket mera mänsklig hantering jämfört med de analytiska och postanalytiska skedena. (Plebani 2006, s. 750; Rin 2010, s. 315; Rana 2012, s. 319).

4 Urinvägsinfektion

Av medicinska tillstånd, som kräver läkarbehandling, är urinvägsinfektion den näst vanligaste efter luftvägsinfektioner. UVI diagnostiseras med urinprov. Cirka 6 % av de som har besökt öppna vården på grund av en infektion har urinvägsinfektion. I Finland behandlas årligen inom den öppna vården cirka 250 000 patienter med urinvägsinfektioner och på sjukhus cirka 20 000. Av vårdrelaterade infektioner lokaliseras 40 % till urinvägarna. (Lumio 2012; Käypä hoito 2013).

De bakterier som orsakar UVI kommer oftast från patientens egna tarmflora. Största delen av människans aeroba och normala mikrobiota består av bakterien *Escherichia coli*. Således kan *E. coli* orsaka en opportunistisk infektion (en infektion som uppträder p.g.a. att immunförsvaret är dedd) varav den vanligaste är urinvägsinfektion. *E. coli* är en gram-

negativ enterobakterie som vanligen hittas i människans tarmar. För människan är *E. coli* en nyttig bakterie som hindrar de mera patogena mikroberna från att kolonisera tarmen. *E. coli* har dock förmågan att orsaka en infektion ifall slemhinnornas immunförsvar har försvagats eller skadats. Den vanligaste infektionen som *E. coli* orsakar är UVI. Av alla UVI orsakas 90 % av *E. coli*. *E. coli* kan sprida sig från urinröret till urinblåsan och därifrån till njurarna på grund av att urinet är ett utmärkt medium för *E. coli*. (Siitonen & Vaara 2011, s. 177-178).

Blåskatarr, en urinvägsinfektion som är begränsad till urinblåsan, uppstår om opportunisterna från egna tarmen, perineum eller ljumsken hamnar i urinblåsan. Infektionen begränsas oftast till urinblåsan men mikroberna kan stiga genom urinledarna till njurarna och orsaka en njurbäckeninflammation. Infektionen är vanligare hos kvinnor än hos män på grund av att kvinnornas urinrör är kortare. Kvinnor kan få urinvägsinfektion vid samlag men även då orsakas infektionen av egna bakterier. Urinvägsinfektion är inte en könssjukdom och oftast hittas det ingen anledning till varför man har insjuknat. (Lumio 2012).

En försvagad slemhinna p.g.a. klimakteriet hos äldre kvinnor, samlag och ibland hinder i urinvägarna (t.ex. förstörd prostata), speciellt hos äldre män, är riskfaktorer för en återkommande urinvägsinfektion. Urinvägsinfektioner som förekommer på sjukhus är oftast vårdrelaterade. För att diagnostisera urinvägsinfektionen som vårdrelaterad, krävs det ett negativt prov som har tagits i samband med inskrivningen och ett positivt prov som påvisas senare under vårdtiden. En långvarig eller regelbunden katetrisering främjar infektionen. (Hälleberg Nyman & Johansson 2005, s. 4; Lumio 2012).

4.1 Kateterassocierad urinvägsinfektion

Kvarsittande urinvägskateter används både på sjukhus och vårdhem för att lindra urinretention (svårighet att helt eller delvis tömma blåsan) och urininkontinens (urinläckage). Även patienter som skall undergå kirurgiska ingrepp katetriseras. På grund av frekventa och ibland onödiga användningar av kvarsittande katetrar under en sjukhusvistelse, utsätts patienterna för risken att bilda komplikationer som associeras till användning av dessa. Komplikationen som är förknippad med en kvarsittande kateter är att den kan orsaka en vårdrelaterad urinvägsinfektion (VUVI) även kallad kateterassocierad UVI och asymtomatisk bakteriuri. (Jacobsen, Stickler, Mobley & Shirliff 2008, s. 26).

Trots det medfödda mekaniska skyddet mot mikrobiella infektioner i urinvägarna kan specifika organismer kolonisera denna miljö. Som de andra patogenerna för slemhinnorna kan uropatogenerna infektera urinvägarna m.h.a. en viss strategi, inklusive kolonisering av en kateter och/eller slemhinnorna, undvika värdens försvar, replikering och förmåga att skada värdens celler. Insättning av främmande föremål, såsom kateter i blåsan, ökar risken för patienten att insjukna i UVI eftersom dessa redskap inför opportunistiska organismer i urinvägarna. Största delen av dessa uropatogener är fekal kontamination eller organismer från huden som är av patientens egna mikrobiota som har koloniserat det periuretrala området, d.v.s. området runt urinröret. (Jacobsen, m.fl. 2008, s. 27).

Katetern kan medföra bakterier till blåsan vid katetriseringen genom kateterns lumen eller att katetern medför mikrober från uretra. Samtidigt kan den skada det skyddande epitelium i urinvägarna, detta kan underlätta att en infektion uppstår. Närvaro av en kateter i urinvägarna stör värdens normala skyddsmekanismer som leder till tånjning av urinblåsan och ofullständig tömning av urinblåsan, som leder till att resterande urin i blåsan lämnar för mikrobiell växt. (Jacobsen, m.fl. 2008, s. 27).

För att minska risken för bakteriuri måste man fundera på vilken katetertyp som skall användas. Kateterns beräknade ligg tid och pris tas i hänsyn. Ifall katetern beräknas ligga endast några timmar, kan det väljas en billigare kateter. För patienter som skall ha en inneliggande kateter längre än 24 timmar, kan man använda de katetrar som ytbehandlas med antibakteriella ämnen. (Hälleberg Nyman & Johansson 2005, s. 5).

4.2 Urinvägsinfektion hos barn

Under det första levnadsåret är det vanligt att barnet insjuknar i urinvägsinfektion. Symtomen för större barn kan vara sveda vid urinering, tätare behov av att urinera och ofta feber. Mindre barn kan ha oklarare symtommer såsom endast feber, diarré eller kräkning. Om det inte hittas en förklaring åt barnets feber, tas det oftast ett urinprov. UVI kan även upptäckas som väldigt illaluktande urin i blöjan, men detta stämmer inte alltid. (Jalanko 2012).

Barnens urinvägsinfektioner är till största delen helt normala men för vissa kan UVI vara orsakad av en onormal struktur eller funktion i urinvägarna. Därför utförs det en

ultraljudsundersökning av urinvägarna för de barn som har UVI för första gången. Urinvägsinfektionen tenderar att återkomma när det finns strukturella avvikelser i urinvägarna. Således är det skäl att undersöka urinvägsinfektioner hos de barn med feber och som har haft UVI tidigare. (Jalanko 2012).

4.3 Diagnostisering av urinvägsinfektion

Om patienten inte har haft tidigare urinvägsinfektion, undersöks han eller hon noggrant med hjälp av kemiska och mikrobiologiska undersökningar. Undantag är de kvinnor som lider av återkommande urinvägsinfektioner med milda symtom och som inte har några grundsjukdomar eller andra riskfaktorer. Enligt erfarenhet känner man lätt till symtomen som är vanliga för en infektion. Ifall patienten är gravid eller vid misstanke om könssjukdom är undersökningarna alltid nödvändiga före behandling. Männens urinvägsinfektioner och infektioner som leder till sjukhusvård och vårdrelaterade infektioner skall alltid utredas med laboratorieundersökningar före beslut om behandling. (Lumio 2012).

Bland de rutinmässiga urinproven kan det ibland hittas bakterier i urin på patienter utan symtom. Detta kallas bakteriuri och den orsakar ingen skada på njurarna eller hälsan överlag och den leder inte till en infektion. Bakteriuri behandlas inte med antibiotika om patienten inte är gravid. (Lumio 2012).

4.4 Asymtomatisk bakteriuri

Asymtomatisk bakteriuri är en mikrobiologisk diagnos. Den bestäms med ett urinprov som har blivit samlat på ett sätt som minskar kontaminationsrisken och som har blivit transporterat till laboratoriet inom en viss tid för att minska bakterietillväxten. I asymtomatisk bakteriuri finns det bakterier i urinet utan att orsaka symtom och ingen behandling behövs om inte patienten är gravid. De normala övre och nedre urinvägarna är sterila utom den distala änden av urinröret. Uppstigning av bakterierna till urinblåsan eller till de övre urinvägarna leder till urinvägsinfektion eller asymtomatisk bakteriuri. (Nicolle,

Bradley, Colgan, Rice, Schaeffer & Hooton 2005, s. 645; Nelius, Filleur & Nelson 2011, s. 92).

Förekomsten av bakteriuri varierar enligt ålder, kön, sexuell aktivitet och missbildningar i det urogenitala systemet. För friska kvinnor stiger förekomsten av bakteriuri med åldern. Den vanligaste bakterien som orsakar detta tillstånd är *Escherichia coli* men hos äldre inneliggande manliga patienter är det vanligt att orsaken till asymtomatisk bakteriuri är *Pseudomonas mirabilis*, *Providencia* spp. och *Pseudomonas aeruginosa*. *Klebsiella pneumoniae* och *Streptococcus* spp. är vanliga vid bakteriuri hos patienter med en ryggmärgsskada. (Colgan, Nicolle, McGloane & Hooton 2006, s. 985; Nelius, Filleur & Nelson 2011, s. 93).

5 Människans normala mikrobiota och dess betydelse

En normal mikrobiota är mikrober som bosätter sig hos människan efter födseln. Mikrobiotan påverkas inte endast av värdens egenskaper som bestämmer den relativa andelen av huvudfylum, utan dess funktion och sammansättning kan påverkas även av miljöfaktorer d.v.s. omgivningen bestämmer vilka arter och stammar som hör till de fylum som har utvecklats. I människan finns mikrobiota, speciellt normala bakterier, på huden, i matspjälkningskanalen och genitalområdet. (Jalava 2011, s. 76, 81).

Till mikrobiotan hör bakterier, arkéer och eukaryoter men virus kan även anses tillhöra mikrobiotan. Den största och mångsidigaste mikrobgruppen bildas av bakterier. Det har upptäckts åtminstone tre olika sorters arkéer och antalet eukaryoter och virus är bevisligen liten. Ännu har de inte fått en bild av bakteriofagernas specifika antal. (Jalava 2011, s. 78).

5.1 Hudens och urogenitalområdets mikrobiota

Hudens mikrobiota har undersökts med molekylära metoder och man har funnit arter som hör till följande fyla: *Firmicutes*, *Proteobacteria*, *Actinobacteria*, *Acidobacteria*, *Deinococcus-Thermus*, *Thermomicrobia*, *Cyanobacteria*, *Bacteroidetes*, *Fusobacteria* och TM7. Cirka 90 – 95 % av fylotyperna hör endast till tre stammar: *Firmicutes*,

Proteobacteria, *Actinobacteria*. Normala mikrobiotan i vagina och vulva har undersökts med 16S-rRNA-metoder. Den viktigaste gruppen i mikrobiotan i vulva och vagina består av *Lactobacillus*-arterna som hör till *Firmicutes*-stammen. (Jalava 2011, s. 80).

Tidigare har informationen om sammansättningen av den vaginala mikrobiotan kommit från kvalitativa undersökningar, d.v.s. att resultatet baserar sig på en liten mängd individer och ett stort antal variabler samt semi-kvalitativa deskriptiva undersökningar där man har använt odlingsberoende teknik. Under de senaste åren har utvecklingen och introduceringen av en odlingsoberoende molekylärbaserad teknik ombesörjat ny information om sammansättningen av normala vaginala mikrobiotan samt onormal kolonisation i könsorganen som kompletterar den existerande kunskapen från odlingsberoende tekniker. (Lamont m.fl. 2011, s. 533).

Oberoende av om studien har varit odlingsberoende eller –oberoende ger de flesta studierna ett intryck av att den vaginala mikrobiotan är statisk på grund av att de inte har tagit i beaktande att det mikrobiella samhället i vagina genomgår förändringar i sin representation, förekomst och virulens med tiden och påverkas av många faktorer. (Lamont m.fl. 2011, s. 535).

Odling och mikroskopering av en ”normal” vaginal mikrobiota visar typiskt dominans av lactobacillusarter som tros främja en hälsosam vaginal miljö genom att erbjuda numerisk dominans men också genom att producera mjölksyra för att upprätthålla en sur miljö som är ogästvänlig för många bakterier och är negativt korrelerad med bakteriell vaginos (BV). (Lamont m.fl. 2011, s. 536).

5.2 Störningar i vaginal mikrobiota

Enligt Lamont m.fl. (2011, s. 538) har flera forskare visat med odlingsberoende tekniker att en betydande andel friska kvinnor saknar ett märkbart antal lactobaciller i vagina som kan ersättas med andra mjölksyrabakterier sådana som *Atopobium vaginae*-, *Megasphaera*- och *Leptotrichia*- arter. Även om strukturen i det mikrobiella samhället kan skilja mellan populationer kan hälsa upprätthållas förutsatt att funktionen av dessa samhällen, d.v.s. mjölksyraproduktionen, fortsätter.

Störningar i vaginal mikrobiota kan bero på sexuellt överförda infektioner, t.ex. trikomonas, kolonisation av en organism som inte är en del av det normala vaginala samhället, t.ex. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* eller *Listeria monocytogenes*, eller på grund av överväxt eller ökad virulens av en organism som är en del av normala vaginala mikrobiotan, t.ex. *Escherichia coli*. Förändringar i vaginala mikrobiotan är inte alltid tecken på sjukdom och förändringarna behöver inte heller resultera i symtom. En sjukdom resulteras av samspel mellan mikrobiell virulens, numerisk dominans samt det medfödda och adaptiva immunförsvaret hos värden. Den vanligaste störningen av vaginala mikrobiotan är BV. BV är ett polymikrobiellt syndrom som kännetecknas av en minskning i kvalitet och kvantitet av lactobasiller och en stor ökning i antalet andra organismer som bestäms genom odlingsberoende tekniker. (Lamont m.fl. 2011, s. 538).

6 Urinprov

I ett laboratorium för klinisk mikrobiologi undersöks bakterier, svampar, parasiter och virus som orsakar fara för hälsan samt hur de orsakar sjukdomar i människan och epidemier i populationer. För att känna igen mikroberna undersöks deras egenskaper. (Finlands Bioanalytikerförbund rf 2013).

Mikrobiologiska prov tas huvudsakligen av läkare eller av vårdpersonalen och ibland tar även en bioanalytiker dessa prov. Mikrobiologiska prov kan även tas hemma (t.ex. urin-, faeces- och sputumprov) av patienten själv. I dessa fall betonas betydelsen av patienthandledning. Den skriftliga instruktionen ges även muntligt åt patienten. När den skriftliga informationen går muntligt igenom med patienten bör man berätta om provtagningen, hanteringen av provtagningsmaterial och provets förvaring. I den skriftliga instruktionen bör det även finnas kontaktuppgifter som patienten kan använda om någonting har lämnat oklart. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 90).

Ett bra mikrobiologiskt prov är taget från rätt ställe, vid rätt tid och förvarats rätt och även transporterats i rätt temperaturer och så snabbt som möjligt till laboratoriet. När provet har kommit till det laboratorium som utför undersökningen är det remissen som bestämmer hur undersökningen utförs. Remissen bör innehålla patientens personbeteckning, ort,

avdelning, datum och vilken undersökning som har beställts. Dessutom skall remissen innehålla provets kvalité, provtagnings sätt, varifrån provet har tagits och till exempel hur såret har blivit till. I remissen skall det också komma upp provtagningsindikation och medicinering om den redan har påbörjats. Viktigt att skriva i remissen är också information om patientens grundsjukdomar (diabetes, leukemi osv.), om patienten har varit utomlands, eventuella främmande föremål (t.ex. kanyler) och om patienten är isolerad. Om dessa uppgifter fattas kan det vara besvärligt att bedöma den kliniska betydelsen. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 90).

I regel tas provet från det inflammerade stället med rätt provtagnings teknik. Vid provtagningen skall provtagaren se efter att inte röra vid den friska huden eller slemhinnor för att undvika att patientens mikrobiota stör undersökningen och provresultaten. Provtagningsmaterial och provtagningskärl bör hanteras aseptiskt och man skall undvika att kontaminera dem med fingrar eller med att prata mot ett öppet provtagningskärl. Prov får inte hamna utanför provtagningskärlet och provet skall helst tas före intag av antimikrobiella läkemedel. Provtagningskärlet stängs ordentligt och en etikett med namn och den information som behövs klistras på. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 90).

För att provet skall innehålla samma mikrober vid odlingstillfället som vid provtagningen skall provets förvaringstid vara så kort som möjligt. Provet skickas till laboratoriet helst samma dag som provtagningen har skett, men om man måste förvara provet är det viktigt att kontrollera i laboratoriehandboken vilken temperatur som krävs för förvaringen. Temperaturen är viktig att kontrollera även inför transporten. De flesta mikrobiologiska prov förvaras i kylskåp men de finns prov som inte efter provtagningen får förvaras i temperaturer under 20 – 25°C. De prov som förvaras i rumstemperaturer skall transporteras till laboratoriet så snabbt som möjligt i en styroxlåda. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 90-91).

Urinprov används för uppföljning av en behandling eller för diagnostisering av urinvägsinfektioner, vanligen blåskatarr (cystitis) eller njubäckeinflammation (glomerulonefrit). Från ett urinprov kan det även uppföljas de metaboliter som avträdes från kroppen via njurarna och på så sätt bedöma metabolismen, njurarnas funktion och diagnostisera njursjukdomar. (Maticainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 85).

Urinprov indelas i engångsprov och samlingsprov. Genom en standardisering av urinprovtagningen minimeras inverkan av de faktorer som kan störa analyseringen, såsom urinets svaghet, de ämnen som avsöndras ur födan och mikrober utifrån. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 85).

Från ett engångsurinprov utförs vanligen en kemisk sållning, urinets partikelräkning och bakterieodling. Provrör som kan användas för dessa undersökningar visas i bild 1 och 2. För att kunna ge motiverade slutsatser måste urinprovets kvalitet vara bra. Det är därför viktigt att ägna mycket uppmärksamhet åt provtagningen. Fel uppstår oftast redan vid patientens förberedningar och därmed vid provtagningen samt med hur man bevarar och transporterar provet. Med bra instruktioner och anvisningar åt patienten förbättras provets kvalitet.

De bästa proven är oftast de prov som blir tagna hemma i lugn och ro. Därför är patientens muntliga och skriftliga handledning viktig. Patienten skall handledas i hur provtagningsmaterialen används och i själva provtagningen. För att garantera undersökningens

känslighet bör provet vara så koncentrerat som möjligt. Vid de fall när patientens symtom inte är ett hinder bör provtagningen ske på morgonen eller på förmiddagen då patientens diures, det vill säga urinavsöndring, är som minst. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 62).

För spädbarn som är yngre än 90 dagar gamla väljs urinprovtagningssättet bland fem olika metoder. Metoderna som ger det bästa resultatet är urinrörets katetrisering och blåspunktion men dessa metoder är invasiva och smärtsamma. För att undvika smärtan och göra allt lättare kan provet tas med hjälp av en urinsamlingsdyna som placeras i blöjan, en urinsamlingspåse eller som ett så kallat ”clean-catch”, rent fångat urinprov. Dessa provtagningssätt har blivit kritiserade för att de kontaminerar provet lätt och kan orsaka falska positiva resultat. (Schroeder 2005, s. 915).



Bild 1. Provrör utan konserveringsmedel.



Bild 2. Provrör med konserveringsmedel.

Urinprovtagningsmetoden för äldre patienter beror på vilken undersökning läkaren eller sjuksköterskan har beställt. Vid misstanke om urinvägsinfektion utförs bakteriedragningen vanligen från mittstråleurinprov. Detta är dock inte alltid möjligt, t.ex. när det är frågan om inneliggande patienter som har kateter eller urostomi eller patienter som inte kan ta sig till toaletten. Urinprovtagningen är även annorlunda vid misstanke om könssjukdomar eller protozoer men de provtagningssätten tas senare upp i arbetet.

6.1 Mittstråleurin

Med mittstråleurin menas det att provet har blivit taget från mitten av urinstrålen. På detta sätt undviker man att kontaminera provet med hudens och yttre könsorganens mikrober. Om urinprovet inte tas på rätt sätt, kontaminerar hudens och urinrörets mikrober provet och inget svar om bakterieläget i urinblåsan kan utges. Äldre patienter begärs vanligen ge ett mittstråleurinprov. Instruktionerna till en ordentlig provtagning ges muntligt och skriftliga instruktioner ges till patienten. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 64).

För mittstråleurinprov behövs det ett provtagningskärl och oftast behövs det två olika urinprovrör (Bild 3). Om provtagningen utförs hemma, ger man patienten provrör med konserveringsmedel (bild 2). Om provtagningen sker på sjukhus kan vårdpersonalen använda rör utan konserveringsmedel (bild 1), ifall de kan skicka proven snabbt till laboratoriet.

Före man påbörjar samlingen av provet skall man skruva loss korken på kärlet och placera korken på bordet så att innehållet står uppåt (bild 4). Samtidigt skall man undvika att röra vid inrekanterna av kärlet. Samlingen av



Bild 3. Provtagningskärlet och provrören.



Bild 4. Placera korken på bordet, innehållet uppåt.

urinprovet börjas med en tvätt av de yttre könsorganen på det sätt att kvinnor för isär blygdläpparna och män för tillbaka förhuden under tvätten. Tvätten utförs noggrant och inga tvättmedel används. Det tvättade området torkas med toalettpapper framifrån bak. När patienten börjar urinera, skall han eller hon låta den första urinen (som sköljer bort föroreningar från urinströmsmyningen) rinna ner i toaletten. Utan att avbryta urinstrålen förs uppsamlingskärlet under strålen och cirka en halv desiliter urin samlas. När provet har uppsamlats i kärlet, tas den bort utan att avbryta urinstrålen så att den sista skvätten urin rinner ner i toaletten och inte i provet. Uppsamlingskärlet tillslutes ordentligt utan att röra vid inre kantterna av kärlet. På uppsamlingskärlets lock finns ett klistermärke som tas bort efter att provet har blivit samlat (bild 5). Under klistermärket finns en nål (bild 6) som kommer att punktera provrörets gummikork och när den punkteras kommer rörets undertryck att suga upp den mängd urin som behövs. Uppsamlingskärlet placeras på bordet och de provrör som patienten fått intrycks i hålet under klistermärket (bild 7). När röret har fyllts, kan det tas bort från nålen genom att dra röret uppåt. Alla rör som patienten har fått bör fyllas. De fyllda provrören bör blandas åtta till tio gånger upp och ner. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 64-65).

På äldre barn kan ett s.k. ”clean-catch”, rent fångat, urinprov också tas. Provet tas på det sättet att barnet får urinera i en potta dit uppsamlingskärlet har blivit placerat i pottans främre kant. När barnet börjar urinera kommer de första dropparna automatiskt att gå förbi kärlet på grund av att urinstrålen är svagare. När urinstrålen blir starkare, det vill säga mittstrålen, kommer den att nå uppsamlingskärlet och efter det kommer urinstrålen igen att bli svagare och på så sätt kommer inte de sista urindropparna med i provet. Efter



Bild 5. Ta bort klistermärket på locket.



Bild 6. Locket efter att man har avlägsnat klistermärket.



Bild 7. Provröret trycks i hålet som kommer fram efter att man har tagit bort klistermärket från provkärlets lock.

provtagningen tas uppsamlingskärlet ur pottan och utan att röra kärlets inre kanter skruvas locket på och därefter kan provet överföras till de provrör som behövs. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 93).

6.2 Urinprov från urinsamlingspåse och urinsamlingsdyna

Urinprov på spädbarn är knepiga att göra och man måste uppmärksamma provkvalitén. Om det är frågan om en ny patient skall provet tas på polikliniken eller i laboratoriet för att undvika de falska positiva svaren. Provtagningen påbörjas oftast med att ta provet med en urinsamlingspåse eller med en så kallad urinsamlingsdyna, som suger upp urinet i en blöja. Dessa två används för att utesluta urinvägsinfektion. Om leukocytantalet, ibland också nitritantalet, visar positivt vid den kemiska analysen av urin som har blivit samlat med en urinsamlingsdyna eller urinsamlingspåse, måste man kontrollera svaren från ett blåspunktionsprov eller kateterprov. Detta på grund av att proven tagna från en urinsamlingspåse eller från urinsamlingsdyna kan kontamineras av huden. Ett negativt svar påvisar att patienten inte har urinvägsinfektion. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67).

Problemet med ett prov taget med en urinsamlingspåse är att spädbarnets hud lätt irriteras av samlingspåsens limsida. Tvätten utförs noga med varmt vatten utan såpa och med skyddshandskarna på. Därefter torkas området. Flickorna och pojkarna har egna samlingspåsar och de kommer i olika storlekar som utväljs enligt barnets storlek. På flickor placeras samlingspåsens hål vid urinrörsmynningen och pojkarnas penis sätts igenom hålet i samlingspåsen. Skyddet på urinsamlingspåsens limsida tas bort och urinsamlingspåsen placeras tätt vid mynningen av urinröret. Huden dras ut och därefter börjar man limma urinsamlingspåsen nerifrån perineumet uppåt en sida åt gången. Efter att urinsamlingspåsen limmats bra på, viker man påsen bakåt under baken och en blöja kläs på försiktigt. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 91-92).

Provet skall helst fås så snabbt som möjligt eftersom ju längre urinsamlingspåsen är på huden, desto mer hudbakterier slipper in i påsen och desto mer kontamineras provet. Om inget prov fås inom 30 minuter måste tvätten utföras på nytt och en ny urinsamlingspåse måste placeras för att undvika kontamination. När provet fås måste urinsamlingspåsen

avlägsnas med det samma för att undvika kontamination. Avlägsningen av urinsamlingspåsen påbörjas försiktigt uppifrån och neråt. Om urinsamlingspåsen innehåller avföring kastas påsen med allt innehåll bort och ett nytt prov måste tas. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 92).

Provet från en urinsamlingspåse kan tas på flera olika sätt. Man kan suga upp urin med en steril spruta från påsen och överföra det i ett provtagningskäril eller rakt i provrören. Det går också att klippa med en steril sax bort kanten av urinsamlingspåsen och låta urinet rinna från hålet rakt i ett rent provtagningskäril därifrån det sedan suggs upp i provrören. Urinet kan även samlas upp rakt i provrören om man använder en adapter. Adaptern förs in i urinsamlingspåsen så att den är i urinet. I adaptern trycks ett vakuumpackat provrör så att undertrycket får suga upp den mängd urin som behövs. När provrören fyllts med urin bör rören blandas ordentligt så att det möjliga konserveringsmedlet blandas ordentligt med urinet. Till slut skall man klistra patientens etikett på rören och skriva i remissen att provet blivit taget från en urinsamlingspåse. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 92).

För att få ett urinprov på spädbarn kan det också användas en så kallad dyna som sätts i en blöja istället för urinsamlingspåsen. Provtagningen med dynan i blöjan är ett mer rekommenderat provtagningsätt än användningen av en samlingspåse för att minska hud irritationer och kontamination. Detta provtagningsätt är även behagligare för barnet. I bild 8 ser man vilka verktyg som behövs inför provtagningen; en steril spruta, urinsamlingsdynor och ett käril urinet överförs i. Dessutom behöver man minst ett fyra milliliters urinprovör.



Bild 8. Vad som behövs inför urinprovtagning från en urinsamlingsdyna (Sentry medical 2013).

Som i provtagningen med urinsamlingspåsen är det också mycket viktigt med tvätten före provtagningen med hjälp av blöjan. Tvätten måste utföras på ett större område än vanligt. Urinsamlingsdynan placeras in i engångsblöjans framdel. Blöjan sätts på barnet och uppsamlingsdynan kommer att samla upp urinet. Blöjan skall kontrolleras om den blivit våt var tionde

minut och om inget prov fås inom trettio minuter bör man utföra en ny tvätt och byta en ny urinsamlingsdyna i blöjan. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67).

När urinsamlingsdynan blivit våt bör den avlägsnas med det samma och överförs i en ren kopp med den våta ytan uppåt. Man skall även kontrollera att det inte kommit avföring i urinsamlingsdynan. Från urinsamlingsdynan sugts det upp urin med en ren spruta och minst tre milliliter urin överförs i provkärlet. Från provkärlet överförs urinet i urinrören och det är viktigt att skriva in i remissen att det är ett urin samlat med en urinsamlingsdyna och på provrören klistras det patientens etiketter. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67).

6.3 Blåspunktion

Blåspunktion rekommenderas vid misstanke av urinvägsinfektion hos spädbarn eller om urinodlingen från en urinsamlingspåse eller -dyna blivit positivt. Blåspunktion utförs också om patientens urinprov från en urinsamlingspåse eller urinsamlingsdyna visat positivt för leukocyter eller nitriter. Blåspunktion på äldre utförs om det i urinodlingen uppkommit osäkra fynd som man vill kontrollera och om katetrisering inte är möjligt. Med blåspunktion säkerställer man att alla bakterier i provet kommer från urinblåsan. Blåspunktion tas alltid av en läkare med en steril spruta rakt från urinblåsan genom hud, bukvägg och blåsvägg. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 94).

När blåspunktion skall tas bör blåsan vara tillräckligt fylld. Vid behov kan det kontrolleras med en ultraljudundersökning. När det är frågan om barnpatienter måste man vara noga med att barnet inte urinerar under förberedningarna. Om patienten har feber och måste ges vätska för att undvika uttorkning, måste man se efter att den mängd vätska som ges inte späder ut urinet för mycket och sålunda orsaka falska negativa svar. Provtagningsstället är det djupa tvärgående hudveckat ovanför symfysen eller stället som bekräftats med ultraljud där blåsan är närmast bukväggen. För bedövning av provtagningsstället kan man använda bedövningssalva. Före punktionen skall provtagningsställets hud desinfieras med alkoholinnehållande rengöringsmedel. Provet tas med sterila verktyg, i allmänhet med en fem milliliters eller ibland även med en tio milliliters spruta, av en läkare. Den tunna nålen förs in med ett snabbt stick vertikalt mot huden och in i blåsan och när nålen kommit i blåsan kan provet aspireras (5 – 10 ml). Om det inte börjar komma någon urin i sprutan,

trots att nålen blivit helt införd, kan läkaren börja lätt dra ut nålen samtidigt som man aspirerar. När provet blivit taget överförs det från sprutan i provrören och skickas till laboratoriet för undersökning. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 67-68; Suomalainen Lääkärisseura Duodecim, Terveyskirjasto 2003).

6.4 Kateterprov

Ett urinprov kan även tas med hjälp av en engångskateter eller en kvarsittande kateter. Om patienten har svårt att ge mittstråleurinprov eller om blåspunktionen misslyckas kan man utföra engångskatetreringen för att få provet. När patienten engångskatetreras för att få ett urinprov måste man utföra katetreringen som vanligt, d.v.s lyda hög aseptik för att undvika senare komplikationer. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 68; Juntunen & Ala-Kokko 2011, s. 25).

Inför engångskatetreringen behövs det engångshandskar, tvättverktyg, sterilt vatten eller NaCl-lösning och en engångskateter. Den som skall katetrisera skall desinficera sina händer noga med ett alkoholhaltigt sköljmedel. Efter tvätten sätter katetriseraren på undersökningshandskar och tvättar urinrörets mynning. undersökningshandskarna skall bytas och händerna tvättas på nytt och med hjälp av ett instrument eller sterila handskar tar katetriseraren fram engångskatetern som blivit doppad i Aqua-lösningen, från förpackningen. Katetern förs aseptiskt in via urinröret till urinblåsan. (Kirurgiska polikliniken / urologiska polikliniken i Rovaniemi 2010, s. 1-2).

Vid engångskatetreringen tas provet från slangens mynning. Den första urinstrålen tappas bort och efter det placeras kateterslangens mynning i provkärlet. Därefter överförs urinet i provrören. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 68; Juntunen & Ala-Kokko 2011, s. 25).

När en kvarsittande kateter skall läggas bedövs urinröret. Den som skall katetrisera skall desinficera sina händer noga med ett alkoholhaltigt sköljmedel och tar på undersökningshandskarna. En assistent ger tvättverktygen och katetriseraren tvättar urinrörets mynning. Efter tvätten klär katetriseraren av handskarna och desinficierar händerna. Om katetreringen sker med hjälp av sterila instrument får katetriseraren använda undersökningshandskarna men om katetreringen sker med händerna skall katetriseraren använda sterila handskar. 10 – 20 milliliter av bedövningsgelen sprutas i

urinröret och en del på kateterens yta. Bedövningen verkar efter två till tre minuter. Katetern förs med hjälp av ett instrument eller med sterila handskar via urinröret till urinblåsan. Katetern kopplas till en påse som samlar upp urinet. En kateter som skall ligga kvar har en uppblåsbar ballong i ändan som förs in i urinröret. Denna ballong blåses upp för att katetern skall hållas på plats. (Kirurgiska polikliniken / urologiska polikliniken i Rovaniemi 2010, s. 1-2).

Ett urinprov från en kvarsittande kateter kan tas från kateterens provtagningsställe eller rakt från kateterslangens vid byte till en ny kateter. För att få det mest pålitliga urinprovet från en kvarsittande kateter rekommenderas det att ta provet ur den nya katetern när kateterna byts. På detta sätt undviker man att undersöka kolonisationer. Kateterens flöde stängs av med hjälp av en tång för en halv timme till fyra timmar före provtagningen. Kateterens yta vid provtagningsstället putsas med ett alkoholhaltigt desinfektionsmedel och det putsade området punkteras med en 10-20 milliliters spruta med en nål. Efter att kateterens flöde öppnats sugts det upp i sprutan minst 10 milliliter urin. Urinet som sugits upp i sprutan överförs i provrören. (Tuokko, Rautajoki & lehto 2008, s. 68; Kaukoranta & Hirvonen 2012).

6.5 Prov från stickbäcken

Urinprov kan tas med hjälp av stickbäcken på patienter som är sängbundna. Provtagna med stickbäcken är lätt kontaminerade med bakterier som normalt finns på huden och slemhinnorna. Eftersom provet blir lätt kontaminerat är den lämplig endast för sållningsprov och endast ett negativt provsvar är signifikant. För att säkerställa en urinvägsinfektion måste man ta ett prov med hjälp av engångskatetrering eller med blåspunktion. (Tuokko, Rautajoki & lehto 2008, s. 68).

6.6 Prov från urostomi

Stomi betyder att man gjort ett kirurgiskt ingrepp där man placerat en öppning på buken. En urostomi betyder att kirurgen tagit bort urinblåsan och oftast för männen även prostatakörteln. Urinledarna som kommer från njurarna fästs i en del som isolerats från tunntarmen och tarmen dras ut genom bukväggen så att urinet rinner i en stomipåse som fästs vid öppningen på buken. Fel tagna urinprov från stomi kan leda till felaktiga bakteriekulturer som kan resultera i fel diagnos och behandling och således riskera patientens liv. (Vasa Centralsjukhus; Mahoney, m.fl. 2013, s. 277).

Ett urinprov från en stomi kan tas på två olika sätt, med hjälp av en kateter eller utan en kateter. En urinodling skall aldrig tas direkt från stomipåsen eller från en dräneringspåse. Bästa kvalitet på en urinodling från en stomi får man med hjälp av en kateter som förs in direkt i stomin vid ombyte av stomipåsen. Inför provtagningen behöver man NaCl-lösning för rengöring av stomin, sterila tupfrar, kateter, sterilt vatten, sterila provrör med klisteretikett, sterila handskar, ny stomipåse och dukar eller tupfrar för rengöring. (Mahoney, m.fl. 2013, s. 278).

Framförande av provtagning med hjälp av kateter

1. Förklara åt patienten vad som skall göras.
2. Tvätta händerna och sätt på sterila handskar.
3. Öppna alla förpackningar och behåll steriliteten.
4. Avlägsna stomipåsen och släng den enligt sjukhusets policy.
5. Tvätta händerna och byt till nya sterila handskar.
6. Rengör stomat med NaCl-lösningen. Använd cirkulära rörelser från stoma öppningen utåt.
7. Torcka stomat med sterila tupfrar.
8. Placera den öppna ändan av katetern i ett kärl.
9. Doppa katetern i aqua och för kateterändan försiktigt, högst 5.0 – 7.5 centimeter, in i stomat.

10. Håll katetern på plats tills urin börjar rinna. Först tappas lite urin bort och efter det tappas urin direkt i provrören. Urin skall samlas minst 5.0 – 10.0 milliliter. Samlingen kan ta 5 till 10 minuter.
11. Rengör stomat och den peristomala huden.
12. Kasta materialen bort enligt anstaltens policy (Mahoney, m.fl. 2013, s. 278; Tuokko, Rautajoki & lehto 2008, s. 68).

Framförande av provtagning utan kateter

1. Förklara åt patienten vad som skall göras.
2. Tvätta händerna och sätt på sterila handskar.
3. Öppna alla förpackningar och behåll steriliteten.
4. Avlägsna stomipåsen och släng den enligt sjukhusets policy.
5. Tvätta händerna och byt till nya sterila handskar.
6. Rengör stomat med NaCl-lösningen. Använd cirkulära rörelser från stoma öppningen utåt.
7. Torcka stomat med sterila tuffrar.
8. Låt de första urindropparna droppa på de sterila tuffrarna.
9. Håll provtagningskärlet under stomat och samla 5 till 10 milliliter urin.
10. Rengör stomat och den peristomala huden.
11. Kasta materialen bort enligt anstaltens policy. (Mahoney, m.fl. 2013, s. 278).

Efter att tillräcklig mängd urin har samlats fäst locken på provrören eller proctagningskärlet. Notera på klisteretiketten och i remissen att provet tagits från en urostomi. Efter detta skall en ny stomipåse placeras åt patienten. Provet skall skickas till laboratoriet inom en timme, men om detta inte är möjligt kan provet sparas i kylsårp och skickas till laboratoriet inom ett dygn. (Mahoney, m.fl. 2013, s. 279).

7 Preanalytik vid urinprovtagning

Preanalytiska förbättringarna har fokuserats för det mesta på blodprov och urinprovtagningen och dess procedurer har inte tagits i beaktande. Idag har urinundersökningarna blivit allt mera automatiserade och urinalyser är en av de tre stora *in vitro* diagnostiska screening undersökningar – tillsammans med de olika kemiska serumprofileringarna och blodbilden. Detta betyder att man måste se noga på urinprovtagningens arbetsflöde och betona vikten av att minska den preanalytiska variabiliteten. (Stankovic & DeLauro 2008, s. 339).

Den preanalytiska fasen vid en urinprovtagning kan enligt Stankovic och DeLauro (2008, s. 339) indelas i sex stora underfaser, varav varje fas innehåller två till fem olika steg. Detta betyder att en vanlig preanalytik vid urinprovtagning innehåller åtminstone 22 steg.

Samlingen av ett urinprov kan ske på många olika sätt. Variationen i hur provet samlas – när, var och av vem – resulterar i ett brett spektrum av olika åtgärder inom dessa preanalytiska stegen och ökar därmed sannolikheten för fel. Urinprov av en patient som är på en bäddavdelning utförs av den vårdpersonal som finns på avdelningen. Laboratoriet ställer kraven för urinprovtagningen. Vårdpersonalen måste kunna se till att provtagningstidpunkten är korrekt och att de har rätta provtagningskärl. (Stankovic & DeLauro 2008, s. 339).

Vuxna patienter som inte behöver hjälp skall av sin vårdare få patientinstruktioner om hur en urinsamling utförs och de material som behövs. För de patienter som är sängbundna eller inte kan urinera självständigt använder vårdaren en foleykateter (ballongkateter) som förs upp i urinblåsan genom urinröret för att samla provet. För spädbarn eller små barn används oftast en special urinsamlingspåse som fastnar på huden runtom urinrörets öppning. När provet är samlat överförs urinet direkt i ett samlingskärl eller i ett rör. (Stankovic & DeLauro 2008, s. 339-340).

De vanligaste preanalytiska felen som kan uppstå vid urinprovtagning innehåller patientrelaterade faktorer, samlingen av provet, identifiering och märkning av provet, provets överföring och transporter och provhantering (Stankovic & DeLauro 2008, s. 340).

7.1 Preanalytiska fel vid urinprovtagning och hur de kan undvikas

Det finns många olika sätt att minska inverkan av de felfaktorer som uppkommer i den preanalytiska fasen. Man kan standardisera förberedelsen av patienterna för undersökningarna, insamling och behandling av data samt de analytiska metoder som används. För att kunna utveckla standardiseringsprocedurerna måste de faktorer upptäckas och studeras som potentiellt inverkar resultatet. (Dugué 2009, s. 18).

Om faktorerna inte kan kontrolleras, borde man genomföra undersökningar för att klarlägga hur mycket en faktor eller en kombination av faktorer påverkar resultat. Om inverkan faktorer konstateras före eller under mätproceduren, borde man informera kliniker eller forskaren som fattar beslut av resultaten. (Dugué 2009, s. 18).

En noggrann patientidentifiering är en av de första stegen för att säkerställa korrekta laboratorieresultat. Före provtagningen på poliklinikerna identifieras patienten med hjälp av sjukförsäkringskortet (FPA-kortet), körkort eller med något annat identitetskort. Ifall patienten saknar ett dylikt kort, skall man be patienten ge sitt personnummer och efter det be följeslagare att ge patientens personbeteckning. Patienterna på avdelningarna identifieras genom att fråga namn och personbeteckning och patientens identitet bör bekräftas ännu med hjälp av ID-armbandet. Om patienten har själv svårigheter att ge sina uppgifter och inte har ett ID-armband bör man fråga vårdpersonalen eller familjen patientens uppgifter. Fel identifikation kan leda till att proven blir märkta med fel uppgifter. Ibland kan även proven vara omärkta. (Rana 2012, s. 319; Vasa sjukvårdsdistrikt). Vasa sjukvårdsdistrikt har bra aspekter om identifiering av patienter;

”Vid identifiering av patienter utgår man från följande aspekter:

- Varje anställd är skyldig att säkerställa att hon har rätt patient framför sig.
- Vid identifiering av patienter ska personnumret kontrolleras.
- Patienter som är utan id-armband identifieras primärt genom att bekräfta patientens personnummer antingen med hjälp av FPA-kortet eller något annat identitetskort.
- I övriga fall kan patienten ombes uppge sitt personnummer muntligt (fråga inte: är du född 010101, utan vad har du för personnummer).
- Alla patienter som är inskrivna på sjukhuset, men även de som ska genomgå en åtgärd, är försedda med ett id-armband.
- Identiteten av patienter som inte kommunicerar bekräftas med hjälp av armbandet.
- Den person som avlägsnar armbandet är skyldig att säkerställa att patienten åter förses med ett id-armband.
- Varje enhet bör ha en praxis för att säkerställa att varje patient förses med ett id-armband.

- Då patienten tas emot på avdelningen eller förflyttas från avdelningen ska man bekräfta att patienten har ett armband.
- Dessutom är var och en, som upptäcker att patienten saknar ett armband, skyldig att förse patienten med ett armband.
- I icke-brådskande situationer utförs inga undersökningar på en patient som saknar ett id-armband innan patienten har identifierats och försetts med ett armband”. (Vasa sjukvårdsdistrikt).

Största delen av de fel som uppstår vid preanalytiska skedet sker vid insamling och hantering av provet. För mikrobiologiska urinodlingar föredrar man att använda mittstråleurin men undantag finns. På detta sätt undviker man cellulär och mikrobiell kontamination. Fel uppstår om patienten inte blivit informerad om hur han eller hon skall utföra provsamlingen. Det kan uppstå fel vid analyserings skedet om urinets blåsinkubationstid inte varit tillräcklig eller om patienten inte har utfört en ordentlig tvätt. Efter att urinet samlats i provtagningsburken överförs urinet till urinprovror. Dessa rör skall blandas försiktigt och hård skakning undvikas. (Stankovic & DeLauro 2008, s. 340; Rana 2012, s. 319).

En rätt transporterering av proven säkerställer kvaliteten av proven. En felaktig transporterering av urinprover kan påverka dess kvalitet direkt. Bakterierna i provet kan överväxa på grund av att tiden mellan provtagningen och analyseringen blivit alltför lång eller p.g.a bristande temperaturkontroller. Transportomgivningarna borde kontrolleras och desto viktigare blir det ju längre transport distanserna är. (Stankovic & DeLauro 2008, s. 341; Rana 2012, s. 320).

Ifall provmängden är för liten måste man prioritera de kliniska undersökningarna. Vid misstanke om en infektion skall man utföra urinets bakterieodling först. För en bakterieodling behövs det en mikroliter urin som fås på odlingskålen med hjälp av en odlingssticka. Som nästa, kan man överföra 0,5 – 2 milliliter prov till ett urinprovror för en kvantitativ odling. För den kemiska sållningen av urinet behövs det minst tre milliliter urin och urinets celler kan räknas från den resterande mängden. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 68).

Andra fel som kan uppstå är att provet fattas och/eller att remissen fattas, provet kan vara kontaminerat och att provtagningskärlet är otillämpligt. Brist på undervisning och skolning på hur man korrekt samlar ett urinprov kan resultera i högre antal kontaminerade prov. Patientfaktorer som kan påverka provresultat är till exempel diet och medicinering. De kan

påverka olika urinundersökningarnas resultat såsom färg, pH, eller klarhet och kan orsaka mätningsfel. Till exempel konsumtion av rödbetor och rabarber kan leda till att urinet blir lite rött. (Stankovic & DeLauro 2008, s. 340-341; Rana 2012, s. 320).

7.2 Behovet av en undersökning och dess beställning

Det kliniska laboratoriearbetet börjar när patienten besöker läkaren. På grund av en klinisk undersökning bestämmer läkaren behovet av en laboratorieundersökning. Laboratorieundersökningar används för att undersöka och uppfölja patientens hälsotillstånd, för att diagnostisera och utesluta sjukdomar, för planering och uppföljning av behandling, för bedömning av sjukdomsprognosen och för bedömning av patientens arbetsförmåga och screening av sjukdomar. Med rätt val och ett pålitligt utförande av undersökningen är målet att få en så realistisk bild som möjligt av patientens tillstånd. Nya analyseringsmetoder utvecklas hela tiden, detta ställer nya krav på undersökningarna. Laboratoriepersonalens uppgift är att informera läkarna och den andra vårdpersonalen om val och användning av dessa. Laboratoriet kan även föreslå om fortsatta undersökningar. Det är laboratoriets ansvar att upprätthålla och uppdatera laboratorieundersökningarnas handbok och information om utförande av provtagning och även att ta hand om dess tillgänglighet. Utöver denna skriftliga information är en muntlig interaktion nödvändig för att utsprida information. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 8; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 13).

När läkaren har gjort ett beslut på vilka undersökningar som är nödvändiga skriver han en begäran av undersökningarna, en remiss. Begäran av en undersökning påbörjar laboratoriets medverkan i processen. All information som läkaren skrivit på begäran ger en bild av patienten åt laboratoriet. Provtagningen och förberedelser inför analysering av provet planeras enligt de uppgifter som laboratoriet fått. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 13).

7.3 Remiss – begäran om undersökning

En remiss är ett meddelande mellan laboratoriet och för de som använder dess tjänster. Den som beställer undersökningen som skall utföras gör en begäran till det dataprogram som används eller på en pappersremiss, om det inte finns ett gemensamt adb-system tillgängligt. För vissa undersökningar behövs det en remiss som innehåller patientens anamnes. Information och krav på olika laboratorieundersökningar och provtagning finns i laboratoriehandboken på internet. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 8).

Enligt SFS-EN ISO 15189 – standarden som är planerad för den verksamhet som utförs på kliniska laboratorier, bör en remiss innehålla:

- a) information för identifiering av patienten (namn och personbeteckning),
- b) beställaren och adress (enhet/vårdanstalt),
- c) typ av prov och beskrivningar om anatomiska stället eller organ provet tagits från,
- d) undersökningarna som beställts (förkortning och atk-nummer enligt kommunförbundet),
- e) nödvändig klinisk information som innehåller kön och födelsetid,
- f) provtagnings tid (datum och klockslag) och,
- g) datafält för tiden när laboratoriet mottagit provet. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 8).

Beställaren skriver den information på remissen som är viktig för provtagningen, patienten eller undersökningen, t. ex. smittorisk och dejourprov. I remissen bör det komma upp även de andra speciella åtgärder som provtagningen kan kräva. Speciellt när det skall tas ett mikrobiologiskt, cytologiskt eller histologiskt prov är det viktigt att skriva i remissen provtagningsstället och patientens medicinering. För bakteriedling av urin är det också viktigt att skriva i remissen om patientens symtom. Denna information tas i beaktande när proven analyseras och när resultaten tolkas. Laboratoriets adb-system kan enligt dessa uppgifter skriva ut en klisteretikett med sträckkod. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 8-9).

Laboratoriets datasystem förenklar formulering av en remiss, men huvudsaken är att den som beställer kan beställa rätt undersökning från laboratoriets alla undersökningar och skriva ner uppgifterna som krävs på remissen. Det är viktigt att fylla i remissen enligt de

instruktioner som det undersökningslaboratorie provet skickas till, har gett. (Tuokko, Rautajoki & Lehto 2008, s. 8-9).

7.4 En bra patientanvisning

En bra patientanvisning fortskrider logiskt. Med detta menar man att det som berättas om relateras till varandra naturligt och att handlingen inte har plötsliga hopp. Prioritetsordningen ur patientens synvinkel är oftast handlingen i en patientanvisning. När man väljer ordningen bör man tänka på vad man vill åstadkomma eller i vilken situation patientanvisningen läses. Söker patienten information på sjukhus eller är anvisningen avsedd för stöd när patientens besvär behandlas hemma? Huvudtiteln och underrubrikerna berättar vad texten kommer att handla om. I bästa fall har huvudtiteln eller underrubrikerna ett argument eller en fråga. För att texten skulle vara klar indelas den i korta stycken. Meningarnas uppbyggnad är lätt uppfattade och orden som används i en patientanvisning är så riksspråkliga som möjligt. Alla instruktioner och råd motiveras för att patienten skulle uppskatta dem. Stavningen skall vara rätt och en vederbörlig formgivning befrämjar uppfattningen av patientanvisningen. (Hyvärinen 2005, s. 1769).

8 Bakterieodling av urin

När läkaren eller sjukskötaren beställer en bakterieodling av urin beställer han eller hon undersökningen U-BaktVi. För bakterieodling av urin används mittstråleurin det vill säga ett urinprov som tagits på ett sådant sätt att man undviker att provet kontamineras med bakterier och celler från mikrobiotan. Med en bakterieodling av urin syftar man till att med hjälp av en standardiserad odlingsmetod bestämma den eventuella bakteriens art som orsakat inflammation, bakteriemängden och dess antibiotikaresistens. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 86).

Bakterier som orsakat urinvägsinfektion kallas för uropatogener. Inom 18 – 24 timmar efter odlingen fås ett preliminärt svar. Den rätta medicineringsen kan påbörjas redan efter ett dygn enligt patientens tillstånd och det preliminära namnet på uropatogenen. Ett slutligt

svar på bakteriens namn och resistens fås vanligtvis inom två dygn efter odlingen. (Ek, Kanerva & Laakkonen 2007, s. 2).

Bakterieodlingen tas från ett väl blandat urinprov med en odlingssticka. I ändan av odlingsstickan finns en ögla som fångar upp 1 mikroliter (μl) vätska. På detta sätt får man standardiserat mängden urin på agarskålen och bakterie mängden kan bedömas efter odlingen. (Mustajoki & Kaukua 2008a; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 96).

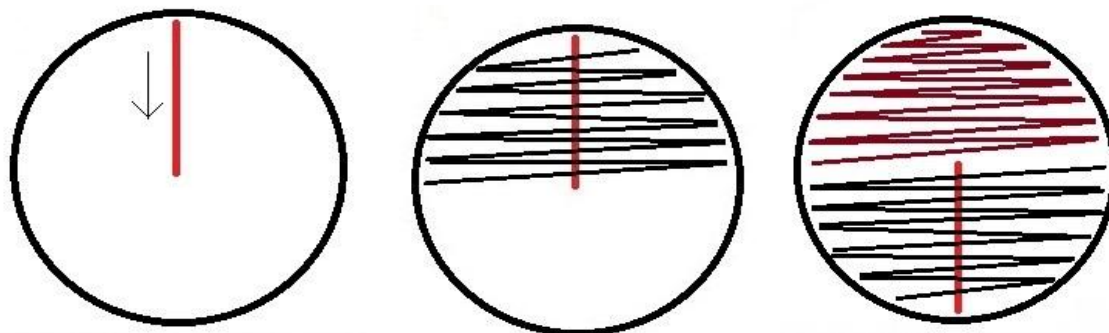


Bild 9. Först dras ett sträck från kanten till mitten av skålen. Över det första sträcket dras det vinkelrätt ett tätt siksakmönster. Skålen och odlingsstickan snurras runt och den tomma delen av skålen dras med ett tätt siksakmönster.

Odlingen utförs helst i dragskåp för att minska kontamination genom att dra dragskåpets höj- och sänkbara framskiva så lågt ner som möjligt. Detta för att provet kan kontamineras om man pratar eller hostar mot en öppen agarskål. När odlingsstickan har blivit doppad i urinprovet överförs urinmängden som lämnat i öglan på en rumstempererad agarskål som innehåller en geleaktig näringsagar för bakterier. Näringsagars yta skall vara litet fuktigt och glänsande och före odlingen får det inte finnas bakteriekolonier på agarytan. Odlingen sker på det sätt att av först dras ett sträck från kanten av agarskålen till mitten av skålen (Bild 9.) med odlingsstickan på det sätt att öglan inte söndrar näringsmediet. Över detta sträck dras hela bredden av skålen vinkelrätt ett tätt siksakmönster tills att halva skålen blivit fylld. När detta är gjort snurras skålen så att den halvan som är tom är utåt och den utstrukna halvan mot odlaren. Samtidigt svänger man på odlingsstickan så att man stryker ut med öglans andra sida. Ett siksakmönster dras även över resten av skålen. Odlingstickans drag skall vara enhetliga och odlingsstickan får inte röra agarskålens kanter. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 96).

Efter utstrykningen placeras locket på agarskålen och en etikett med patientuppgifter klistras på locket. Agarskålen placeras i ett värmeskåp med temperaturen +35 grader i 18 – 24 timmar. Skålarna placeras alltid locket ner åt för att den kondenserade fukten inte skall falla ner på bakteriekolonierna och förstöra dem. Ett preliminärt svar fås inom ett dygn och bakterie mängden anges i milliliter (ml) i urin. Från urinvägens öppning kommer det nästan alltid med bakterier trots att en bra tvätt utförts. Eftersom det alltid finns bakterier i provet påverkar det tolkningen. Med hjälp av information om mängden bakterier bedöms resultatets betydelse och infektionen. (Mustajoki & Kaukua 2008a; Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 97).

8.1 Bakteriemängdens bedömning och betydelse

Om växten på skålen är över 100 000 (10^5) bakterier/ml, är det i princip alltid ett tecken på en infektion. Om växten är 10 000 – 100 000 ($10^4 - 10^5$) bakterier/ml, det är ett suggestivt resultat, men inte ett riktigt säkert tecken på en bakterieinfektion. Ett osäkrare resultat är om det finns 1 000 – 10 000 ($10^3 - 10^4$) bakterier/ml, men om patienten har klara symtom och det finns leukocyter (vitablodkroppar) i urin, kan det tyda på en infektion. Om resultatet av bakterierna är 1 000 ($10^1 - 10^2$) bakterier/ml har patienten ingen urinvägsinfektion. Oftast i en urinvägsinfektion växer det bara en sort av bakterier på odlingskålen. Om det växer många olika sorter av bakterier på odlingskålen har de oftast kommit med urinen eller på grund av en dålig tvätt. (Leppänen & Seppälä 2013, s. 18).

9 Genitalinfektioner och parasitinfektioner

Vid genitalinfektioner har det varit vanligt att proven tagits med en bomullssticka från vagina, urinröret eller livmoderhalsen och detta har sedan mikroskopats eller odlats på odlingskål. Direktpåvisning av antigen -metoder så som immunanalyser, immunofluorescensstekniker och nukleinsyra baserade undersökningar, så som polymeraskedjereaktion (PCR), har revolutionerat diagnostiseringen av genitalinfektioner. Trots att nya analyser uppfunnits måste man beakta sensitiviteten och specifisiteten vid

tolkning av resultaten och vid uppsamling av provet, transportereringen och förvaringen av lämpliga prov för att dessa är de mest kritiska skeden. Med de sensitiva amplifikationsanalyserna så som PCR, ligas kedjereaktion (LCR) och olika vävnadsanalyser (TMA) har möjliggjort undersökning av prover som patienten själv tagit t.ex. prov från vagina och förstaportionsurin. (Daley & Garland 2006, s.3).

Genitalinfektioner kan orsaka uretrit, vaginitis (inflammation i vagina) och vaginos, genital ulcus och sår, fastän största delen av genitalinfektioner är asymtomatiska (Daley & Garland 2006, s.3). Klamydia är den vanligaste könssjukdomen i Finland som smittar ca. 14 000 människor årligen. För diagnostisering av bakteriella könssjukdomar, så som klamydia och gonorré, är det bästa provet en bakterieodling från livmoderhalsen eller urinröret. Med ett urinprov letar man efter bakterie-DNA med hjälp av de nukleinsyra baserade metoderna. Dessa metoder är känsliga även för mycket små mängder av bakterie-DNA och kräver inte prov med levande bakterier. (Boskey 2010).

Människans parasiter utnyttjar människan i något skede av sitt liv. Parasiterna kan orsaka sjukdomar eller orsaka symptom men de kan även vara harmlösa nonpatogener. Den söker sig oftast bl.a. till människans tarmar, urinblåsa och blod. (Tyyni 2013, s.15). Den mest använda undersökningsmetod för parasiter är undersökning av avföring. I undersökningen sökes det cystor av parasiten och maskarnas ägg och larver. Vid misstanke av urinvägarnas skistosomiasis tas ett dags- eller morgonurinprov. All urin samlas, speciellt de sista dropparna av urinet för att det innehåller mest ägg. Provet skickas till laboratoriet med det samma och om detta inte är möjligt tillsätts det formalin i provet för att äggen skall hålla sig. (Tyyni 2013, s.15).

Under detta kapitel beskrivs de mikrobiologiska undersökningar för bakterier, svampar och parasiter som kan undersökas från patientens urinprov. Preanalytiken för dessa undersökningarna skiljer sig från ett vanligt urinprov vid urinvägsinfektion och för en trovärdig diagnos är det viktigt att följa de givna instruktionerna. För jämförelse till mikrobundersökningar tas det upp en parasitundersökning av urin. Preanalytiken för denna undersökning är lite annorlunda och med denna sista undersökning påängteras det hur den beställda undersökningen kan bestämma hurdan preanalytik som används.

9.1 Förstaportionsurin för undersökning av *Chlamydia trachomatis* och *Neisseria gonorrhoeae*

Neisseria gonorrhoeae är en bakterie som lever på ytan av epitelcellerna och *Chlamydia trachomatis* är en liten bakterie som lever inne i epitelcellerna. *Chlamydia trachomatis* orsakade år 2012 13 228 infektioner i Finland (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos). Klamydia är den vanligaste könssjukdom och 60% av infektionerna konstateras hos kvinnor. (Hiltunen-Back 2012; Tiitinen 2012).

Utvecklingen av den högkänsliga nukleinsyrabaserade diagnostiken kan förstaportionsurin användas för undersökning av *C. trachomatis* och *N. gonorrhoeae*. Förstaportionsurin är den undersökning som blivit vald för diagnostisering av urinrörets *C. trachomatis* – infektion hos män. Mängden förstaportionsurin har definierats som de första 20 till 30 ml av hela urinmängden som släpps. Det sägs att förstaportionsurin innehåller den högsta koncentrationen av diagnostiskt relevanta komponenter såsom *C. trachomatis* så kallade elementärkroppar, antigen eller inflammationsrelaterade enzymer. Idag anses en bra mängd förstaportionsurin sträcka sig från 5 till 40 ml för män och från 10 till 50 ml för kvinnor. (Wisniewski, m.fl. 2008, s. 1466).

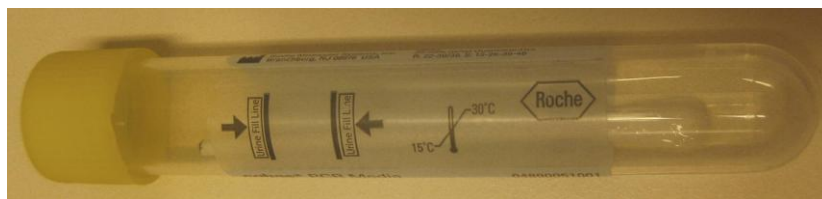
När beställaren vill ha ett resultat om *Chlamydia trachomatis* och *Neisseria gonorrhoeae* från urin måste han eller hon beställa undersökningen U –CtGcNhO. Denna undersökning är endast för ett urinprov. (Kaukoranta & Hirvonen 2013)

9.1.1 Preanalytik och provtagning för undersökning av *Chlamydia trachomatis*

Före provtagningen skall patientens blåsinkubationstid vara minst en till två timmar. Ingen tvätt utförs för att undvika att skölja bort epitelcellerna och de möjliga bakterierna som finns i dem. (Matikainen, Miettinen & Wasström 2010, s. 99).

De första 10 till 50 ml av urinet släpps i ett rent plastkärl. Resten av urinet släpps i toaletten. Från förstaportionsurinen pipetteras det ca. 4 ml urin i Cobas PCR Urine Kit-transportrör (bild 10.) så att urinets yta i röret lämnar mellan två svarta sträck. Efter att urinet är i röret skruvas korken på och röret blandas fem gånger upp och ner så att rörets stabiliseringsmedel blandas bra med urinet. Om man inte har Cobas PCR Urine Kit-transportrör kan urinprovet skickas till laboratoriet i ett väl stängt 10 milliliters plaströr med minst 8 ml urin.

Provet förvaras och transporteras i rumstemperatur och ett svar fås inom två till tre dagar efter att provet



anlänt laboratoriet. (Kaukoranta & Hirvonen 2013).

Bild 10. Transportrör för klamydia prov.

9.1.2 Preanalytik och provtagning för undersökning av *Neisseria gonorrhoeae*

Vid hantering av ett kliniskt prov eller *Neisseria gonorrhoeae* odling bör försiktighetsåtgärder vidtas inklusive användning av skyddsglasögon för att skydda ögonen och oavsiktlig beröring med kontaminerade händer. Val av vilket prov och vilken insamlingsmetod används beror på patientens ålder, kön och sexuell läggning och undersökningsmetoden som används på laboratoriet. Om provet insamlas med en bomullssticka bör det vara Dacron- eller Rayonpinnar, eftersom kalcium alginat kan vara giftiga för gonokocker. För att minimera de hämmande effekterna av okända ämnen i provet bör provet inokuleras direkt på odlingsmedium eller bli placerad i transportmedium omedelbart efter provtagningen. (Ng & Martin 2005, s. 15-16).

Urin är en av de provtyper som är lämplig för nukleinsyrabaserade diagnostiken av *N. gonorrhoeae* hos män och kvinnor. Om beställaren skall ha ett urinprov beställs det samma beställning som för *Chlamydia trachomatis*, alltså U –CtGcNhO och provtagningen utförs på samma sätt som för undersökning av *C. trachomatis*. Molekylära detektionsmetoder möjliggör en snabbare och mer specifik diagnos för patogener som är kräsna eller inte kan odlas. Nukleinsyrametoder som är utvecklade för sexuellt överförbara patogener är snabba, mycket känsliga och specifika för detektering av dessa organismer i kliniska prover. Dessa

metoder tillåter användning av prover som är olämpliga för odling, så som urin och pinnprov från vagina. (Ng & Martin 2005, s. 16, 19-20).

Nukleinsyrametoderna passar för detektering av *N. gonorrhoeae* prover som inte innehåller livsdugliga organismer på grund av en lång transport eller exponering för extrema temperaturförhållanden. Mycket känsliga amplifieringsmetoder kan medföra korskontaminering, som innebär att en bakterie flyttar från ett livsmedel till ett annat. Således krävs det strikta försiktighetsåtgärder för att eliminera kontamineringsrisken. För att minska risken av falska positiva svar på grund av korskontamination måste arbetsplatsen vara korrekt planerad och personalen använda operativa försiktighetsmått. Primers för amplifiering av *N. gonorrhoeae* DNA kan också korsreagera med DNA från andra icke-patogena arter och därför behövs det bekräftande tester för att eliminera falska positiva resultat. (Ng & Martin 2005, s. 16, 19-20).

9.2 Undersökning av *Mycoplasma genitalium*, *Mycoplasma hominis* och *Ureaplasma urealyticum*

Patienter med steril pyuri (förekomst av leukocyter i urin) med kliniska symtom som tyder på UVI kan vara svåra att diagnostisera och kan även behöva ytterligare undersökningar för att upptäcka atypiska mikroorganismer så som *C. trachomatis*, *M. hominis*, *M. genitalium* och *U. urealyticum*. Dessa mikroorganismer associeras med olika infektioner i urinvägarna, men blir oftast inte upptäckta med rutinmässiga mikrobiologiska undersökningar. (Nassar, Abu-Elamreen, Shubair & Sharif 2008, s. 83).

Mykoplasma- och *ureaplasma*- bakteriearterna hör till klassen Mollicutes. *Mykoplasma*-arterna har ingen cellvägg utan omges endast av ett cellmembran. *Mycoplasma genitalium* är en parasitbakterie som lever på slemhinnorna i könsorganen och i luftvägarna och kan orsaka infektioner i urinvägarna och könsorganen. Dess symtom påminner mycket om klamydia; sveda vid urinering och flytningar från urinröret eller vagina. Uretrit (besvär i urinvägarna) är ett vanligt symtom för klamydia och gonorré, men ibland kan inte uretrit och andra genitala infektioner diagnostiseras till någon av dessa bakterier. För patienter med ospecifik uretrit misstänks det oftast *M. genitalium*. (Mellenius, Boman, Nylander Lundqvist & Jensen 2005, s. 3538; RFSU 2010; Berntsson 2011, s. 25).

In vitro –studier har demonstrerat för *M. genitalium* att m.h.a. dess adhesionsproteiner fäster det sig vid genitalområdets epitelceller. Efter att den fäst till en epitelcell kommer den in i celler som leder till ökad aktivering av cytokingener och en associerad inflammatorisk reaktion. *M. Genitalium* kan även fästa sig till spermatozoer som kan leda till en potentiell mekanism som smittar kvinnornas övre urinvägar. (Ross & Jensen 2006, s. 269).

För undersökning av *M. genitalium* och *M. hominis* används det nukleinsyrabaserade tester som möjliggör användning av förstaportionsurin (Ross & Jensen 2006, s. 269; Quattromed Finland). Enligt Hamasuna, Osada och Jensen (2007, s. 847) har diagnostiseringen av *M. genitalium* med PCR från förstaportionsurin blivit jämförbar med PCR från prov tagna med en bomullspinne från urinvägarna. Förstaportionsurin, liksom för klamydia och gonorré, används för diagnostiseringen och viktigt före provtagningen är att blåsinkubationstiden är minst en till två timmar och ingen tvätt av könsorganen utförs före provtagningen.

Ureaplasma- arterna kan orsaka akut uretrit och de har associerats med bakteriell vaginos, för tidig födsel och neonatala andningsstörningar. *Ureaplasma urealyticum* har visat sig vara vanlig i könsorganen både hos män och kvinnor. *Ureaplasma*- arterna kan odlas, men detta kräver kompetens för tolkning av mikroskopiska kolonier och tar från två till fem dagar. (Cunningham, Mandrekar, Rosenblatt & Patel 2013, s. 1).

Ureaplasma urealyticum är en mykoplasma som orsakar infektion i fosterhinnan. Cirka 10 % av männens icke-gonokockala uretriter, och möjligen även av prostatit, orsakas av *Ureaplasma*. Inga serologiska metoder är ännu tillgängliga för diagnostiseringen och odlingen av *Ureaplasma* är långsamt. PCR-metoder har visat sig vara gemförbara med odlingen och enklare att utföra. För undersökning av genitalmykoplasma (*U. urealyticum* och *M. hominis*) används det 10 milliliter av förstaportionsurin och viktigt före provtagningen är att blåsinkubationstiden är minst en till två timmar och ingen tvätt av könsorganen utförs före provtagningen. (Kaukoranta 2011).

9.3 Genitalområdets candidainfektioner

Betydelsen av infektioner orsakade av svamp (*fungi*) har ökat under de senaste 20 åren. Denna ökning har påverkats av förändringar och utveckling i klinisk praxis, ökad turism och ökad användning av mikrobläkemedel. Svampar som är kliniskt betydelsefulla delas i två kategorier, jäster och dermatofyter. Dermatofyterna orsakar infektioner, som kallas till tinea, i hud, naglar och hår. Vanligaste dermatofyter är *Trichophyton*-, *Epidermophyton*- och *Microsporum*-arterna. (Kokki, Kuusela & Richardson 2011, s. 298; Heikkilä).

Candida är den vanligaste orsaken för en opportunistisk infektion orsakad av släkten jäster. Vanligaste av dessa jäster som orsakar en infektion är *Candida albicans*, *C. glabrata*, *C. krusei* och *C. tropicalis*. Jästsvampar kräver inte alltid ett eget växtmedium utan växer bra i blododlingsflaskor och på agarmedium. I mikroskopisk undersökning kan man enligt morfologin bedöma om svampen hör till jäster eller dermatofyter och oftast får man reda på om patienten har en svampinfektion eller om fynden är kontamination eller svampkolonisation. Med mikroskopisk undersökning kan man inte bedöma svampens art. (Anttila, Koukila-Kähkölä & Richardson 2011, s. 307).

Candida albicans är den vanligaste jästsvampen som finns i människan. Den finns hos en frisk människas mikrobiota i slemhinnorna, munnen, mag-tarmkanalen och genitalområden. För att det skulle bildas en infektion med symtom är det på grund av att immunförsvaret försämrats lokalt eller i hela systemet. Candidainfektioner är oftast ursprungligen från patientens egna mikrobiota men smitta från en annan person kan också vara möjligt. (Anttila, Koukila-Kähkölä & Richardson 2011, s. 308).

Vaginit, även kallad vulvovaginit är inflammation i vagina och vulva. Cirka 90 % av vaginit orsakade av jästsvamp är orsakade av *C. albicans*. Candidainfektioner på penis är mer sällsyntare än candidainfektioner i vagina. (Anttila, Koukila-Kähkölä & Richardson 2011, s. 309-310).

Enligt Achkar och Fries (2010, s. 254) är vaginitis det näst vanligaste vaginala besväret efter bakteriell vaginos. Båda sjukdomarna diagnostiseras och behandlas i öppenvården men däremot diagnostiseras candiduria vanligt hos ineliggande och sjukhusvårdade patienter med kateter. *Candida* är den vanligaste isolerade patogenen i vårdrelaterade urinvägsinfektioner.

9.3.1 Jästsvampfynd i urinodling och behovet av en ny undersökning

Vid upptäckt av jästsvamp i urin (candiduria) måste man kunna bestämma om fynden betecknar infektion i nedre- eller övre urinvägarna, urinblåsans kolonisation eller kontamination av urinprovet. Eftersom det är vanligt att urinprovet är kontaminerat måste man kontrollera candiduria hos en patient med eller utan symtom genom en ny urinanalys och urinodling. (Kauffman, Fisher, Sobel & Newman 2011, s. 452).

Ett bra utfört mittstråleurinprov ses vara det bästa prov för att bekräfta svamp i urin men ibland behövs det ta ett kateterprov. För patienter med en inneliggande kateter rekommenderas det att ta provet vid byte av kateter. De första tecken på en svampinfektion är fynden av jäst i mikroskop. (Kauffman, m.fl. 2011, s. 452-453).

Enligt Kauffman (2005, s. 372) finns det ingen standardiserad metod för diagnostisering av UVI orsakad av *Candida* arter. Undersökningar inom detta område har gjorts men det svåraste för läkaren är att bestämma om dessa fynd skall tolkas som kontamination av mikrobiota från perineum, kolonisation av urinblåsan eller inneliggande föremål, eller om det är en verklig infektion i blåsan eller/och njurarna. (Kauffman 2011, s. 372).

9.4 Parasiten *Schistosoma haematobium*

Schistosoma –arterna hör till klassen sugmaskar (*Trematoda*). Dess kretslopp är komplicerat och flera sugmaskar har mer än en mellanvärd. En *Schistoma*- smitta uppstår när människan simmar i vattnet där en snäcka har släppt serkaria- eller metaserkaria-larvar som tränger sig in i kroppen genom huden eller matspjälkningssystemet. Serkarierna tappar sin svans och förändras till skistosomula-larver som söker sig till vener och transporteras med blodet till lungorna. Vid detta skedet kan den smittade få övergående feber. Senare utvecklas skistosomula-larvarna till unga föräldrar och parar sig i levern. Sedan simmar de vidare och hamnar i venerna som ligger runt om urinblåsan eller i venerna i tarmkåxet. Hos människan är schistosomiasis (snäckfeber) den vanligaste sjukdomen orsakad av en sugmask. (Jokiranta, Siikamäki & Meri 2011, s. 403; Meri 2011, s. 116).

Sjukdomen förekommer som schistomiasis i urinvägarna, som orsakas av *S. haematobium* och som skistomiasis i tarmarna, orsakas vanligen av *S. mansoni* och *S. japonicum* (och

ibland av *S. haematobium*). *Schistosoma haematobium* och *S. mansoni* förekommer i Afrika och mellanöstern, *S. mansoni* förekommer ytterligare i syd- och mellanamerika och *S. japonicum* i sydostasien och öster om Asien. (Jokiranta, Siikamäki & Meri 2011, s. 403)

9.4.1 Preanalytik och diagnostisering av *Schistosoma haematobium*

En akut skistosomias diagnostiseras med hjälp av den kliniska bilden och de positiva antikropparna som förekommer fyra veckor efter smittan. I detta skedet kan inte ägg ännu hittas. För att diagnostisera en kronisk skistosomias måste man hitta ägg i urin, avföring eller i ett vävnadsprov. Det är skäl att misstänka *Schistosoma haematobium* –infektion om patienten varit i de endemiska områden och simmat i sötvatten, sjöar eller åar. Efter smittan tar det tre till sex månader före den smittade får symtom. Patienten har svårt att urinera (dysuri) och behovet att urinera ökar. I slutet av urineringen kan patienten även upptäcka att urinet är rött (hematuri). Vid misstanke av skistosomias i urinvägarna tas det ett morgon- eller dagsurinprov (U-Schi-O). Urinet skall vara i urinblåsan minst fyra timmar före provtagningen (blåsinkubationstid 4h) och urinprovet tas efter fysisk ansträngning, t.ex. gått ca. 5 minuter i trapporna upp och ner. Denna fysiska ansträngning hjälper äggen att lossna från urinblåsans väggar. Hela urinmängden till den sista droppen samlas. Dessutom är det skäl att samla två till tre prover skilda dagar. (Jokiranta, Siikamäki & Meri 2011, s. 406; Meri 2011, s. 117; Kaukoranta 2013).

Det är viktigt att provet tas så att det kan levereras till laboratoriet inom ett dygn för hantering och för vidare transporter och ifall man vill hitta ägg med levande *Miracidium* –larvar måste provet levereras till laboratoriet inom tre timmar. På Vasa centralsjukhus hanteras dessa prov dagtid från måndag till fredag. Ifall urinmängden är större än 60 ml får urinprovet stå i ett mätglas minst i 20 minuter och högst 30 minuter. Provet skall stå en stund för att schistomamaskens ägg skall sjunka i botten av kärlet. Efter att provet stått en stund hålls urin försiktigt bort så att det lämnar 60 ml urin kvar i kärlet. Urinprovet delas upp i centrifugrör (6 × 10 ml) och centrifugeras i 10 minuter i 2000 rpm. Sedimenterna (6 × ca. 0.5 ml) sammansätts och som konserveringsmedel tillsätts en lika stor volym av 10% buffrad formalin för att kunna spara provet längre och mikroskopiera det. Ett hanterat prov kan sparas i 7 dygn i kylskåp (+5°C) eller om provet måste bevaras längre tider måste provet vara i -20°C. (Meri 2011, s. 117; Kaukoranta 2013). Enligt Meri

(2011, s.117) kan urinprovet alternativt filtreras genom en sikt (15 – 20 µm) och de ägg som lämnat i siktet räknas.

10 Diskussion

Syftet med detta arbete var att öka kunskap om den preanalytiska fasen inom laboratorietjänster och preanalytik vid de olika mikrobiologiska urinundersökningarna. Urinprov är ett av de vanligaste proven som lämnas när man undersöker sig hos en läkare eller sjuksköterska. Undersökningen ger viktig information t.ex. om sjukdomar. Mycket vetenskapliga artiklar och böcker användes för att få ihop information om den viktiga preanalytiska fasen. Den information som hittades har nu sammanställts i detta arbete.

Kontaminationsgraden för urinproven är stort och detta diskuteras i många vetenskapliga artiklar. En studie hade planerat ett nytt redskap för urinprovtagningen och detta skulle minska kontaminationsgraden. Flera utländska vetenskapliga artiklar tog upp att patienten skulle vid urinprovtagningen tvätta underlivet med speciella tvättmedel för att minska kontaminerade prov. I Finland tvättas underlivet med vatten före urinprovtagningen, men ingen såpa eller sprit får användas för att det kan skölja bort mikrober som man vill undersöka och dessutom irriterar dessa medel slemhinnorna. Studierna beskrivs i de följande kapitlen.

10.1 Ett nytt redskap för att samla mittstråleurin

Mittstråleurinprov är den vanligaste undersökningen av urin trots dess höga kontaminationsgrad, som identifieras med att det i odlingen finns en blandad mängd bakteriekulturer och tillväxt av icke-patogena harmlösa mikrober. Kontaminations graden av mittstråleurin (MSU) har enligt Jackson m.fl. (2005, s. 360) rapporterats vara ända upp till 30 %. Dessa föroreningar stör tolkningen av urinets bakteriekulturer och kan dölja underliggande bakteriuri. För att standardisera mittstråleurinprovtagningen, för att avlägsna beroendet på att patienten utför en korrekt provtagning, för att förenkla villigheten som krävs av patienten och behovet av tidskrävande instruktioner av klinisk personal utvecklades ett nytt urinuppsamlingsredskap för kvinnor. Urinuppsamlingsredskapet för

MSU som användes i undersökningen var från Whiz®. Trots att det nya MSU redskapet är tillverkat för kvinnor i alla åldrar, från tre år uppåt, kan den även användas av män och pojkar. Det nya uppsamlingsredskapet samlar automatiskt ett mittstråleurinprov genom att exkludera det urin med ett lågt flöde och utan att avbryta urinflödet samla ett prov. (Jackson, Dryden, Gillet, Kearney & Weatherall 2005, s. 360; Whiz® b.).

Det nya uppsamlingsredskapet (bild 11.) för ett rent MSU är sterilt, enkelt att använda och mer hygieniskt. Den har ett kanalsystem som automatiskt avlägsnar det första urinflödet och fångar ett mittstråleurin i ett sterilt provrör som är fäst till redskapet utan att patienten behöver avbryta urinflödet. I bilaga 1. demonstreras det hur urinet uppsamlas i röret. Med detta redskap kunde man standardisera provtagningen,



Bild 11. Det nya urinuppsamlingskärlet av Whiz. (Whiz® u.å a)

vilket är viktigt för att säkerställa att diagnosen inte varierar från plats till plats på grund av icke standardiserade manuella beslut, d.v.s att man inte får ett MSU samlat på grund av att man börjar och slutar eller väntar för länge eller börjar för tidigt med uppsamlingen av urin. I varje förpackning av MSU redskapet finns det enkla instruktioner. Det man själv behöver göra är att skruva bort locket på provröret och fästa provröret i redskapet, hålla den bekvämt mot kroppen och urinera normalt. Efter att man urinerat färdigt skruvar man loss provröret och sätter på korken och redskapet får kastas bort enligt instruktionerna. (Whiz® c.). På Whiz hemsida hade de instruktioner med bilder. Dessa instruktioner finns som bilaga, bilaga 2, i detta arbete.

Orsakerna till de höga halterna av kontamination i prov av kvinnor beror på anatomiska faktorer och smidighet vid uppsamlingen av provet. Det nya redskapet kan användas utan tvätt av de yttre könsorganen och utan att sprida på blygdläpparna. I mars 2005 utförde Jackson m.fl. en studie där de jämförde kontaminationsgraden mellan de två olika provtagningssätt d.v.s mittstråleurinprov och ett urinprov som samlats med det nya redskapet som samlar automatiskt MSU. 2 823 kvinnor från fyra olika klinik deltog i undersökningen och var slumpmässigt valda för de två urinsamlingmetoderna. (Jackson, m.fl. 2005, s. 360, 363).

Undersökningen visade i att mittstråleurin samlat med urinuppsamlingsredskapet hade betydelsefullt mindre blandad växt i proven, betydelsefullt mindre kraftig blandad växt och

minskade betydelsefullt mängden prov som skulle tas om. 172 (15.56 %) MSU prov tagna med den konventionella metoden och 118 (10.96 %) MSU prov tagna med det nya urinuppsamlingsredskapet hamnades ta om i studien på grund av tvetydig eller kraftigt blandad växt som är indikation på att provet blivit kontaminerat. Således minskade det nya urinuppsamlingsredskapet omtagning av prov gemfört med den konventionella metoden. Resultaten för prov med kraftig blandad växt vid användning av det nya redskapet resulterades i 59.63 % minskning gemfört med den konventionella metoden. Vid användning av den konventionella metoden upptäcktes det 31 urinvägsinfektioner (UVI) och vid användning av det nya redskapet upptäcktes det 32 urinvägsinfektioner. Detta betyder att för diagnostiseringen av UVI inte var beroende på vilken metod som användes. (Whiz® 2008, s. 9-10; Jackson, m.fl. 2005, s. 362).

Patienterna och den kliniska personalen upplevde urinuppsamlingsredskapet mycket mer hygieniskt eftersom det minskade spill. Ytterligare tyckte patienterna att redskapet var lätt att använda och mer acceptabelt. Detta kan bero på att redskapet minskade spill under uppsamlingen, tog bort tanken om att man måste ”sikta” eller kontrollera urinflödet och förbättrade hygien. Den kliniska personalen tyckte att redskapet minskade på tiden som används för uppsamlingen av urin, förbättrade hygien för personalen på grund av att man inte behöver överföra urinet i urinprovror från ett provkärl. (Jackson, m.fl. 2005, s. 360).

10.2 Att tvätta eller inte tvätta

Kontamination är ibland oundvikligt och den kan påverka diagnostiseringen av UVI. Vanligen kan det sägas att kontamination uppstår när endast små mängder bakterier eller flera olika bakteriearter växer i urinodlingen. *Lactobacillus*, *Corynebacteria*-arter, *Gardnerella*, alpha-hematolytiska streptokocker och aeroba bakterier anses höra till kontamination från urinröret och vagina. (Franz & Hörl 1999, s. 2747).

Vaillancourt, McGillivray, Zhang och Kramer utförde år 2007 en studie om det är nödvändigt att utföra underlivstvätt för att minska kontaminationsgraden av mittstråleurinsamlingar av toalettränade barn. Detta har varit enligt Vaillancourt m.fl. en av de första randomiserade studier inom området. Detta betyder att urinprovtagningsförberedelser valdes slumpmässigt för de som deltog i studien. Inom ett år

hade det deltagit 350 barn, mellan 2 till 18 år, i studien. I början av varje vecka lottades det ut vilken metod som skulle användas.

De veckorna som patienterna skulle utföra tvätten fick patienten med tvål (Isoderm), tupfrar, ett sterilt urinsamlingskärl och skriftliga instruktioner. Barnet eller föräldrarna instruerades att sära blygdläpparna (för flickor) eller att dra förhuden (för pojkar) bakåt för att tvätta urinrörsmynningen och perineum med en tupfer och tvål två gånger. Veckan då de inte skulle ske någon tvätt fick barnet ett sterilt urinsamlingskärl och skriftliga instruktioner. Barnet eller föräldrarna instruerades att sära blygdläpparna (för flickor) eller att dra förhuden (för pojkar) bakåt inför urinprovtagningen. (Vaillancourt, m.fl. 2007, s. 1289).

De urinprovsanalyser som visade positivt skickades för odling. Odlingarna inkuberades 48 timmar i +35 °C och de undersöktes varje dag. Om växten på skålen var $\geq 10^5$ bakterier/ml, var det i ett tecken på en infektion, en positiv urinodling. Ett kontaminerat prov definierades som en odling som det endast växte en enda organism på och dess mängd var $< 10^5$ bakterier/ml eller en blandning av två olika organismer. (Vaillancourt, m.fl. 2007, s. 1290).

Studien visade i att kontaminationgraden i den grupp som hade tvättad var 14 (7.8 %) av 179 jämfört med 41 (23.9 %) av 171 i den grupp som inte hade tvättat underlivet. Eftersom endast de positiva analyserna av urin skickades för odling och för att Vaillancourt m.fl. (2007, s. 1292) observerade mera positiva analyser bland gruppen som inte utförde tvätten var antalet skickade prov för odling i gruppen som inte tvättade högre. Enligt Vaillancourt m.fl. (2007, s. 1292) har detta en betydelse för kliniskpraxis eftersom läkarna påbörjar antibiotikabehandlingen för barn med ökad risk av urinvägsinfektion (UVI) medan de väntar på resultat av urinodling. Dessa beslut baserar sig ofta på resultaten som fåtts från analys av urin. Mängden urinkontamination och positiva urinanalyser av mittstråleurin (MSU) var mindre i gruppen som tvättade och detta leder till att studien gjord av Vaillancourt m.fl. (2007, s. 1292) resulterade i att barnets perineum borde tvättas med tvål före samling av MSU.

År 2013 publicerades en studie av Shrestha, Gyawali, Gurung, Amatya och Kumar som också utförde en studie om den urogenitala tvätten är nödvändig. Deras studie syftar till att utvärdera effekten av perineal/genital (urogenital) rengöring med papperstvål på bakteriell kontamination av urinodling och patienternas erfarenheter. Denna studie utfördes på 600

patienter mellan 15 – 45 år från och med mars 2010 till juli 2010. Första gruppen (grupp 1) fick ett sterilt urinsamlingskärl och instruerades till provtagning av MSU med urogenital tvätt med papperstväål. Den andra gruppen (grupp 2) fick ett sterilt urinsamlingskärl och instruerades till provtagning av MSU med urogenital tvätt med kranvatten. Den tredje gruppen (grupp 3) fick ett sterilt urinsamlingskärl och instruerades till provtagning av MSU utan tvätt. Alla prov odlades på CLED-agar (cysteine lactose electrolyte deficient) och inkuberades aerobt i +37 °C för 18 – 24 timmar.

I studien rapporterades de prov med $< 10^3$ bakterier/ml växt på skålen som ”ingen växt”. Om det på skålen växte bara urogenital eller hud mikrobiota rapporterades det som ”växt av normal urogenital mikrobiota” och ansågs som kontamination. För låga halter ($< 10^4$ bakterier/ml) av organismer som vanligen hittas på hud och yttre och inre könsorganen, blandad växt (tre eller flera olika typer av kolonier) rapporterades som kontaminanter. Endast en eller två typer av kolonier med växt på $>10^5$ bakterier/ml och $<10^5$ bakterier/ml rapporterades som signifikant växt ifall patienten hade UVI symtom. (Shrestha m.fl. 2013, s. 18).

Varje grupp bestod av 200 patienter och könsfördelningen i grupperna var följande: grupp 1; 46 män och 154 kvinnor, grupp 2; 43 män och 157 kvinnor, grupp 3; 43 män och 157 kvinnor. Medelåldern av patienterna i dessa grupper var 28.72, 28.56 och 28.99 år. Ingen signifikant förändring i kontaminationsgraderna mellan könen. Kontaminationsgraden i varje av de tre grupperna var 6.0 %, 13.0 % och 27.5 %. Dessa siffror tyder starkt på att metoden som används för en urinsamling, speciellt användning av tvättmaterial såsom papperstväål minskar kontaminationsgraden. Resultaten i denna studie är jämförbart med de resultat som Vaillancourt m.fl. kom fram till. (Shrestha m.fl. 2013, s. 19).

I dessa studier togs det inte upp om tvätten med ett speciellt tvättmedel orsakade falska negativa svar på grund av att de sjukdomsorsakande mikroberna sköljts bort med tvätten. Kanske det skulle behövas mera studier inom detta området för att påvisa om det är nödvändigt att tvätta med tvättmedel eller om det orsakar mera skada.

11 Reflektioner

Bioanalytikernas utbildning i Finland omfattar 3,5 år och 210 studiepoäng och på grund av den omfattande skolningen har bioanalytikerna i Finland betydande kunskap och färdighet inom klinisk laboratorieverksamhet. Finlands utbildning och hälsovård har utsatts och fortsätter att utsättas för nya nedskärningar och ekonomiska utmaningar. Till exempel de faktorer som påverkar bioanalytikernas verksamhet är laboratorieverksamhetens centralisering och grundandet av stora laboratorieföretag, samt minskningar av det ekonomiska stödet för yrkeshögskolor. För att kunna producera en pålitlig och kundorienterad laboratorieverksamhet måste en bioanalytiker kunna utbilda sig och upprätthålla sin egen kunskap i framtiden. (Rowe 2013, s.48).

Med internationella standarder och rekommendationer, samt instruktioner som baserar sig på dessa, syftar man till att skapa god praxis för provtagning och hantering av proven. Med detta försöker man minimera inverkan av fysiologiska och biologiska faktorer samt säkerställa att provet håller sig tills det analyseras. Den personal som deltar i provtagningen skall med jämna mellanrum skolas till att arbeta enligt de överenskomna riktlinjer och rekommendationer. Det är viktigt att få personalen medveten om de riskfaktorer som kan orsaka fel i laboratorieresultat. De största preanalytiska felen för laboratoriets verksamhet är oftast relaterade till begäran om undersökning, hemolys, identifiering av patienten inklusive fel etikettering av provet, otillräklig provmängd och koagulering av provet. (Pohja-Nylander 2013, s. 7; Kangas 2013, s. 9).

Preanalytiska fasens framgång kan bedömas med hjälp av statistik om olika kvalitetsindikatorer så som avvikelserapporter vid provtagning, hemolysindex, antal av kontaminerade urinprov, väntetid för provtagning, väntetid för undersökningens resultat och kundrespons. Dessa ersätter inte granskningen av verksamheten som utförs på platsen. Vid interna revisioner och referentgranskningar har man möjlighet att följa upp förverkligande av de överenskomna metoder i processens olika skeden. Samtidigt ger de en möjlighet att bedöma effektiviteten och lämpligheten och möjligheten att identifiera riskfaktorer. Personalen kan även själva utvärdera sitt eget arbete med hjälp av olika blanketter. (Pohja-Nylander 2013, s. 7).

Hur mycket fel som sker vid identifiering av patienten rapporteras bl.a. inte, för att det är svårt att identifiera dessa fel. Felet noteras ofta av patientens vårdanstalt när de misstänker

resultatens pålitlighet. Patientens identifieringsfel är också lite känsligt att diskutera och inställningen för detta borde ändras mera åt det håll att man öppet talar om dessa misstag. Patientens identifiering och provkärlets rätta märkning är hela laboratorieprocessens viktigaste och mest kritiska skeden. Typiska identifieringsfel vid provtagningen är att provtagaren identifierar patienten genom att konstatera patientens namn, provkärlets etikettering med fel patientinformation vid provtagningstillfället eller vid överföring av provet till ett annat kärl, uppehåll i arbetet och om det på bordet finns föregående patienters etiketter och prov. (Kangas 2013, s. 9).

För satellitlaboratorium är det en utmaning att ta i beaktande hur proven hanteras på provtagningsstället och hur proven bevaras under transport. På laboratorium längre borta finns det inte tillräckligt med skolad laboratoriepersonal och brist på undersökningsapparater. Till exempel i Lappland kan avstånden mellan provtagningslaboratoriet och undersökningslaboratoriet vara till och med 400 km. Därför är det viktigt att man planerar och standardiserar en bra provhanterings- och transportguide för att få pålitliga undersökningsresultat. Proven hanteras med samma på provtagningsstället och nästan varje provtagningslaboratorium har varierande provhanteringsinstruktioner. Oftast skickas provkärlet som det är till laboratoriet som skall analysera provet. Detta kan leda till att provkärlet läcker, etiketterna förstörs, skadeverkningar p.g.a. lukt och fram för allt signifikant variation i provkvalitet under transport. (Vuopala 2013, s. 35).

De flesta urinproven, som samlats av vuxna patienter, är mittstråleurin. Fördelen med denna urinsamlingsmetod är att den inte är invasiv eller obehaglig, utan lätt och billig. Med denna metod införs det inga bakterier till blåsan, såsom vid katetrisering, och det finns ingen risk för senare komplikationer. En självklar nackdel med metoden är att urinet passerar genom distala urinröret och blir kontaminerat av mikrobiotan. Andra nackdelar med metoden är att det kan vara svårt att samla, t.ex. från äldre patienter samt från patienter med fysiska eller psykiska tillstånd. (Wilson & Gaido 2004, s. 1151).

På provtagningspraktiken, som hör till utbildningsprogrammet för bioanalytik, blev jag undervisad av min handledare att alla patienter som skall ge ett urinprov skall instrueras muntligt så att de förstår hur provtagningen sker. Efter denna instruktion fanns det i patienttoaletten instruktioner med bilder av provtagningsprocessen. Denna instruktion finns som bilaga, bilaga 3., i arbetet. Så småningom har dessa bilder tagits ner från väggarna kanske på grund av att de människor från olika kulturer kan såras och att bilderna

kan uppfattas som pornografiska. När det är frågan om att ge god vård kan man då tänka på att man med instruktioner för provtagningen, som är en av de viktigaste processerna i diagnostiseringsprocessen, sårar patienten? Skulle man inte borde även tänka på att patienten vill ge det bästa möjliga prov på en gång, detta även för att undvika behovet för ett nytt prov. Vid en diskussion med andra laboratorieskötare kom det upp att det inte muntligt ges någon noggrannare instruktion för urinprovtagningen, alltså patienten ges ett provtagningskärl och instruktionen är att ”kissa i burken”. Det kan även hända att personalen tycker att det är genant att berätta om provtagningen så noggrant som man borde. För att undvika detta skulle det vara bra att diskutera detta med provtagningspersonalen och kanske om det tas upp oftare känns det inte så pinsamt att diskutera provtagningen med patienterna.

Litteratur

Achkar, J. M. & Fries, B. C. (2010) *Candida* infections of the genitourinary tract. *Clinical Microbiology Reviews*, 23 (2), 253 – 273. Tillgänglig: <http://cmr.asm.org/> (hämtat: 26.9.2013).

Anttila, V-J., Koukila-Kähkölä, P. & Richardson, M. (2011). *Candida*-hiivat. Ingår i: Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.), *Mikrobiologia – mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. (1.-2. uppl.). Helsingfors: Duodecim.

Berntsson, M. (2011). Sexually Transmitted Infections - Serological, microbiological and microscopical aspects. University of Gothenburg, Sahlgrenska Academy. Institute of Clinical Sciences. Department of Dermatology and Venereology. Sverige. Tillgänglig: <https://gupea.ub.gu.se/> (hämtat: 22.10.2013).

Boskey, E. (2010). Urine testing for Gonorrhea and Chlamydia. *Sexually Transmitted Diseases (STDs)*. Tillgänglig: <http://std.about.com/> (hämtat: 22.10.2013).

Colgan, R., Nicolle, L. E., McGloane, A. & Hooton, T. M. (2006). Asymptomatic bacteriuria in adults. *American Family Physician*, 74 (6), 985-990.

Cunningham, S. A., Mandrekar, J. N., Rosenblatt, J. E. & Patel, R. (2013). Rapid PCR detection of *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, and *Ureaplasma parvum*. *International Journal of Bacteriology*, 2013. Hindawi Publishing Corporation. Tillgänglig: <http://www.hindawi.com/> (hämtat: 22.10.2013).

Curtis, J., Perry, K. & Bower, L. (2008). *Evidence review: CleanCatch® midstream urine collection device*. NHS purchasing and supply agency. http://www.whizproducts.co.uk/en/product_shop.aspx (hämtat: 25.8.2013).

Daley, A. & Garland, S. M. (2006). The investigation of patients with genital tract infection. Ingår i: Meerkin, M., George, J. & Parnell, K. (ed.), *Common Sense Pathology – A regular case-based series on practical pathology for GP's*. Chatswood. Reed Business Information.

Dugué, B. (2009). Vad var och en bör veta om preanalytiska faktorer. *Finska läkarsällskapet handlingar*, 169 (2), 17 – 22.

Ek, H., Kanerva, M. & Laakkonen, T. (2007). *Kromogeenisten maljojen käyttö virtsaviljelyssä – Maljoja vertaileva tutkimus*. Lärdomsprov för bioanalytik examen. Helsingin ammattikorkeakoulu Stadia, sosiaali ja terveystieteiden osasto, Helsingfors. Tillgänglig: <http://www.doria.fi/> (hämtat: 19.2.2013).

Finlands Bioanalytikerförbundet rf (2013). *Klininen mikrobiologia*. En nätartikel på Finlands bioanalytikerförbunds hemsida. <http://www.bioanalyttikkoliitto.fi/> (hämtat: 29.5.2013).

Franz, M. & Hörl, H. (1999). Common errors in diagnosis and management of urinary tract infection. I: Pathophysiology and diagnostic techniques. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 14 (11), 2746-2753.

Hamasuna, R., Osada, Y. & Jensen, J. S. (2007). Isolation of *Mycoplasma genitalium* from first-void urine specimens by coculture with vero cells. *Journal of Clinical Microbiology*, 45 (3), 847-850.

Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (2011). Ingår i: Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.), *Mikrobiologia – mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*.(1.-2. uppl.) Helsinki: Duodecim.

Heikkilä, H. (u.å). *Ihon sienitaudit*. Therapia Fennica. <http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Etusivu> (hämtat: 26.9.2013).

Hiltunen-Back, E. (2012). Klamydia on nuorten sukupuolitauti. *Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos*. En närtikel på Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos hemsida.

http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi (hämtat: 30.5.2013).

Hyvärinen, R. (2005). Millainen on toimiva potilasohje? *Duodecim : lääketieteellinen aikakauskirja*, 121, 1769-1773.

Hälleberg Nyman, M. & Johansson, K. (2005). *Kateterassocierad urinvägsinfektion – ur ett sjuksköterskeperspektiv*. Avhandling för omvårdnadsvetenskap. Örebro universitet, hälsovetenskapliga institutionen, Örebro. Tillgänglig: <http://www.uppsatser.se/> (hämtat: 1.10.2013).

Jackson, S. R., Dryden, M., Gillet, P., Kearney, P. & Weatherall, R. (2005). A novel midstream urine-collection device reduces contamination rates in urine cultures amongst women. *British Journal of Urology (BJU) International*, 96 (3), 360-364. Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> (hämtat: 25.8.2013).

Jacobsen, S. M., Stickler, D. J., Mobley, H. L. T. & Shirtliff, M. E. (2008). Complicated catheter-associated urinary tract infections due to *Escherichia coli* and *Proteus mirabilis*. *Clinical Microbiology Reviews*, 21 (1), 26-59.

Jalanko, H. (2012). *Virtsatietulehdus lapsella*. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Terveyskirjasto. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti> (hämtat: 23.9.2013).

Jalava, J. (2011). Ihmisen normaali mikrobisto ja sen merkitys. Ingår i: Hedman K., Heikkinen T., Huovinen P., Järvinen A., Meri S. & Vaara M. (toim.), *Mikrobiologia – mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. (1.-2. uppl.) Helsingfors: Duodecim

Jokiranta, S., Siikamäki, H. & Meri, S. (2011). Madot – Imumadot ja niiden aiheuttamat taudit – Schistosoma-lajit ja skistosomiaasi. Ingår i: Hedman K., Heikkinen T., Huovinen P., Järvinen A., Meri S. & Vaara M. (toim.), *Mikrobiologia – mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. (1.-2. uppl.) Helsingfors: Duodecim

Juntunen, V. & Ala-Kokko, H. (2011). *Katetrointi ja virtsanäytteen otto DVD*. Vaasan ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala, hoitotyön koulutusohjelma. Vasa. Tillgänglig: http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/31879/Henna_Alakokko_Ville_Juntunen.pdf?sequence=1 (hämtat: 4.5.2013).

Kangas, H. (2013). *Potilaan tunnistus – tärkein osa laboratoriosessia?* Laboratorioläätiede ja näyttely 2013. Helsinki.

Kauffman, C. A. (2005). Candiduria. *Clinical Infectious Diseases*, 41 (6), 371-376. Tillgänglig: <http://cid.oxfordjournals.org/> (hämtat: 26.9.2013).

Kauffman, C. A., Fisher, J. F., Sobel, J. D. & Newman, C. A. (2011). *Candida* urinary tract infections – Diagnosis. *Clinical Infectious Diseases*, 52 (6), 452-456. Tillgänglig: <http://cid.oxfordjournals.org/> (hämtat: 26.9.2013).

Kaukoranta, S-S. (2011). *__-UrurNhO, __-Ureaplasma urealyticum, nukleinihapon osoitus*. Vasa centralsjukhus laboratoriehandbok på nätet. <http://www.vshp.fi/medserv/klkemi/fi/ohjekirja.htm> (hämtat: 16.10.2013).

Kaukoranta, S-S. (2013). *U-Schi-O*. Vaasan keskussairaalan laboratorio-ohjekirja. <http://www.vshp.fi/medserv/klkemi/fi/ohjekirja.htm> (hämtat: 25.9.2013).

Kaukoranta, S-S. & Hirvonen, J. (2013). *U-CtGcNhO - U -Chlamydia trachomatis ja Neisseria gonorrhoeae, nukleinihappo virtsasta*. En nätartikel från Vasa centralsjukhus laboratoriehandbok. <http://www.vshp.fi/medserv/klkemi/fi/ohjekirja.htm> (hämtat: 30.5.2013).

Kaukoranta, S-S. & Hirvonen, J. (2012) *U -Bakteeri, erikoisviljely virtsasta*. Vasa centralsjukhus laboratoriehandbok på nätet. <http://www.vshp.fi/medserv/klkemi/fi/ohjekirja.htm> (hämtat: 4.5.2013).

Kirurgiska polikliniken / urologiska polikliniken i Rovaniemi (2010). *Virtsarakon katetrointiohjeisto – ohje henkilökunnalle*. Kirurgian poliklinikka / urologian poliklinikka, Infektio-sairaalahygieniyksikkö, Lapin sairaanhoitopiiri. <http://www.lshp.fi/default.aspx> (hämtat: 20.8.2013).

Kokki, M., Kuusela, P. & Richardson, M. 2011. Johdanto mykologiaan. Ingår i Hedman K., Heikkinen T., Huovinen P., Järvinen A., Meri S. & Vaara M. (toim.), *Mikrobiologia – mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. (1.-2. uppl.) Helsingfors: Duodecim

Käypä hoito. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Nefrologiyhdistys ry:n, Kliiniset mikrobiologit ry:n, Suomen Infektiolääkärit ry:n, Suomen Kliinisen Kemian Erikoislääkäriyhdistys ry:n, Suomen Lastenlääkäriyhdistys ry:n, Suomen Urologiyhdistyksen ja Suomen yleislääketieteen yhdistys ry:n asettama työryhmä (2013). *Virtsatieinfektio*. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/etusivu> (hämtat: 19.2.2013).

Lamont, R. F., Sobel, J. D., Akins, R. A., Hassan, S. S., Chaiworapongsa, T. & Kusanovic, J. P. (2011). The vaginal microbiome: New information about genital tract flora using molecular based techniques. *An international Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 118 (5), 533-549.

Leppänen, A. & Seppälä, J. (2013). *Actinobaculum schalii* –bakteerin tunnistaminen. Lärdomsprov för bioanalytikexamen. Karelia-yrkeshögskolan, Sektorn för hälsovård och det sociala området, Joensuu. Tillgänglig: <http://publications.theseus.fi/> (hämtat: 19.02.2013).

Lumio, J. (2012). *Virtsatielehdus aikuisilla, virtsatieinfektio*. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. En nätartikel på Terveyskirjastos hemsida. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti> (hämtat: 2.10.2013).

Mahoney, M., Baxter, K., Burgess, J., Bauer, C., Downey, C., Mantel, J., Perkins, J., Salvadalena, G., Schafer, V. & Sheppard, S. (2013). Procedure for obtaining a urine sample from a urostomy, ileal conduit, and colon conduit – A best practice guideline for clinicians. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 40 (3), 277-279.

Matikainen, A-M., Miettinen, M. & Wasström, K. (2010). *Näytteenottajan käsikirja*. Helsinki: Edita Prima Oy.

Mellenius, H., Boman, J., Nylander Lundqvist, E. & Jensen, J. S. (2005) Mycoplasma genitalium bör misstänkas vid ospecific uretrit och cervicit - Studie från Västerbotten bekräftar den höga prevalensen av bakterien. *Läkartidningen*, 47 (102), 3538-3541. Tillgänglig: <http://ww2.lakartidningen.se/07engine.php> (hämtat: 22.8.2013).

- Meri, S. (2011). *Schistosoma haematobium*, osoitus virtsanäytteestä. Ingår i: Keinänen, M. & Närhilä, M. (toim.), *Virtsatieinfektioiden laboratoriodiagnostiikka, myosiitit, LabScala* (Moodi 4/2011) Helsingfors: Labquality Oy.
- Mustajoki, P. & Kaukua, J. (2008a). *Virtsan bakteeriviljely (U-BaktVi)*. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. En närtartikel på Terveyskirjastos hemsida.
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti> (hämtat: 29.5.2013).
- Mustajoki, P. & Kaukua, J. (2008b). *Virtsanäytteet*. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. En närtartikel på Terveyskirjastos hemsida.
<http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti> (hämtat: 2.10.2013).
- Nassar, F.A., Abu-Elamreen, F.H., Shubair, M. E. & Sharif, F. A. (2008). Detection of *Chlamydia trachomatis* and *Mycoplasma hominis, genitalium* and *Ureaplasma urealyticum* by polymerase chain reaction in patients with sterile pyuria. *Advances in Medical Sciences*, 53 (1), 80-86. Tillgänglig: <http://www.degruyter.com/> (hämtat: 22.8.2013).
- Ng, L-K. & Martin, I. E. (2005). The laboratory diagnosis of *Neisseria gonorrhoeae*. *Canadian Journal of Infectious Diseases & Medical Microbiology*, 16 (1), 15-25.
Tillgänglig: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/> (hämtat: 30.5.2013).
- Nelius, T., Filleur, S. & Nelson, J. S. (2011). Asymptomatic Bacteriuria: Significance for different Patient Population. In: Dr. Peter Tenke (Ed.). *Urinary Tract Infections* (91-112), Kroatien: InTech. Tillgänglig från: <http://www.intechopen.com/> (hämtat: 24.9.2013)
- Nicolle, L. E., Bradley, S., Colgan, R., Rice, J. C., Schaeffer, A. & Hooton, T. M. (2005). Infectious diseases society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clinical infectious diseases*, 40 (5), 643-654.
Tillgänglig: <http://cid.oxfordjournals.org/content/40/5/643.full.pdf+html> (hämtat: 24.9.2013).
- Plebani M. (2006). Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine?. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 44(6), 750-759.

Plebani M. (2012) a. Pre-analytical errors and patient safety. *Journal of Biochemistry*, 31 (4), 265-270.

Plebani M. (2012) b. Quality indicators to detect pre-analytical errors in laboratory testing. *The Clinical Biochemist Reviews*, 33(3), 85-88.

Pohja-Nylander, P. (2013). *Mikä näytteenotossa takkuu? – kokemuksia ja havaintoja laboratorion näytteenoton sisäisistä auditoinneista*. Laboratoriolääketiede ja näyttely 2013. Helsinki.

Quattromed Finland (u.å). *Mycoplasma hominis DNA (M hominis DNA) Mycoplasma hominis, nukleiinihappo, kval (-MyhoNhO)*. En nätartikel på Quattromed Finlands hemsida. <http://www.quattromed.ee/fi/> (hämtat: 8.10.2013).

Rana S. V. (2012). No preanalytical errors in laboratory testing: a beneficial aspect for patients. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 27 (4), 319-321. Tillgänglig: <http://link.springer.com/> (hämtat: 19.2.2013).

RFSU (2010). *Mykoplasma genitalium*. En nätartikel på RFSU's hemsida. Tillgänglig: <http://www.rfsu.se/fi/Suomi/> (hämtat: 8.10.2013).

Rin G. D. (2010). Pre-analytical workstations as a tool for reducing laboratory errors. *Journal of Medical Biochemistry*, 29 (4), 315-324.

Ross, J. D. C. & Jensen, J. S. (2006). *Mycoplasma genitalium* as a sexually transmitted infection: implications for screening, testing, and treatment. *Sexually Transmitted Infections*, 82, 269-271. Tillgänglig: <http://sti.bmj.com/> (hämtat: 8.10.2013).

Rowe, O. (2013). *Bioanalyttikoksi Suomessa – ammatillinen kehittyminen – miten ja missä?*. Laboratoriolääketiede ja näyttely 2013. Helsinki.

Schroeder, A. R., Newman, T. B., Wasserman, R. C., Finch, S. A. & Pantell, R. H. (2005). Choice of urine collection methods for the diagnosis of urinary tract infection in young, febrile infants. *Archive of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159 (10), 915-922.

Tillgänglig: <http://archpedi.jamanetwork.com/journal.aspx> (hämtat: 8.6.2013).

Shrestha, R., Gyawali, N., Gurung, R., Amatya, R. & Kumar, S. (2013). Effect of urogenital cleaning with paper soap on bacterial contamination rate while collecting midstream urine specimen. *Journal of Laboratory Physicians*, 5 (1), 17-20. Tillgänglig: <http://www.jlponline.org/> (hämtat: 3.9.2013)

Sentry medical (2013). *Newcastle urine collector*. Tillgänglig: <http://www.sentrymedical.com.au/> (hämtat: 8.6.2013).

Siitonen, A. & Vaara, M. (2011). *Escherichia, Salmonella, Shigella ja Yersinia – Infektiot – Virtsatieinfektiot*. Ingår i: Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara M. (toim.), *Mikrobiologia – mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. (1.-2. uppl.). Helsingfors: Duodecim.

Stankovic, A. K. & DeLauro, E. (2008). Quality improvements in the preanalytical phase: focus on urine specimen workflow. *Clinics in Laboratory Medicine*, 28 (2), 339-350.

Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Terveyskirjasto (2003). *Pikkulapsen rakkopunktio*. En närtartikel på Terveyskirjastos hemsida. Tillgänglig: <http://www.duodecim.fi/web/kotisivut/kustannus> (hämtat: 20.8.2013).

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. *Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta*. En statistikdatabas på Terveyden ja hyvinvoinnin laitost hemsida. http://www.thl.fi/fi_FI/web/fi/etusivu (hämtat: 15.10.2013).

Tiitinen, A. (2012). Klamydia. *Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, Terveyskirjasto*. En närtartikel på Terveyskirjastos hemsida. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti> (hämtat: 30.5.2013).

Tuokko, S. & Rautajoki, A. & Lehto, L. (2008). *Kliiniset laboratorionäytteet – opas näytteiden ottoa varten* (1.-2. uppl.). Helsinki: Tammi.

Tyyni, E. (2013). *Parasitologisten näytteiden otosta*. Laboratoriolääketiede ja näyttely 2013. Helsinki.

Vasa Centralsjukhus. *Urostomialeikkaus (Bricker)* (u.å.). Vaasan keskussairaalan potilasohje. <http://www.vaasankeskussairaala.fi/> (hämtat: 20.8.2013).

Vasa centralsjukhus, kliniska laboratoriet (2013). Insamlad diagnostik från laboratoriets mikrobiologiska avdelning.

Vasa sjukvårdsdistrikt (u.å). *Identifiering av patienter vid Vasa centralsjukhus*. En närtartikel på Vasa centralsjukhusets hemsidor. <http://www.vaasankeskussairaala.fi/> (hämtat: 28.6.2013).

Vaillancourt, S., McGillivray, D., Zhang, X. & Kramer, M. S. (2007). To clean or not to clean: Effect on contamination rates in midstream urine collections in toilet-trained children. *Pediatrics – Official Journal of the American Academy of Pediatrics*, 119 (6), 1288-1293. Tillgänglig: <http://pediatrics.aappublications.org/> (hämtat: 5.6.2013).

Vuopala, K. (2013). *Virtsan solujen säilyvyys – käytännön kokeilu*. Laboratoriolääketiede ja näyttely 2013. Helsinki.

Whiz® (2008). *Evidence review - CleanCatch® Midstream urine collection device*. http://www.whizproducts.co.uk/en/pdf/082_Whiz_CC_MSU_Exhibit_12_CEP.pdf (hämtat: 26.8.2013).

Whiz® (u.å.) a. *Whiz Midstream*. http://www.whizproducts.co.uk/en/product_shop.aspx (hämtat: 25.8.2013).

Whiz® (u.å.) b. *Whiz Midstream – Who can use it* http://www.whizproducts.co.uk/en/whiz_cleancatch_who.aspx (hämtat: 25.8.2013).

Whiz® (u.å.) c. *Whiz Midstream – How to use it* http://www.whizproducts.co.uk/en/whiz_cleancatch_how.aspx (hämtat: 25.8.2013).

Wilson, M. L. & Gaido, L. (2004). Laboratory diagnosis of urinary tract infections in adult patients. *Clinical Infectious Diseases*, 38 (8), 1150-1158. Tillgänglig:

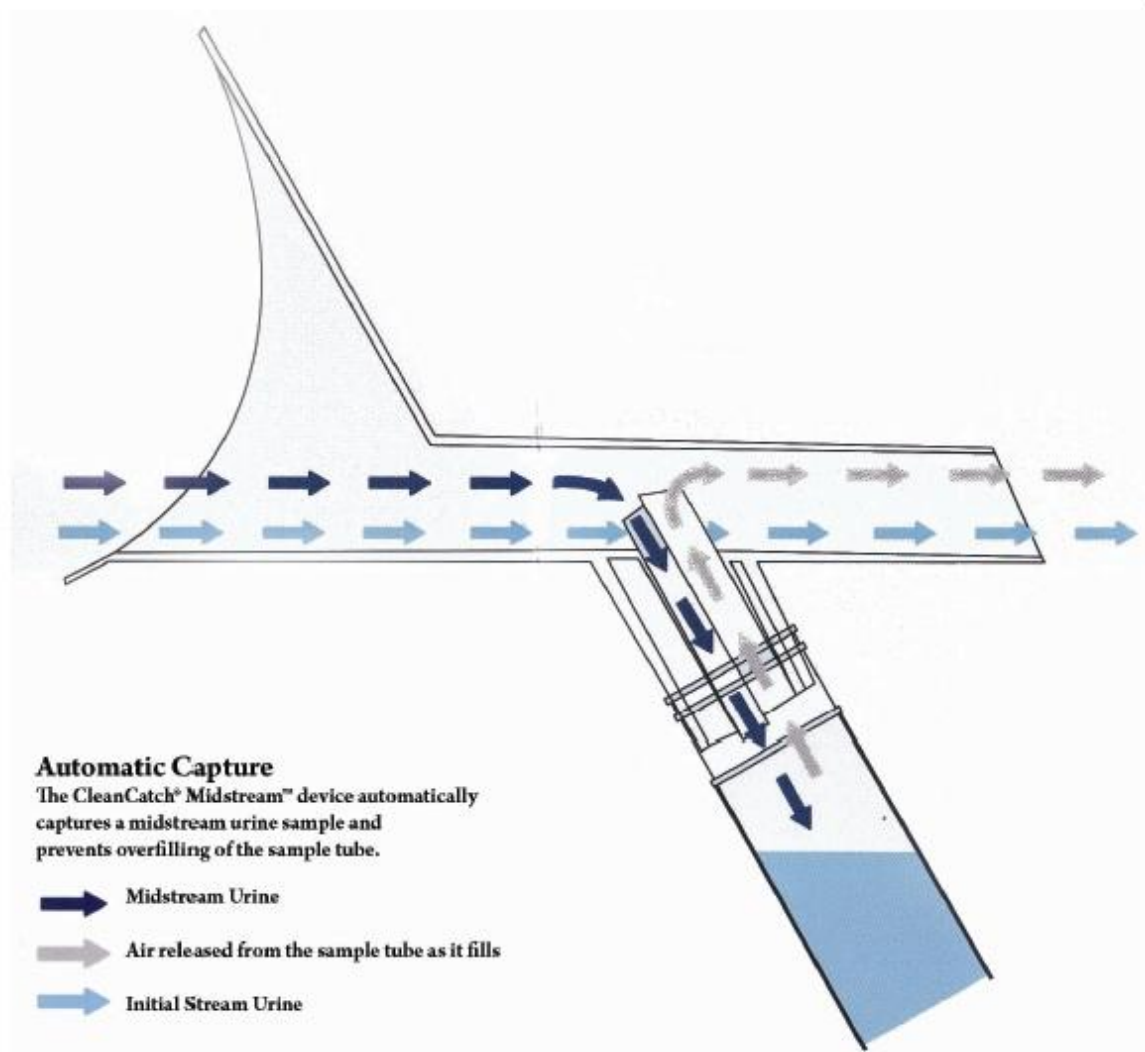
<http://cid.oxfordjournals.org/> (hämtat: 23.5.2013).

Wisniewski, C. A., White, J. A., Michel, C-E. C., Mahilum-Tapay, L., Magbanua, J. P. V., Nadala, E. C. B., Barber, P. J., Goh, B. T. & Lee, H. H. (2008). Optimal Method of Collection of First-Void Urine for Diagnosis of *Chlamydia trachomatis* Infection in Men. *Journal of Clinical Microbiology*, 46 (4), 1466-1469. Tillgänglig: <http://www.asm.org/> (hämtat: 30.4.2013).

Bilagor






Bilaga 1.

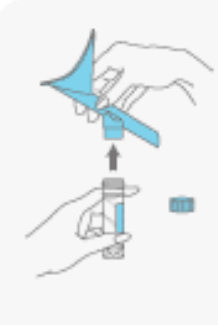



De ljusblåa pilarna är det första urinflödet som automatiskt, p.g.a. dess svaga flöde, avlägsnas. De mörkblåa pilarna är den ”starkare” mittstrålen av urinet som fångas automatiskt i provröret. De gråa pilarna är luften som kommer ut när provröret fylls. (Curtis, Perry & Bower 2008, s. 5).



Bilaga 2.

Instruktioner för men och kvinnor för användning av urinuppsamlingsredskapet (Whiz®
c.)

				
1. Remove lid and attach container to whiz clean catch as shown.	2. Position device to empty into WC.	3. Position penis above device so that flow angle strikes Whiz 1cm before the midstream tunnel.	4. Pass urine normally do not stop and start.	5. Twist off device to detach and replace screw cap firmly.
				Dispose of as instructed. Do not dispose of in the toilet.

			
01. Attach bottle	02. Hold whiz against body	03. Pass urine normally - do not stop and start	04. Twist off to detach

Anvisningar för urinprovtagning för pojkar och män.



Anvisningar för urinprovtagning för flickor och kvinnor.

1  **Tvätta händerna.**

2  **Skilj åt blygdläpparna.**

3  **Tvätta de yttre könsorganen med hjälp av handdusch.**

4  **Torka med WC-papper framifrån bakåt.**

5  **Låt till en början lite urin rinna ner i WC-skålen.**

7  **Låt resten av urinen rinna ner i WC-skålen.**

6  **Låt fortsättningsvis ca 1/2 dl urin rinna i provtagningsburken utan att avbryta urineringen. Vidrör inte burkens insida.**

8  **Stäng provburken med locket.**