

Handhygienföljksamhet i samband med provtagning

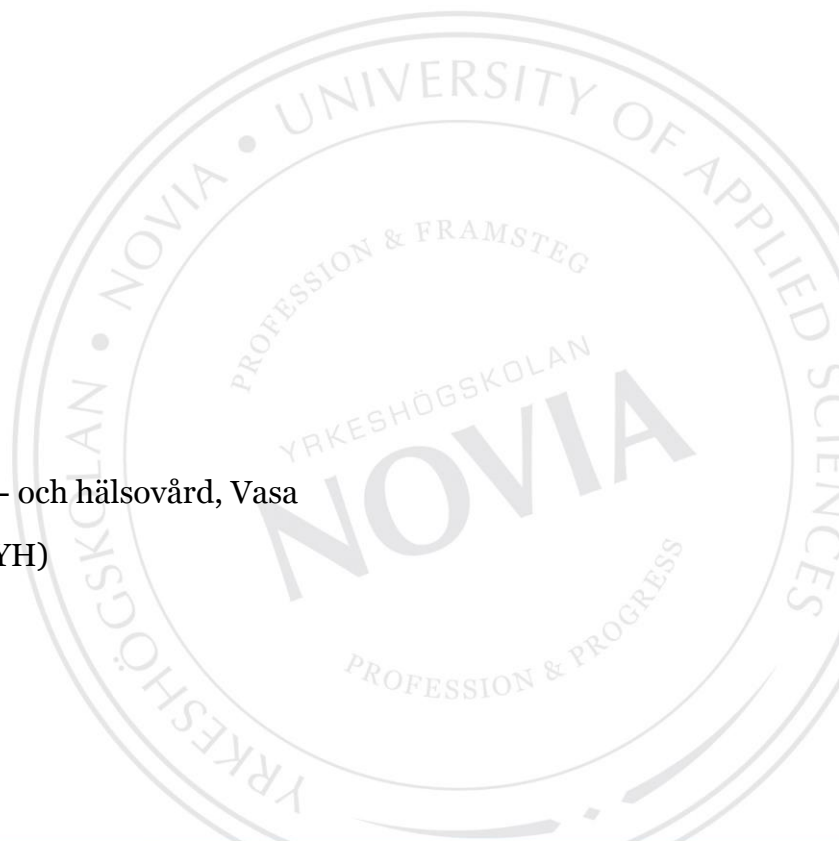
- en observationsstudie på Vasa Centralsjukhus

Jonna Julin

Examensarbete inom social- och hälsovård, Vasa

Utbildning: Bioanalytiker (YH)

Vasa 2015



EXAMENSARBETE

Författare: Jonna Julin

Utbildning och ort: Bioanalytiker, Vasa

Handledare: Ulla Penttinen och Ann-Christine Grönroos

Titel: Handhygienföljksamhet i samband med provtagning – en observationsstudie på Vasa Centralsjukhus

Datum 24.11.2015

Sidantal 62

Bilagor 1

Betydelsen av goda vårdhygienrutiner, inklusive korrekt handhygien, i förebyggandet av vårdrelaterade infektioner har under de senaste åren uppmärksammats genom kampanjer av bland annat Världshälsoorganisationen WHO. Syftet med detta examensarbete är att undersöka handhygienföljksamheten i samband med ven- och EKG-provtagning på Vasa Centralsjukhus. Genom direkt observationsmetod i enlighet med WHO:s manual för handhygienuppföljning, studeras 48 provtagare från tre olika laboratorieavdelningar i samband med provtagning.

Observationerna äger rum under morgonronder och på jourtid på avdelningen för klinisk kemi (B3), under EKG-morgonronder på avdelningen för klinisk fysiologi samt under normal provtagning på provtagningslaboratoriet B1. Speciellt fokus ligger på observationer under B3:s morgonronder, för att se om följksamheten till handhygienrekommendationer har förbättrats sedan motsvarande undersökning år 2014. Resultaten analyseras utgående från WHO:s protokoll samt med hjälp av statistiska metoder.

Studien visar bland annat att den generella följksamheten hos provtagarna på Vasa Centralsjukhus är 69 %. Under morgonronderna på B3 uppgår följksamheten år 2015 till 70 %, en förbättring på 7 % jämfört med 2014 års resultat på 63 %. Handhygienrekommendationerna följs i högre grad efter (81 %) än före patientkontakt (48 %).

Utgående från examensarbetets observationsresultat ligger Vasa Centralsjukhus provtagares handhygienrutiner på en relativt hög nivå. De medverkande laboratorieavdelningarna kan använda resultatet som ett delmått på kvalitet och patientsäkerhet. I framtida undersökningar kan fortbildning av personalen och aktivering av patienterna vara framgångsfaktorer för högre följksamhet.

Språk: Svenska

Nyckelord: handhygien, följksamhet, provtagning

BACHELOR'S THESIS

Author: Jonna Julin

Biomedical Laboratory Scientist, Vaasa

Supervisor: Ulla Penttinen and Ann-Christine Grönroos

Title: Hand hygiene compliance among biomedical laboratory scientists in patient contact – an observational study at Vaasa Central Hospital

Date 24.11.2015

Number of pages 62

Appendices 1

The importance of standard precautions and the effect of hand hygiene on health care-associated infections have in recent years received attention in campaigns of, among others, World Health Organization WHO. The aim of this study is to examine hand hygiene compliance during venous sampling and ECG examination in Vaasa Central Hospital. By direct observation according to WHO´s manual for hand hygiene auditing, 48 biomedical laboratory scientists, working in three different departments, are being observed during sampling.

Observations are taking place among phlebotomists on the department of Clinical Chemistry (B3) during morning rounds and during emergency hours, during ECG-morning rounds by the department of Clinical Physiology and during sampling by the sampling laboratory (B1). This study specially focus on observations during B3´s morning rounds, to see if the adherence to hand hygiene recommendations has improved since a corresponding survey in 2014. The analysis of the results are based on a protocol by WHO as well as statistical methods.

The study shows, among other things, that the overall hand hygiene compliance of Vaasa Central Hospital´s samplers is 69 %. The adherence to hand hygiene recommendations during B3´s morning rounds is 70 %, an improvement with 7 % compared to the results in 2014. The compliance is higher after (81 %) than before (48 %) patient contact.

According to this thesis survey, biomedical laboratory scientists´ adherence to hand hygiene recommendations on Vaasa Central Hospital is relatively high. The participating laboratories can use the results as a measure of quality and patient safety. In future studies may further education for the personnel as well as activation of the patients be factors of success for better hand hygiene compliance.

Language: Swedish Keywords: hand hygiene, compliance, biomedical laboratory scientist, patient contact

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Jonna Julin

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Bioanalytiikko, Vaasa

Ohjaajat: Ulla Penttinen ja Ann-Christine Grönroos

Nimike: Käsihygienian toteutuminen näytteenotossa – havaintotutkimus Vaasan Keskussairaalassa

Päivämäärä 24.11.2015

Sivumäärä 62

Liitteet 1

Tavanomaisten varotoimien merkitys sekä käsihygienian rooli hoitoon liittyvien infektioiden esiintymisessä on viime vuosina saanut huomiota mm. Maailman Terveysjärjestön WHO:n kampanjoissa. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia käsihygienian toteutumista laskimoveri- ja EKG-näytteenotossa Vaasan Keskussairaalassa. WHO:n käsihygienia-audiointimanuaalin mukaan suoralla havainnointimenetelmällä tutkitaan 48 näytteenottajaa kolmelta eri laboratorio-osastolta näytteenoton yhteydessä.

Havainnot suoritetaan aamukierroilla sekä päivystysaikoina kliinisen kemian osastolla (B3:lla), EKG- aamukierroilla kliinisen fysiologian osastolla sekä näytteenoton yhteydessä näytteenottolaboratoriossa (B1:ssa). Erityisen kiinnostuksen kohteena ovat B3:n aamukierrot, tarkistaakseen mahdollisia muutoksia käsihygieniatoteutumisessa 2014 suoritettuna samanlaisen tutkimuksen verrattuna. Tuloksien analysointi perustuu WHO:n lomakkeisiin sekä tilastollisiin menetelmiin.

Tutkimus osoittaa muun muassa, että Vaasan Keskussairaalan näytteenottajien yleinen käsihygieniatoteutuminen on 69 %. B3:n aamukierrojen yhteydessä käsihygienia toteutuu 70 % tapauksista, mikä on 7 %:n parannus 2014 tehdyn tutkimuksen verrattuna. Näytteenottajat noudattavat käsihygieniasuosituksia useammin potilaskontaktin jälkeen (81 %) kuin ennen potilaskontaktia (48 %).

Opinnäytetyön tutkimuksen perusteella Vaasan Keskussairaalan näytteenottajien käsihygieniarutiinit ovat suhteellisen hyvällä tasolla. Osallistuneet laboratoriot voivat käyttää tutkimuksen tulokset laadun ja potilasturvallisuuden mittana. Tulevissa tutkimuksissa henkilökunnan jatkokoulutus sekä potilaiden aktivointi voivat olla menestystekijöitä parempaan käsihygieniatoteutumiseen.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: käsihygienia, toteutuminen, näytteenotto

Innehåll

1 Inledning	1
2 Syfte och frågeställningar	2
3 Teoretiska utgångspunkter.....	2
3.1 Vårdrelaterade infektioner	4
3.1.1 Mikrober	4
3.1.2 Mikrobiota	5
3.1.3 Infektioner och smittspridning.....	8
3.1.4 Vårdrelaterade infektioner – definition och kriterier.....	10
3.1.5 Vårdrelaterade infektioner på VCS, i Finland och i världen	11
3.1.6 Antibiotikaresistens	12
3.2 Vårdhygien	14
3.2.1 Finlands lag.....	14
3.2.2 Handhygien inom vården.....	14
3.2.3 Korrekt handtvätt och handdesinficering enligt WHO.....	16
3.2.4 Handhygienrutiner i samband med provtagning.....	18
3.2.5 Isoleringsklasser	19
4 Tidigare forskning	21
4.1 Handhygien, vårdrelaterade infektioner och antibiotikaresistens.....	21
4.2 Följsamhet till handhygienrekommendationer	22
4.3 Faktorer kopplade till handhygienföljsamhet	24
4.4 Sammanfattning av tidigare forskning.....	25
5 Metod och genomförande.....	26
5.1 Datainsamlingsmetod	26
5.2 Dataanalysmetod.....	27
5.3 Urval	28
5.4 Undersökningens praktiska genomförande.....	28
6 Resultat	30
6.1 Följsamhet till WHO:s internationella riktlinjer för handhygien i provtagningssituationer.....	31
6.2 Handhygienföljsamhet vid EKG- och venprovtagning samt under morgonronder och jourtid.....	36
6.3 Övriga iakttagelser.....	37

7	Tolkning	39
7.1	Hur väl följer bioanalytikerna och laboratorieskötarna WHO:s internationella riktlinjer för handhygien i provtagningssituationer?	39
7.2	Har handhygien hos provtagarna förbättrats sedan senaste intervention?	40
7.3	Finns det en skillnad i handhygienrutiner mellan EKG- och venprovtagning samt mellan provtagning på jourtid och under morgonronder?	41
8	Kritisk granskning	42
8.1	Validitet	42
8.2	Reliabilitet.....	44
8.3	Etiska överväganden.....	45
8.4	Urvalsmetod och urvalsspecifika bedömningar.....	46
9	Diskussion	48
	Källförteckning.....	51
	Bilagor	

1 Inledning

Varje år drabbas 3,2 miljoner EU-medborgare inom akutsjukvården av minst en vårdrelaterad infektion (European Centre for Disease Prevention and Control, 2013, s. 210). Den vanligaste smittvägen för vårdrelaterade infektioner är via vårdarens händer (Allegranzi & Pittet, 2009, s. 305). God handhygien är således den mest effektiva preventionsmetoden mot vårdrelaterade infektioner (VRI), tidigare även kallade sjukhusinfektioner (eng. *Healthcare-associated/nosocomial/hospital-acquired infections*, fi. *hoitoon liittyvät infektiot*) (Syrjälä & Teirilä, 2010, s. 165).

Handhygien hör till de basala hygienrutinerna och avser metoder att minska eller förintna mikroorganismer på händerna med hjälp av handdesinfektionsmedel eller handtvätt med vatten och tvål (Ransjö, 2015, s. 792, 796; WHO, 2009, s. 2). Genom att vårdaren värnar om sin handhygien minskar infektionsrisken för såväl patienten som vårdgivaren (Weston, 2013, s. 103). En jämförelse mellan 96 olika studier av vårdpersonalens handhygien visar dock att endast i medeltal 40 % av personalen inom vårdbranschen följer riktlinjerna för handhygien i vårdsituationer (Erasmus et.al., 2010, s. 285).

En bioanalytiker eller laboratorieskötare på Vasa Centralsjukhus har vanligen runt tio patienter under en provtagningsmorgonrond. Patienterna befinner sig ofta i olika rum och på olika avdelningar och god handaseptik är därför viktig för att eliminera smittvägarna (Meurman & Ylönen, 2010, s. 604). Under bioanalytikutbildningens praktikperioder har jag som studerande noterat en avsevärd variation i följsamheten till handhygienrekommendationer hos provtagarna på Vasa Centralsjukhus. Ett intresse för att utreda följsamhetens nivå hos provtagarna och dess relation till vårdrelaterade infektioner, samt fördjupa mig i problematiken kring resistent mikrober, gjorde att jag valde handhygien som forskningsområde för mitt examensarbete.

Ann-Christine Grönroos följde i ett projektarbete i smittskydd och vårdhygien år 2014 upp Vasa Centralsjukhus bioanalytikerns handhygien i samband med morgonrond. Denna studie är en utveckling och uppföljning av Grönroos observationsstudie för att se om rondprovtagarnas handhygien fortsättningsvis håller en god nivå. Dessutom ville skribenten utöka forskningsområdet till provtagningen på provtagningslaboratoriet B1, Klinisk fysiologi EKG-provtagningsrond samt provtagningen på dejourtid för att se om liknande

resultat erhålls även där. Examensarbetet är ett beställningsarbete av Ann-Christine Grönroos, avdelningsskötare på Vasa Centralsjukhus avdelning för Klinisk mikrobiologi.

2 Syfte och frågeställningar

Syftet med detta examensarbete är att utreda Vasa Centralsjukhus bioanalytikerns och laboratorieskötarens handhygienföljksamhet i samband med provtagning. Studien görs för att följa upp en tidigare undersökning från år 2014 för att se om en utveckling skett. Examensarbetet har följande frågeställningar:

- Hur väl följer bioanalytikerna och laboratorieskötarna WHO:s internationella riktlinjer för handhygien i provtagningssituationer?
- Har handhygien hos provtagarna förbättrats sedan senaste intervention?
- Finns det en skillnad mellan handhygienrutiner vid EKG- och venprovtagning samt mellan provtagning under morgonronder och jourtid?

Resultatet av detta examensarbete kan ge Vasa Centralsjukhus laboratorieavdelningar värdefull information om provtagarnas följksamhet till handhygien. Beroende på resultatet kan olika insatser för att förbättra handhygien bli aktuella för att höja patientsäkerheten. Dessutom strävar undersökningen till att öka provtagarnas perception för handhygiens betydelse i vårdarbetet och få provtagarna att reflektera och se över sina handhygienrutiner i samband med provtagning. I förlängningen gagnar en god handhygienföljksamhet hos provtagarna den enskilde patienten genom att patientsäkerheten höjs.

3 Teoretiska utgångspunkter

Begreppet *hygien* innebär att eliminera orenligheter och ämnen som kan leda till sjukdom medan *aseptik* är att förhindra smittspridning (Nationalencyklopedin, *hygien; aseptik*). Redan i Moseböckerna i Bibeln anges råd gällande hygienrutiner för att undvika sjukdom. Under Antikens och Romarrikets blomstringstid tog också såväl grekerna som romarna

saniteten i beaktande i uppbyggnaden av nya samhällen. Antika vattenledningssystem och romerska bad finns kvar ännu idag (Melhus, 2010, s. 19).

Det dröjde likväl ända till mitten av 1800-talet innan aseptikens betydelse i vården upptäcktes på allvar. Ungraren Ignaz Philipp Semmelweis (1818-1865) och den mindre kända Bostonläkaren Oliver Wendell Holmes, drog båda paralleller mellan orena förhållanden på förlossningsavdelningar och nyförlösta mammors mortalitet i barnsängsfeber. Semmelweis kom fram till att läkare som gick direkt från obduktionsavdelningen till förlossningssalarna förde över smitta från liken till mammorna som förlöstes. Semmelweis införde handklorering för vårdpersonalen och dödligheten sjönk från 18,27 % till 1,27 % (Gortvay & Zoltán, 1968, s. 52-53, 276, 285).

Den brittiska sköterskan Florence Nightingale (1820-1910) medverkade även hon till förebyggandet av vårdrelaterade infektioner genom sina omvårdnadsteorier. Florence Nightingale utmärkte sig bland annat i Krimkriget där hon vårdade skadade brittiska soldater (Marriner-Tomey, Alligood cop. 2006, s. 828). Nightingale gjorde betydande insatser för att förbättra förhållandena och saniteten på krigssjukhuset. Hon ventilerade patientrummen, observerade och följde upp patienterna, städade bort smutsen och poängterade vikten av rena lakan i sängarna. Följden blev en markant mortalitetssänkning från 42,7 % till 2,2 % på ett halvt år (Melhus, 2010, s. 24-25).

Nightingale betonade den personliga hygien hos såväl sjukskötaren som patienten och framhöll vikten av att vårdaren utförde handtvätt, och gärna även rengjorde ansiktet, ofta under arbetsdagen. Tvättningen skulle utföras med tvål, vatten och en grov handduk och gärna även lite sprit. *”Det torde inte vara nödvändigt att säga till en sjuksköterska att hon skall hålla både sig själv och patienten ren eftersom största delen av sjukvården består i att bevara renlighet.”* skriver Nightingale 1860 i sin bok om sjukvård (Nightingale, 1954, s. 99-100).

En av de första forskarna i världen som förespråkade handdesinfektion framom handtvätt var finländaren Juhani Ojajärvi, som så tidigt som 1979 kom fram till att etanollösning var ett effektivare sätt att förinta bakterier än tvål och vatten (Ojajärvi, 1980, s. 193). Redan år 1979 figurerade handdesinfektionsmedel i Finlands första bok om sjukshygién och i 1994 års upplaga rekommenderas alkoholdesinfektionsmedel i vårdsituationer och vid operationer. I USA publicerades motsvarande råd först år 2002 (Anttila, 2014, s. 1754-1755).

Idag rekommenderar Världshälsoorganisationen WHO handdesinfektion eller handtvätt före och efter patientkontakt, före en aseptisk åtgärd, efter risk för exponering av kroppsvätskor och efter vidrörning av material och omgivning kring en patient. Handhygienföljksamhet används numera som ett mått på vårdkvalitet och patientsäkerhet och nationell forskning kring handhygien och –följksamhet bedrivs i nuläget i de flesta världsdelar (WHO, 2009, s. 123, 165; WHO u.å.).

3.1 Vårdrelaterade infektioner

En *vårdrelaterad infektion* är enligt Lagen om smittsamma sjukdomar (1986/583) ”en infektion som uppkommit eller fått sin början under den tid vård givits vid en verksamhetsenhet inom hälso- och sjukvården” (§3). En *infektion* innebär kolonisering av skadliga bakterier, virus, svampar, prioner eller parasiter inuti eller på en värdorganism (Relman & Falkow, 2015, s. 1; Lumio, 2014). Handhygienens betydelse i vårdarbetet grundar sig på kunskap om mikrober, smittspridning och vårdrelaterade infektioner. I följande kapitel återges utöver information om dessa begrepp även aktuell kunskap om resistens mot antibiotika.

3.1.1 Mikrober

Mikrober är vanligen encelliga organismer som antingen är *eukaryota*, *prokaryota* eller *acellulära*. Till mikroorganismerna räknas huvudgrupperna *arkéer*, *bakterier* och *eukaryoter* (Willey, Sherwood & Woolverton, 2008, s. 1-2; Thelestam, 2015, s. 22). Exempel på eukaryota mikrober är svampar och protozoer, medan virusen till skillnad från övriga mikrober saknar cellstruktur (Thelestam, 2015, s. 22).

Bakterierna är prokaryota, omkring 1 µm stora och antingen långsmala *stavar*, runda *kocker* eller formade som *spiraler*. Bakterierna har, utöver en till två kromosomer, plasmider bestående av DNA. Bakteriernas cellvägg karakteriseras av peptidoglykan och på basen av cellväggsstruktur och sammansättning kan bakterierna delas in i grampositiva, till exempel *Staphylococcus*, och gramnegativa bakterier såsom *Escherichia* och *Pseudomonas* (Thelestam, 2015, s. 23; Thelestam & Arvidson, 2015, s. 146).

Virusen är mycket små (18- 300 nm) och byggs upp av ett genom bestående av antingen DNA eller RNA och proteiner. Eftersom virusen inte har någon cellstruktur behöver de en värdcell för att kunna föröka sig. Virusen får den invaderade cellen att börja tillverka beståndsdelar för nya virus och virusen blir på detta sätt flera genom nybildning. Exempel på DNA-virus är Adenovirus, medan bland annat Influenza A-, B-, och C-virus är RNA-virus (Thelestam, 2015, s. 23-24; Masucci & Ernberg, 2015, s. 329, 335, 338).

Svampar av klinisk betydelse delas in i jästsvampar och trådsvampar. Till jästsvamparna hör olika arter av *Candida* medan *Trichophyton* är ett exempel på trådsvamp. Jästsvamparna består av en rund cell medan trådsvamparna ses som trådaktiga hyfer (Kokki, Kuusela & Richardson, 2010, s. 298-299; Koukila-Kähkölä, Heikkilä & Richardson, 2010, s. 301).

Enligt den medicinska mikrobiologin är *parasiter* organismer som varken är bakterier, svampar eller virus och som lever i och utnyttjar en värd, till exempel en människa, utan att ge nytta tillbaka. Parasiterna kan vara patogena eller apatogena och parasiterna delas in i tre huvudgrupper; urdjur, maskar och leddjur. Vanliga patogena parasiter för människan är bland annat amöban *Entamoeba histolytica* och protozoen *Giardia lamblia*, som båda orsakar besvär i tarmarna (Siikamäki, Jokiranta & Meri, 2010, s. 339, 341, 347).

Såväl bakterier, virus, protozoer, svampar som parasiter kan orsaka vårdrelaterade infektioner (Vuento, 2010, s. 43). År 2011 var de vanligaste sjukdomsalstrarna vid vårdrelaterade infektioner bakterierna *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* och olika enterokockarter (Kärki & Lyytikäinen, 2013, s. 41- 42).

3.1.2 Mikrobiota

Vid födseln slungas fostret ut ur moderns skyddande, sterila miljö till en omgivning full av koloniserande mikroorganismer. Olika mikrober börjar etablera sig på specifika anatomiska ställen på människokroppen och formar så småningom individens *mikrobiota* (eng. *microbiome*, fi. *mikrobisto*). En vuxen individs mikrobiota uppskattas bestå av 100 triljoner mikrober tillhörande hundratals olika arter, med en totalvikt på ett till två kilogram. Bakteriekolonisation finns exempelvis på huden och i tjocktarmen medan bland annat blodet

och de inre organen saknar mikrober (Mahon & Mahlen, 2015, s. 24; Möllby, 2015, s. 159-160).

Mikrobiotan skyddar kroppen mot angripare genom att hindra främmande mikrober från att fastna på kroppsytan. Mikrobiotans mikrober hjälper även människan att bättre tillgodogöra sig födans näring. Mikrobiotan är således gynnsam och nyttig för människokroppen och sammansättningen varierar från individ till individ (Mahon & Mahlen, 2015, s. 25; Aagard, Luna & Versalovic, 2014, s. 11; Jalava, 2010, s. 81). Olika ställen på kroppen erbjuder varierande typer av levnadsförhållanden för mikroberna och därför varierar mikrobiotans sammansättning också beroende på kroppsyta (Mahon & Mahlen, 2015, s. 24-25).

Mikroben och människokroppen kan leva i *symbios* och dra nytta av varandra. Till exempel kan människan erbjuda näring till bakterien i utbyte mot att bakterien skyddar människan mot patogena arters ingrepp. Mikroben kan även dra fördelar av att leva på värden medan människokroppen varken skadas eller gagnas av kolonisationen, så kallad *kommensialism*. *Resident* mikrobiota är den typ av kolonisation som varar under lång tid, från månader till år, medan den *transienta* mikrobiotan endast är tillfälligt närvarande på en kroppsyta (Mahon & Mahlen, 2015, s. 24-25).

Mikrobiotan på händerna, som är av särskilt intresse i detta examensarbete, hör till de hudområden på kroppen som uppvisar den rikligaste diversiteten ifråga om mikrober (Costello, Lauber, Hamady, Fierer, Gordon & Knight, 2009, s. 3). Studier har visat att mikrobiotan på handflatorna består av över 150 olika mikrobarter och strukturen varierar stort, både mellan olika individer och hos samma individ över tid (Fierer, Hamady, Lauber & Knight, 2008, s. 17994-17996; Flores, et.al., 2014, s. 4). Dessutom har kvinnor en annorlunda normal uppsättning mikrober på händerna än män och även hänthet, det vill säga huruvida höger eller vänster hand är dominant hos en individ, påverkar mikrobiotans sammansättning (Fierer, Hamady, Lauber & Knight, 2008, s. 17994-17996). Bland annat dessa faktorer gör att olika studiers kartläggning av händernas mikrobiota ger varierande resultat och det är därför svårt att fastställa en normal struktur (Rensburg, 2015, s. 1).

Enligt en metastudie av forskningen kring handmikrobiotans sammansättning, tillhör majoriteten av handytans normala bakterier fyra olika phyla; Firmicutes, Actinobakter, Proteobakterier och Bacteroider (Edmonds-Wilson, Nurinova, Zapka, Fierer & Wilson,

2015, s. 5). De vanligaste mikrobsläktena som förekommer normalt på händerna, utgående från ett urval forskningsresultat, återges i Bild 1 nedan.

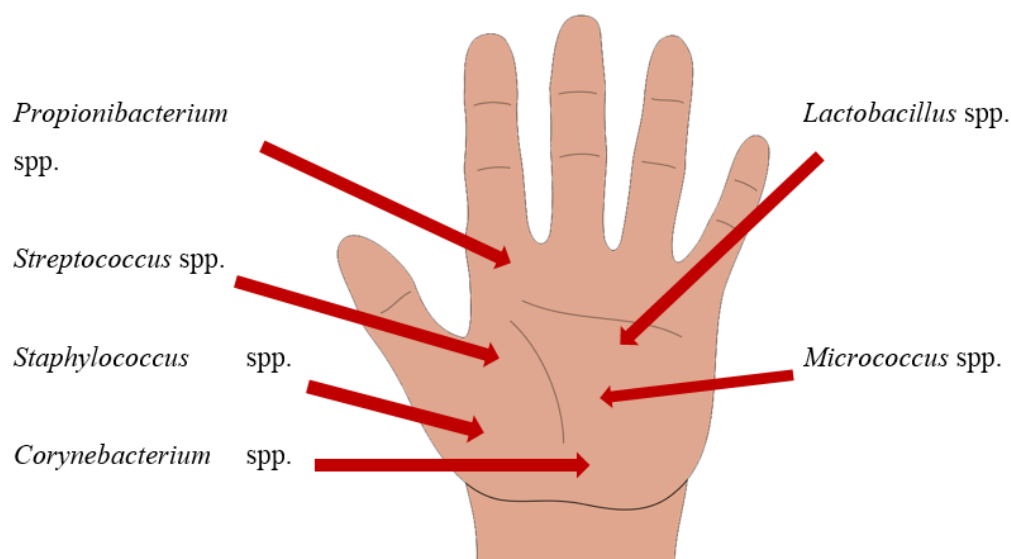


Bild 1: Normalt förekommande bakteriesläkten på händerna.

(Costello, Lauber, Hamady, Fierer, Gordon & Knight, 2009, s. 21-22; Fierer, Hamady, Lauber & Knight, 2008, s. 17995; Edmonds-Wilson, Nurinova, Zapka, Fierer & Wilson, 2015, s. 5; Flores, et.al., 2014, s. 9; bild <http://cliparts.co/clipart/26021>)

De mikrober som lever på huden skyddar kroppen mot patogener bland annat genom att konkurrera med inkräktare ifråga om utrymme och näring (Sanford & Gallo, 2013, s. 7). Mikrober som tillhör mikrobiotan kan även ha arts specifika egenskaper som ytterligare inhiberar skadliga mikrobers kolonisering. Till exempel hudbakterien *S. epidermidis* utsöndrar serinproteas som har visat sig påverka tillväxt av *S. aureus* negativt (Iwase, et.al., 2010, s. 346). *P. acnes* fermenterar å sin sida hudens glycerol till fettsyror vilket ger pH-förändringar som är negativa för *S. aureus* (Sanford & Gallo, 2013, s. 8). Såväl *S. epidermidis* och *P. acnes* är även exempel på hudmikrober som producerar bacteriociner, antimikrobiella peptider, som samverkar med hudens egna immunmekanismer och påverkar patogena mikrobers tillväxt negativt (Christensen & Brüggemann, 2014, s. 208-209). Till hudens eget immunförsvar hör bland annat fettsyror som de flesta mikrober inte tål, bakteriehämmande lysozym som svettkörtlarna utsöndrar samt hudens fjällningsmekanism (Mahon & Mahlen, 2015, s. 25, 35).

3.1.3 Infektioner och smittspridning

Enligt den mikrobiologiska definitionen är en *infektion* kolonisering av skadliga mikrober inuti eller på en värdorganism (Relman & Falkow, 2015, s. 1). Infektionen visar sig kliniskt som en *infektionssjukdom*, som kan orsakas av bakterier, virus, svampar, prioner eller parasiter (Lumio, 2014). En sjukdomsalstrande bakterie kallas *patogen* och bakteriens patogena förmåga kallas *virulens*. Ett exempel på en virulensfaktor är bakteriens adhesionsförmåga, med hjälp av vilken mikroben fastnar på värdens yta (Rhen, Kuusela & Vaara, 2010, s. 69; Vuento, 2010, s. 51).

En individ kan *smittas* utan att nödvändigtvis bli sjuk. *Kontamination* innebär att mikrober tillfälligt bebor en kroppsytta. Mikroberna kan sedan orsaka skada i vävnaden vilket i sin tur kan ge upphov till en infektionssjukdom (Vuento, 2010, s. 51).

För att en infektion skall uppstå krävs att en patogen mikrob överförs till människan. Definitionen på smittvägar varierar olika länder emellan, enligt finländska Duodecim sprids mikrober via *kontaktsmitta*, *perinatal smitta*, *luftsmitta* (aerosol), *vektorsmitta* eller via *livsmedel eller vatten*. Kontaktsmitta kan överföras via huden, via slemhinnor (könssjukdomar), via blod eller fekalt-oralt (Uhari, Nuorti & Lyytikäinen, 2011, s. 271-272). Smitta sprids antingen *direkt*, exempelvis via beröring, eller *indirekt*, det vill säga via material i omgivningen såsom dörrhandtag (Vuento, 2010, s. 54). Smittspridning via kontakt anses vara den mest förekommande smittvägen inom vården (Ransjö, 2015, s. 792).

För att en bakterie skall spridas via händerna, bör en patient antingen bära bakterien på sin hud eller så skall mikroben ha kontaminerat en yta i patientens omgivning (WHO, 2009, s. 2). Därefter kan bakterien föras vidare till vårdarens händer, till exempel om vårdaren kommer i kontakt med avförings- eller sårvätskesekret från patienten. Utför vårdaren sedan ingen eller bristfällig handhygien efter patientkontakt kan bakterien överleva på händerna upp till flera timmar. Under denna tid kan bakterien överföras till andra patienter och vårdmiljöer och vårdrelaterade infektioner kan på så sätt spridas effektivt inom vården (Vuento, 2010, s. 55; WHO, 2009, s. 12). Till exempel *Candida*, *Staphylococcus spp.* och *Klebsiella spp.* är mikrober som lätt kan överföras via händerna (Ransjö, 2015, s. 796).

När bakterien har överförts via händerna kan den orsaka en infektion genom att föröka sig, *kolonisera sig*, i värdens celler. Denna kolonisation utgör oftast ett förstadium till bland annat vårdrelaterade infektioner och värden blir då *bärare* av patogenen (Vuento, 2010, s. 51; Möllby, 2015, s. 160). När mikrobens kolonisering leder till att också vävnaden skadas har en infektion uppkommit (Vuento, 2010, s. 51). För att en infektion skall uppstå behövs ett minimiantal mikrober, som är specifikt för mikroben ifråga. Till exempel ger redan ett tiotal Noroviruspartiklar upphov till infektion (Lumio, 2014).

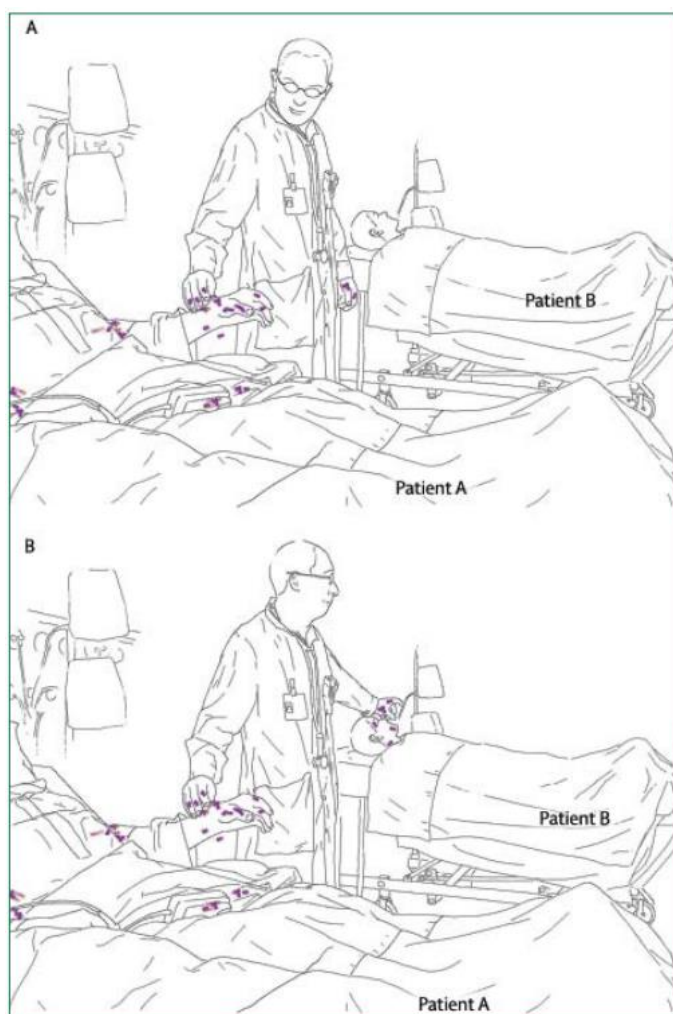


Bild 2. Exempel på hur en vårdare kan överföra mikrober från patient A till patient B, om handhygienaktion inte utförs mellan patienterna (Pittet, et.al., 2006, s. 664).

Virulensfaktorerna fungerar som hjälpmedel för bakterien att kolonisera värden och orsaka skada (Rhen, Kuusela & Vaara, 2010, s. 68-69). Ett exempel på en väsentlig virulensfaktor

är bakteriens adhesionsförmåga, det vill säga i vilken grad bakterien är kapabel att fastna på värdorganismen. Bakterien kan häfta sig vid ytor med hjälp av små, tunna utskott, *fimbrier*, på bakteriens yta. På ändan av fimbrierna finns adhesionsproteiner som hör ihop med specifika receptorer på värden. (Vaara, Skurnik & Sarvas, 2010, s. 31). Till exempel har *E. coli* som orsakar urinvägsinfektion så kallade P-fimbrier som binder sig till adhesinet di-D-galaktosid i de övre urinvägarna (Arvidson, 2015, s. 149-150).

3.1.4 Vårdrelaterade infektioner – definition och kriterier

Lagen om smittsamma sjukdomar (1986/583) definierar vårdrelaterade infektioner eller sjukhusinfektioner som ”*en infektion som uppkommit eller fått sin början under den tid vård givits vid en verksamhetsenhet inom hälso- och sjukvården*” (§3).

För att en infektion skall klassificeras som *vårdrelaterad* bör tre kriterier uppfyllas. För det första skall patienten diagnosticeras med en lokal eller allmän infektion föranledd av en mikrob eller toxin av en mikrob. Infektionen bör ha uppkommit efter att patienten sökt vård, med detta menas att det bör uteslutas att patienten har fått smittan innan vårdåtgärder söktes. Ett undantag är om patienten erhållit smitta under en tidigare behandlingsperiod. Det tredje kriteriet för en vårdrelaterad infektion är att diagnosticeringen av infektionen sker under vårdtillfället eller efter utskrivning från vårdinrättningen (Syrjäla, 2010, s. 18).

Vårdrelaterade infektioner orsakas av bakterier, virus, svampar eller parasiter (Vuento, 2010, s. 43). År 2011 var de vanligaste sjukdomsalstrarna vid vårdrelaterade infektioner *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* och olika enterokockarter (Kärki & Lyytikäinen, 2013, s. 41- 42). Samma år var de vanligaste typerna av vårdrelaterade infektioner i Finland kopplade till postoperativa sår (24 %) allmänna infektioner (20 %) och pneumonier (18 %). Inom hela EU var luftrörsinfektionerna vanligast (23.5 %) följda av infektioner i operationsområden (19.6 %) och urinvägsinfektioner (19.0 %) (European Centre for Disease Prevention and Control 2013, s. 210; Kärki & Lyytikäinen, 2011, s. 42). De vårdrelaterade infektionerna beräknas kosta Finland mellan 195 och 492 miljoner euro varje år, bland annat till följd av det ökade antalet vård dagar de orsakar (Kanerva, Ollgren, Virtanen & Lyytikäinen, 2008, s. 1699).

3.1.5 Vårdrelaterade infektioner på VCS, i Finland och i världen

De vårdrelaterade infektionerna blir allt mera förekommande inom vården i takt med att invasiva ingrepp och användningen av kroppsfrämmande föremål, till exempel konstgjorda leder, ökar. Därtill är befolkningens allt högre ålder och resursbristen inom hälsovården riskfaktorer för uppkomsten av vårdrelaterade infektioner (Syrjälä, 2010, s. 18).

År 2014 anmäldes 1125 fall av vårdrelaterade infektioner som gav upphov till 63 753 vård dagar på Vasa Centralsjukhus, majoriteten av de vårdrelaterade infektionerna var infektioner i operationssår (Vasa sjukvårdsdistrikt, 2015, s. 28, 30). I en jämförelse mellan åren 2011- 2014 (Tabell 1) var antalet insjuknade i en vårdrelaterad infektion lägst år 2014. Sett i relation till 1000 vård dagar var 2014 års siffror ändå de högsta på flera år. Senaste gång antalet infektioner per 1000 vård dagar låg på en nivå över 17 var år 2011 (Vasa Sjukvårdsdistrikt, 2014, s. 34; Vasa Sjukvårdsdistrikt, 2015, s. 28).

Tabell 1. Antalet fall av vårdrelaterade infektioner på Vasa Centralsjukhus, åren 2011-2014.

År	Antal infektioner	Vård dagar	Infektioner/1000 vård dagar
2014	1 125	63 753	17,6
2013	1 163	70 024	16,6
2012	1 133	73 524	15,4
2011	1 317	73 894	17,8

Den första nationella undersökningen om förekomsten av vårdrelaterade infektioner i Finland gjordes år 2005. I studien, som omfattade 30 sjukhus och sammanlagt 8234 patienter, konstaterades det att utbredningen av vårdrelaterade infektioner i Finland håller liknande nivå som i de övriga europeiska länderna. 8,5 % eller 703 patienter hade i den finländska studien åtminstone en vårdrelaterad infektion (Lyytikäinen, Kanerva, Agthe & Möttönen, 2005, s. 3120- 3121).

År 2011 gjordes en uppföljning av 2005 års prevalensundersökning, med 59 finländska akutsjukhus medverkande. Studien gjordes inom ramarna för Europeiskt centrum för förebyggande och kontroll av sjukdomars (ECDC) utredning av vårdrelaterade infektioner

inom Europeiska Unionen. Institutet för Hälsa och Välfärd (THL) undersökte material av totalt 9712 patienter. Andelen patienter med minst en vårdrelaterad infektion var 7,4 %, det vill säga 716 patienter. En liten minskning från 2005 års resultat (8,5 %) hade alltså skett. Dock var patientunderlaget år 2005 och 2011 inte helt jämförbart och nya grunder för infektionsbestämning kan också ha påverkat resultatet (Kärki & Lyytikäinen, 2011, s. 41, 43- 44).

I ECDC:s punktprevalensundersökning av vårdrelaterade infektioner år 2011-2012, deltog 29 EU-länder samt Kroatien. 231 459 patienter från 947 olika akutsjukhus ingick i analysen och andelen patienter med minst en vårdrelaterad infektion var 6,0 % (81 089 patienter). Resultaten varierade mellan 2,3 % till 10,8 % länderna emellan. I undersökningen framkom även att runt 3,2 miljoner européer insjuknar i en vårdrelaterad infektion varje år (European Centre for Disease Prevention and Control, 2013, s. 209- 210).

I USA gav motsvarande studie år 2011 resultatet att 4,0 % av patienterna i 183 undersökta amerikanska akutsjukhus hade åtminstone en vårdrelaterad infektion. Den vanligaste patogenen var *Clostridium difficile* (12,1 %) (Magill et.al., 2014, s. 1201, 1203).

3.1.6 Antibiotikaresistens

År 1928 inledde Alexander Fleming en revolutionerande utveckling av infektionsvården, i och med att han upptäckte att mögelarten *Penicillium notatum* var verksam mot bakterieväxt. *Antibiotika* fungerar toxiskt på bakterier utan att påverka människans egna celler, läkemedlen har så kallad *selektiv toxicitet*. Antimikrobiella läkemedel som används vid virusinfektioner kallas *antivirala läkemedel* medan *antimykotika* eller *antifungala medel* hämmar svamptillväxt (Dornbusch & Sörén, 2015, s. 165; Petrini, 2015, s. 544-545; Uhnöo, 2015, s. 363).

Antibiotika verkar genom att antingen döda bakterier, *bactericida läkemedel*, eller stoppa bakteriernas tillväxt, *bakteriostatiska läkemedel*. Sin effekt får antibiotika genom att störa peptidoglykansyntesen i cellväggen, nukleinsyra- alternativt proteinsyntesen eller skada cytoplasmat hos bakterien. Exempel på olika antibiotikatyper är tetracyklin, klindamycin,

penicillin och kefalosporiner (Järvinen, Vaara, Huovinen, Liippo & Vasankari, 2011, s. 114-116).

Bakteriernas behov av att skydda sig mot autotoxicitet, det vill säga undvika sina egna antibiotiska komponenter, tros vara en orsak till att *resistens mot antibiotika* har uppkommit. Antibiotikaresistens har funnits länge, bland annat har uppskattningsvis 2000 år gamla bakterier med resistensgener hittats i kanadensiska glaciärer samt i upp till 10000 år gamla djuphavsberg nära Papa Nya Guinea (Tadesse, Zhao & Kumar, 2015, s. 2262-2263). Resistens mot antimikrobiella läkemedel är ofta kopplad till brister i infektionskontroll, såsom låg handhygienföljksamhet (Rice & Bonomo, 2007, s. 1116). Aktuell forskning kring handhygienens inverkan på förekomsten av antibiotikaresistens refereras närmare i kapitel 4.1.

Resistens mot antibiotika är till stor del ett naturligt fenomen, i och med att de antibiotika som hittills utvecklats fungerar rätt specifikt medan bakterierna uppvisar en rik mångfald (Rice & Bonomo, 2007, s. 1114). Bakteriernas resistens kan vara naturlig eller förvärvad. En bakterieart kan vara *naturligt* resistent mot vissa typer av antibiotika, till följd av bakteriens unika egenskaper och uppbyggnad. Ett exempel är enterokockernas naturliga resistens mot cefalosporiner (Dornbusch & Sörén, 2015, s. 173). Bakterier utvecklar *förvärvad* resistens genom att antingen ta in resistensgener från miljön, genom att mutera gener eller genom att mutera förvärvade gener (Rice & Bonomo, 2007, s. 1114, 1116).

Den senaste finländska rapporten om resistens mot antibiotika från år 2013, visar att gramnegativa stavars resistens mot betalaktamantibiotika är på stigande. Speciellt *E. coli* ESBL, *extended spectrum betalactamase*, ökar alltså. 7 % av *E. coli*-stammarna på blod hade ESBL år 2013, motsvarande tal för urinprov var 2,9 %. Vad gäller *K. pneumoniae* påträffades ESBL i 2,4 % av blodstammarna och 0,9 % av urinodlingarna (Jalava, 2014, s. 8, 21, 31).

Antalet fall av meticillinresistent *S. aureus* (MRSA) har hållits relativt lågt och oföränderligt. År 2013 förekom MRSA i 2,4 % av *S. aureus*-fynden i urin och i 1,5 % av sekretproven med *S. aureus*. *Enterobacter* resistent mot karbapenemer förekommer endast i ett fåtal fall årligen. Vankomycinresistent enterokocker (VRE) är likaså sällsynta i Finland (Jalava, 2014, s. 8, 16, 17, 46).

3.2 Vårdhygien

Vårdhygienrutiner, så kallade *sedvanliga försiktighetsåtgärder* (*tavanomaiset varotoimet*, *standard precautions* och i Sverige *basala hygienrutiner*) avser åtgärder som syftar till att förhindra att smitta sprids mellan patient och vårdare samt vårdare emellan (Syrjälä, 2010, s. 27-28). Målet med försiktighetsåtgärderna är att stänga av smittvägar för att motverka infektion, till exempel vårdrelaterade infektioner (Ransjö, 2015, s. 789; Syrjälä 2010, s. 27-28). De sedvanliga försiktighetsåtgärderna innebär i praktiken att arbeta med fem viktiga punkter i åtanke; att tillämpa en god handhygien, använda skyddskläder, behandla vassa föremål som exempelvis nålar med försiktighet, använda apparatur på ett ändamålsenligt sätt samt iaktta rätta arbetsmetoder (Syrjälä, 2010, s. 27- 28). I detta examensarbete ligger speciellt fokus på goda handhygienrutiner.

3.2.1 Finlands lag

Enligt lagen om Patientens ställning och rättigheter (785/1992) är varje patient i Finland berättigad till hälso- och sjukvård som håller god kvalitet (3§). Detsamma poängteras även i hälso- och sjukvårdslagen (1326/2010) som dessutom föreskriver att hälso- och sjukvården skall omfatta bra rutiner och vara ”*säker och bedrivs på behörigt sätt*” (8 §). Enligt Smittskyddslagen (1986/583) är en sjukhusinfektion ”*en infektion som uppkommit eller fått sin början under den tid vård givits vid en verksamhetsenhet inom hälso- och sjukvården*” (§3). Alla yrkesutbildade personer inom hälso- och sjukvården skall sträva efter att hindra uppkomsten av sjukdomar och gynna och bevara hälsan (Lag om yrkesutbildade personer inom hälso- och sjukvården 559/1994 15 §).

Konklusionen av ovan nämnda lagar är att personalen inom hälso- och sjukvården i Finland enligt lagen är skyldiga att iaktta goda handhygienrutiner för att främja uppkomsten av bland annat vårdrelaterade infektioner.

3.2.2 Handhygien inom vården

De *sedvanliga försiktighetsåtgärdernas* mål är att förhindra att vårdrelaterade infektioner uppstår (Ransjö, 2015, s. 789). Goda handhygienrutiner hör till de sedvanliga

försiktighetsåtgärderna och avser metoder att minska eller förintna mikroorganismer på händerna, till exempel med hjälp av handdesinfektionsmedel eller handtvätt med vatten och tvål. Till rutinerna för handhygien inom vården hör även att använda handskar samt undvika bruk av ringar, klockor, nagellack och syntetiska naglar (Syrjälä, 2010, s. 27- 28; Syrjälä & Teirilä, 2010, s. 174).

Handtvätt med tvål och vatten påverkar hudens viktigaste skydd mot mikroorganismer, hornlagret, negativt. Tvålen torkar ut huden och avlägsnar fett, vilket ger sprickor i överhudens hornlager och dessutom reduceras även hudens naturliga fuktgivare. Detta ger hudirritation och eksem (Syrjälä & Lahti, 2010, s. 113- 115). Dessutom grundar sig handtvättens effekt specifikt i att avlägsna mikrober och inte avdöda dem, vilket gör tvål och vatten oeffektiva (Kampf & Kramer, 2004, s. 871). WHO (2009, s. 152) rekommenderar handtvätt enbart vid synlig smuts på händerna och efter kontakt med sporbildande bakterier. Vid andra tillfällen för handhygien används handdesinfektion.



Bild 3, 4 och 5: Mikrob förekomst på händerna efter handtvätt och desinficering. Bild 3 (vänster) är odlingsprov taget efter provtagning och före handtvätt/handdesinficering. Bild 4 (mitten) visar mikrob förekomsten efter handtvätt (gjord enligt WHO:s föreskrifter) och bild 5 (höger) visar samma (tvättade) händer som även desinficerats. Bakterieväxten består av mikrober tillhörande hudens mikrobiota, majoriteten koagulasnegativa stafylokocker.

Handdesinficering avlägsnar den transienta mikrobiotan på händerna genom att denaturera proteiner. De handdesinficeringsmedel som används i Finland innehåller oftast etylalkohol med tillsatt glycerol för att värna om hudens lipidlager (Syrjälä & Lahti, 2010, s. 116). Blir händerna irriterade efter användning av handdesinfektion tyder detta på att huden har sprickor, till exempel på grund av frekvent handtvätt (Kampf & Ennen, 2006, s. 3; Syrjälä

& Lahti, 2010, s. 120). För att hålla huden intakt rekommenderas vårdare att använda handkräm. Genom att applicera handkräm efter handtvätt förhindras tvålens negativa inverkan på hudens fuktbalans på lång sikt (Kampf & Ennen, 2006, s. 3).

Studier har visat att klockbärare har tre gånger så mycket bakterier på händerna än en kontrollgrupp utan klocka. Man har även funnit att en nagellängd på över 2 mm ger högre antal *S. aureus* på händerna och att en fingerring ökar förekomsten av *Enterobacteriaceae* (Fagernes & Lingaas, 2011, s. 302-303). Klockor gör dessutom att handtvätten blir bristfällig och långa naglar kan söndra skyddshandskarna. Orsaken till att mikrober frodas under ringar och andra smycken är den fuktiga hudytan. Summa summarum bör varje människa som vistas i vårdmiljöer, även tillfälliga besökare, ombesörja en god handhygien för att förhindra att vårdrelaterade infektioner sprids (Ratia & Routamaa, 2010, s. 153-154).

3.2.3 Korrekt handtvätt och handdesinficering enligt WHO

Världshälsoorganisationen WHO:s publikation från år 2009, *WHO guidelines on Hand Hygiene in Health Care* (WHO:s riktlinjer för handhygien i vården), består av ett heltäckande material om handhygien och –följsamhet för vårdbranschen. Förutom generella riktlinjer finns även följsamhetsfaktorer, forskningsevidens för handhygien samt metoder för följsamhetsövervakning beskrivna.

Enligt WHO är handhygien en allmän term omfattande alla typer av rengöring av händerna. Inom ramen för kampanjen *Clean Care is Safer Care* (ren vård är säkrare vård) och utgående från riktlinjerna för handhygien har WHO utarbetat en guide, *Five moments for hand hygiene* (fem tillfällen för handhygien) som definierar fem avgörande moment i handhygienrutinerna. Dessa är 1) före vårdaren vidrör en patient, 2) före en aseptisk åtgärd, 3) efter patientkontakt, 4) efter risk för exponering av kroppsvätskor och 5) efter vidrörning av material och omgivning kring patienten (WHO, 2009, s. 123).

För att rengöra händerna rekommenderar WHO (2009, s. 152) *handsprit* eller *tvål och vatten*. Handtvätt med tvål och vatten görs efter kontakt med kroppsvätska, efter toalettbesök och när händerna har synligt smuts på sig. Korrekt handtvätt (Bild 6) inleds med att händerna först fuktas med vatten. Sedan fylls handflatan med handtvål och båda händerna gnuggas

mot varandra. Genom att gnida in mellanrummen mellan fingrarna, handryggarna, fingertopparna, båda tummarna och vecken mellan tummen och pekfingret fördelas tvålen överallt på händerna. Slutligen sköljs händerna under rinnande vatten för att sedan torkas, lämpligen med en engångshandduk som även används till att stänga vattenkranen (WHO, 2009, s. 152, 156).

Hand Hygiene Technique with Soap and Water


 **Duration of the entire procedure: 40-60 seconds**



Bild 6: WHO:s anvisningar för korrekt handtvätt (WHO, 2009, s. 156).

Handdesinfektion görs genom att portionera en handfull desinfektionsmedel på händerna. Därefter sprids medlet noggrant ut på händerna på likadant sätt som vid handtvätt (Bild 6). Utförandet bör ta 20 till 30 sekunder och händerna är rena när desinfektionsmedlet torkat in (WHO, 2009, s. 152, 155).



Bild 7 och 8: Skillnaden mellan kort och lång desinfektion. Odlings-skålarna visar prov taget från en rondprovtagares händer (efter patientkontakt), avtryck av höger hands fingrar syns i skålens övre halva och prov av vänster hand i nedre halvan. En tydlig skillnad i bakterieväxt syns mellan skålarna, bild 5 är tagen efter märkbart kort (~ 10 sekunder) desinficering av händerna medan bild 6 visar bakterietillväxten vid tillräckligt lång (20- 30 sekunder) desinficering av händerna. På båda skålarna växer bakterier tillhörande hudens mikrobiota; olika typer av koagulasnegativa stafylokocker samt enstaka mikrokocker.

3.2.4 Handhygienrutiner i samband med provtagning

Enligt Vasa centralsjukhus handbok för provtagning (Kärki, 2014) bör spridning av infektionspatogener mellan provtagare och patient, samt till omgivningen och andra patienter, förhindras i provtagningen (s. 13). De viktigaste rutinerna kopplade till patient- och arbets säkerheten är att iaktta god handaseptik, använda lämplig skyddsutrustning och att sköta om hudens kondition (Kärki, 2014, s. 14).

WHO (2010, s. 14) rekommenderar att osterila handskar skall användas vid blodprovstagning och händerna bör desinficeras eller tvättas före och efter varje patientkontakt samt före och efter handskanvändning. Likaså bör handhygien utföras före och efter EKG-undersökning (WHO, 2009, s. 12, 14). På Vasa Centralsjukhus är ringar, klockor och smycken förbjudna i provtagarens arbete. Provtagaren bör bära rena och välvårdade kläder. Handskar är inte obligatoriska men rekommenderas vid kapillärprovtagning, kontakt med sårig hud och vid provtagning med öppen teknik. Med tanke på provtagarens säkerhet anses provtagning med vacuumteknik vara den tryggaste metoden för blodprov (Kärki, 2014, s. 13- 14).

Provtagaren bör behandla varje patientprov som en potentiell smittorisk. Vad gäller handdesinficering, bör händerna spritas innan och efter varje provtagning för att bryta eventuella smittvägar. Mikrober från patienten kan överföras till provtagaren redan när provtagningsvenen palperas. Vid blododlingsprovtagning är det synnerligen viktigt att iakttä god aseptik för att undvika kontamination (Kärki, 2014, s. 14).

3.2.5 Isoleringsklasser

Utöver de sedvanliga försiktighetsåtgärderna finns även så kallade överföringsbaserade försiktighetsåtgärder (*transmission-based precautions*) som fungerar som ett tillägg i smittpreventionen då de sedvanliga försiktighetsåtgärderna inte är tillräckliga (Siegel, Rhinehart, Jackson, Chiarello, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007, s. 69). USA:s smittskyddsinstitut, *Centers for Disease Control and Prevention CDC*, publicerade år 1970 för första gången en guide för isoleringsåtgärder på sjukhus. Avsikten med att isolera patienter är att stoppa mikrospridning från patienten till övriga patienter, anhöriga och vårdgivare (Ylipalosaari & Keränen, 2010, s. 184).

CDC definierar tre olika isoleringsklasser; *luftisolering*, *kontaktisolering* och *droppisolering* (Siegel, et al., 2007, s. 70-71). Förutom dessa tre typer kräver även *blodsmitta* och *skyddsisolering* speciella försiktighetsåtgärder av vårdare på Vasa Centralsjukhus (Vasa Centralsjukhus Sjukhushygiene, *Isoleringsklasser*).

Luftisolering används vid sjukdomar som sprids via aerosol, exempelvis lungtuberkulos, mässling och vattkoppor. Viktigt vid luftisolering är att isoleringsrummet har en sluss, saknas slussen kan smittförande aerosoler lätt nå andra utrymmen. Förutom sedvanliga försiktighetsåtgärder, inklusive skyddshandskar, används andningsskydd, förkläde och eventuellt även ögonskydd vid kontakt med en luftisolerad patient (Meurman & Ylönen, 2010, s. 606; Vasa Centralsjukhus Sjukhushygien, *Luftisolering*).

Mikrober som överförs via direkt eller indirekt kontakt är bland andra multiresistenta bakterier (MRSA, ESBL, VRE), Norovirus och *Clostridium difficile*. Handhygien och skyddshandskar är a och o vid vård av kontaktisolerade patienter, dessutom används engångsförkläde eller annan skyddsrock. Handdesinfektionsmedel är tillräckligt förutom vid *Clostridium difficile*- infektion då handtvätt med vatten och tvål behövs för att eliminera mikrobsporer, samt vid Norovirusinfektion (Vasa Centralsjukhus Sjukhushygien, Kontaktisolering; Ylipalosaari & Keränen, 2010, s. 186-188).

Difteri, influensa, kikhosta och påssjuka smittar via stora droppar när patienten till exempel nyser eller hostar (Vasa Centralsjukhus Sjukhushygien, *Isoleringsklasser*; Ylipalosaari & Keränen, 2010, s. 188). Vid provtagning av *droppisolerade* patienter används skyddshandskar, nässkydd, munskydd och vid behov skydd för ögonen (Meurman & Ylönen, 2010, s. 606).

Immunsupprimerade patienter kan skyddas mot smitta genom *skyddsisolering*. Vid skyddsisolering används sedvanliga försiktighetsåtgärder med betoning på god handhygien. Patienten har egna provtagningstillbehör och varken vårdgivare eller besökare får ha akuta infektioner (Vasa Centralsjukhus Sjukhushygien, *Skyddsisolering*).

Information om isolering bör alltid finnas på provbeställningen till laboratoriet, på Vasa Centralsjukhus är isolering inklusive isoleringsklass utmärkt på den etikett som provtagaren förser blodprovvrören med. Stasen som används vid provtagningen av isolerade patienter bör antingen vara en engångsstas eller patientspecifik. Inga onödiga artiklar förs in i rummet och blodprov av isoleringspatienter tas alltid sist, förutom provtagning i skyddsisoleringsrum som alltid sker först (Meurman & Ylönen, 2010, s. 606).

4 Tidigare forskning

En sökning på forskning kring handhygien, vårdrelaterade infektioner, handhygienföljksamhet och faktorer kopplade till den ger en diger materialskörd i de nätbaserade medicinska databaserna. För att få en mera omfattande referensram till examensarbetets kommande resultat har en litteratursökning gjorts i vetenskapliga databaser på internet. Den tidigare forskningen som redogörs för till följande är publicerade som så kallade peer-review-granskade vetenskapliga artiklar, vilket tryggar deras tillförlitlighet. Materialsökningen har gjorts i databaserna PubMed, Medic, Cinahl, Clinical Key, EBSCOhost, SveMed+ och Google Scholar. I informationssökningen har tyngdpunkten legat på tidigare handhygienobservationsstudier, handhygienens relation till vårdrelaterade infektioner och antibiotikaresistens samt faktorer kopplade till handhygienföljksamhet. De söktermer som använts är bland andra *hand hygiene*, *cross infection*, *health-associated infection*, *nosocomial infection*, *phlebotomy*, *compliance*, *phlebotomist*, *hygiene*.

4.1 Handhygien, vårdrelaterade infektioner och antibiotikaresistens

Om vårdaren försummar handhygien efter patientkontakt kan mikrober överleva på händerna och spridas till andra patienter (Vuento, 2010, s. 55). Philipp Semmelweis visade redan på 1840-talet sambandet mellan handhygien och infektionsincidens på sjukhus. Semmelweis åstadkom en mortalitetssänkning på 17 % efter att han uppmanat läkare att tvätta händerna mellan obduktionsundersökningar och förlossningar (Gortvay & Zoltán, 1968, s. 52-53).

Handhygienens koppling till vårdrelaterade infektioner är en komplex fråga, eftersom forskningen inom området begränsas av krav på sampel- och tidsresurser. I en sammanställning av tjugo rapporter publicerade inom området mellan år 1977 och 2008, kunde en reducering av vårdrelaterade infektioner efter handhygienkampanjer påvisas i alla studier utom tre (Allegranzi & Pittet, 2009, s. 307).

Pittets, Hugonnets, Harbarths, Mourougas, Sauvans, Touveneaus och Pernegers klassiska handhygienstudie (2000) påvisade ett klart samband mellan handhygienföljksamhet och antalet fall av vårdrelaterade infektioner på Universitetssjukhuset i Genève. Från år 1994 till

1997 ökade handhygienföljsamheten med 18 % (från 47,6 % till 66,2 %), medan de vårdrelaterade infektionerna samtidigt minskade från 16,9 % år 1994 till 9,9 % år 1998. Likaså reducerades fallen av MRSA-infektion från 2,16 fall/10000 patientdagar år 1994 till 0,93 fall/10000 patientdagar år 1998.

I en kontrollerad, multicentrerad kohortstudie mellan år 2008 och 2010 med tio sjukhus i nio europeiska länder och Israel medverkande, kunde emellertid ingen relation mellan handhygienkampanjer och antalet MRSA-fall påvisas. Undersökningen analyserade vilken effekt 1) handhygienfrämjande och 2) MRSA-screening och avkolonisering hade på antalet fall av multiresistent *S. aureus* (MRSA) på sammanlagt 33 kirurgiska avdelningar. Resultatet visade att endast en kombination av de båda interventionerna hade märkbar effekt på antalet MRSA-bärare (Lee, et.al., 2013, s. 2-16).

Stone et.al. (2012) studerade effekten av WHO:s kampanj *Clean your hands* på 187 akutavdelningar i England och Wales. I undersökningen framkom att varje milliliter extra tvål som konsumerades per vård dygn, ledde till att *C. difficile*- infektionerna minskade med 0,7 %. Varje tilläggs milliliter handdesinficeringsmedel/vård dygn reducerade MRSA-fallen med 1 %.

4.2 Följsamhet till handhygienrekommendationer

Otaliga handhygienstudier har gjorts på vårdinrättningar runt om i världen, i denna översikt har de som ansetts mest relevanta och jämförbara med examensarbetets forskning tagits med.

Erasmus et.al (2010, s. 285) sammanställde i en systematisk genomgång resultat från 96 olika handhygienobservationsstudier inom vården och fann en medelföljsamhet på 40 %. Följsamheten till handhygien innan patientkontakt var i genomsnitt 21 % medan den efter patientkontakt hade ett medeltal på 47 %.

I en klassisk studie från år 2000 av en av pionjärerna inom området, Didier Pittet, och hans kollegor, undersöktes följsamheten till handhygien och effekterna av en preventionskampanj på universitetssjukhuset i Geneve, Schweiz. Från år 1994 till 1997 gjordes observationer av handhygienföljsamhet två gånger årligen bland sjukhusets vårdgivare. Den totala mängden

tillfällen som förutsatte handhygien uppgick under denna period till 20 082. Följsamheten i den första undersökningen år 1994 var 47,6 % medan den år 1997 hade ökat till 66,2 %. De förbättrade siffrorna erhöles främst genom en posterkampanj för handhygien samt genom förbättrad tillgång till handdesinfektionsmedel (Pittet, et.al., 2000, s. 1307-1311).

Majoriteten av observationsstudierna av handhygienföljsamhet har gjorts på sjukskötare och läkare. Handhygienstudier som undersökt specifikt provtagare är mera sällsynta. I denna studies föregångare och pilotstudie, fann Ann-Christine Grönroos (2014, s. 8) att provtagarna under morgonronder på Vasa Centralsjukhus utförde handhygien i 63 % av 256 uppkomna tillfällen för handtvätt/handdesinfektion. Handhygienåtgärder gjordes i högre grad efter patientkontakt än före. Vid användning av handskar var handhygienföljsamheten 41,6 % innan handskpåläggning och följsamhetsprocenten efter att handskarna tagits bort var 76 %. 32 % av provtagarna använde handskar regelbundet. Alla undersökta provtagare följde rekommendationerna för basal handhygien (korta ärmar, inga smycken, korta naglar, inget nagellack eller konstgjorda naglar).

Som ett led i ett sjukhushygienprojekt granskades åren 2001-2004 handhygienföljsamheten på Åbo Universitetscentralsjukhus. I studien undersöktes även bioanalytikernas följsamhet till givna handhygienrekommendationer. Det totala antalet observationer, alla yrkeskategorier inräknat, var 4193 och vid 44 % av dessa följdes handhygienrekommendationerna. Följsamheten efter kontakt med patienter var högre än före patientkontakt. Bioanalytikernas följsamhetsprocent var 63 %, medan läkarnas följsamhet uppgick till endast 25 % och sjuksköternas till 44 %. Nämnvärt är dock att antalet observationer bland bioanalytikerna var få, 70 stycken i jämförelse med sjuksköternas 2449 observationer, och skillnaden i följsamhetsprocent har antagligen delvis sina grunder i detta faktum. Under projektets gång minskade de vårdrelaterade infektionerna med 30 % (Rintala & Routamaa, 2013, s. 1120-1121).

Hygienskötare Maire Matsinen (personlig kommunikation 16.10.2015) på Mellersta Finlands Centralsjukhus i Jyväskylä har genomfört två observationsstudier bland provtagare, år 2010 och 2013. I det opublicerade materialet var provtagarnas följsamhet 32 % år 2010 och i uppföljningsstudien år 2013 67 %. Både år 2010 och 2013 var följsamheten bättre efter (37 % år 2010, 69 % år 2013) än före (27 % år 2010, 65 % år 2013) patientkontakt.

Australien och Nya Zealand är två länder som satsat stora resurser på handhygienkampanjer, främst för att minska antalet fall av vårdrelaterade infektioner. I båda länderna görs nationella handhygienobservationer med hjälp av tränade observatörer tre gånger årligen, i vilka också provtagare ingår (Hand Hygiene New Zealand, 2015, s. 2; Hand Hygiene Australia, 2013, s. 13).

I den senaste observationsstudien i Australien, presenterad i juni 2015, ingick 860 sjukhus med en total följsamhetsprocent på 82,8 % under 523 762 tillfällen för handhygien. Följsamheten innan patientkontakt var lägre (79,5 %) än efter patientkontakt (87,1 %). Provtagarnas specifika följsamhet uppgick i denna studie till 81,9 %. Totalt observerades 7822 tillfällen för handhygien hos provtagarna (Hand Hygiene Australia, 2015).

I den senaste nyzeeländska studien (1 april 2015 till 30 juni 2015) uppgick följsamheten hos provtagarna till 79,1 % (totala antalet tillfällen 1458) medan den generella följsamhetsprocenten var 80,0 % under 39 476 tillfällen för handhygien (Hand Hygiene New Zealand, 2015, s. 4, 6).

4.3 Faktorer kopplade till handhygienföljsamhet

Erasmus et.al (2010) studerade i en jämförelse av 96 olika handhygienstudier även orsaker till låg respektive hög följsamhet till handhygien. I sammanställningen av de olika undersökningarnas resultat fann man bland annat att låg följsamhet hörde ihop med hög arbetsmängd. Hög följsamhet kunde å sin sida kopplas samman med smutsiga arbetsskeden, användning av handskar, bättre tillgång till material såsom tvål och desinfektionsmedel samt att vårdaren fått respons på sina handhygienrutiner (Erasmus, et al., 2010, s. 287).

Fuller, Besser, Savage, McAteer, Stone & Michie (2014, s. 107- 108) undersökte i en observationsstudie vårdpersonal på 13 engelska och walesiska sjukhus. Forskarna bad vårdarna att efter varje missad handhygienaktion själva analysera varför de inte tvättat eller desinficerat händerna. De vanligaste orsakerna som vårdarna angav var glömska, omedvetenhet, distraktion (till exempel att vårdaren avbrutits under en vårdåtgärd), brist på kunskap om när handhygien skall utföras, stress och brist på tvål eller desinficeringsmedel.

Smiddy, O'Connell och Creedon (2015, s. 270-273) antog ett annorlunda perspektiv på en studie om faktorer kopplade till handhygienföljksamhet. De jämförde 25 kvalitativa undersökningar inom området och kom fram till att faktorer kopplade till uppfattningen om arbetsmiljön samt till motivation hade mest inverkan på i hur stor grad vårdare utförde handhygien. Kollegors handhygienrutiner, vårdåtgärders orenlighetsgrad och olika påminnelser såsom synliga desinfektionsflaskor hade inflytande på följksamheten, likaså känslan av ett behov av att skydda sig mot till exempel HIV och diarré. Faktorer kopplade till arbetsmiljön var tidsresurser, att delges resultat av genomförda följksamhetsstudier, handhygienkulturen på avdelningen samt kunskap om handhygienrutiner.

4.4 Sammanfattning av tidigare forskning

Trots att kopplingen mellan vårdrelaterade infektioner, handhygien och antibiotikaresistens är omdebatterad (McLaws, 2015, s. 14), har flertalet studier funnit ett samband mellan en ökning i handhygienföljksamhet och en samtidig sänkning av antalet fall av vårdrelaterade infektioner och mikrobiälmedelsresistens (Allegranzi & Pittet, 2009, s. 307; Pittet et.al, 2000; Stone, et.al., 2012). Bland annat lyckades Pittet et. al (2000) åstadkomma en 7 % sänkning av VRI-fallen på tre år efter en kampanj för handhygien. Under samma tid ökade handhygienföljksamheten från 47,6 % till 66,2 %.

Handhygienföljksamheten hos vårdare har observerats flitigt runtom i världen, studier som fokuserat på specifikt provtagare är dessvärre färre. Ett urval inhemska studier om provtagares handhygienföljksamhet visar en följksamhetsprocent på mellan 32 % och 67 %. Gemensamt för alla dessa studier var att handhygienföljksamheten var lägre före patientkontakt än efter (Rintala & Routamaa, 2013, s. 1120-1121; Grönroos, 2014, s. 8; Matsinen, personlig kommunikation 16.10.2015).

Hög följksamhet till handhygien har konstaterats höra samman med bland annat hur smutsig en arbetsuppgift är, tillgången till material och påminnelser såsom synligt placerade desinfektionsflaskor, handhygienkunskap och behovet att skydda sig själv mot infektion. Låg följksamhet beror ofta på tidsbrist och stor arbetsbörda (Erasmus, et.al, 2010, s. 287; Smiddy, O'Connell & Creedon, 2015, s. 270-273).

5 Metod och genomförande

I detta kapitel beskrivs undersökningsprocessen i detalj, från val av datainsamlingsmetod till studiens praktiska genomförande. Examensarbetets resultat återges sedan i kapitel 6.

5.1 Datainsamlingsmetod

I detta examensarbete har en direkt, strukturerad observation använts som datainsamlingsmetod. En observation innebär att betrakta människor och företeelser i deras naturliga tillvaro, för att sedan tolka och analysera observationerna (Eliasson, 2013, s. 22; Olsson & Sörensen, 2011, s. 139, 142).

Vid *direkt* observation iakttar observatören eller observatörerna själva den omgivande omvärlden, medan metoden vid *indirekt* observation främst är att observera mätvärden från apparatur. Ett exempel på indirekt observation är elektrokardiogramundersökning, EKG (Olsson & Sörensen, 2011, s. 139). Eftersom syftet med detta examensarbete är att studera provtagares, det vill säga mänskliga varelsers, följsamhet till handhygien är direkt observationsmetod mest lämplig för denna studie. En strukturerad observation innebär att forskningsproblemet är klart preciserat (Haas & Larson, 2007, s. 7).

Till fördelarna med direkt observationsmetod hör att den är den enda metoden som utreder handhygienteknik och visar vilka vårdgivare som följer handhygienrekommendationerna (Haas & Larson, 2007, s. 12). Genom direkt observation kan de situationer som kräver handhygien enkelt identifieras och räknas och den direkta observationsmetoden inkluderar även detaljer (Sax, Allegranzi, Chraïti, Boyce, Larson & Pittet, 2009, s. 827; WHO, 2009, s. 162). Vid en direkt observation kan observatören se hur en människa beter sig i en situation. Det är dock viktigt att komma ihåg att observatören inte kan avgöra orsakerna till observationsobjektets handlingar. Observatörens egna erfarenheter och selektiva perception inverkar likaså på resultatet, olika observatörer väljer i en observationssituation att beakta olika saker (Olsson & Sörensen, 2011, s. 140, 142). Metoden ställer också höga krav på observatören (Sax, et.al., 2009, s. 827).

De observationer som gjorts inom ramen för detta examensarbete har genomförts enligt ett färdigt uppgjort observationsformulär som Världshälsoorganisationen WHO tillhandahåller (Bilaga 1). På så sätt följer undersökningens observationer en strukturerad mall och resultatet av denna studie kan jämföras med liknande forskning utförd enligt WHO:s anvisningar för handhygienuppföljning.

5.2 Dataanalysmetod

Resultaten från observationerna analyserades utgående från WHO:s anvisningar för handhygienobservation, vilka är uppgjorda specifikt för Världshälsoorganisationens observationsprotokoll som användes i undersökningen. Analysformuläret (Bilaga 1) består av två delar. På den första kalkyleringsmallen noteras det totala antalet *tillfällen för handhygien* som uppkommit under observationssessionen, samt vid hur många av dessa tillfällen handhygien (handtvätt/handdesinfektion) utförts helt eller delvis. På den andra delen av formuläret delas handhygientillfällena in i *före patientkontakt*, *efter kontakt med kroppsvätska* (det vill säga efter handskanvändning), *efter patientkontakt* och *efter kontakt med ytor i patientens omgivning*. På så sätt kan skillnader i handhygienrutiner mellan bland annat före och efter patientkontakt analyseras. Genom att dividera antalet handhygienaktioner med antalet tillfällen fås sedan en följsamhetsprocent. Denna följsamhetsprocent kan sedan jämföras med liknande undersökningar utförda på andra vårdinrättningar.

Följsamheten för olika avdelningar och skillnader mellan exempelvis blod- och EKG-provtagning kan sedan analyseras med hjälp av Chi²-test, χ^2 . χ^2 -värdet utreder det statistiskt signifikanta sambandet mellan två eller flera oberoende variabler på nominal- eller ordinalnivå. Ju större χ^2 -värdet är, desto större är sannolikheten för samband mellan variablerna. I undersökningsresultat nämns χ^2 -värdet vanligen i form av p , som visar hur sannolikt det är att det inte finns något samband mellan variablerna (Eliasson, 2013, s. 92-95).

5.3 Urval

Deltagarna i examensarbetets observationsstudie valdes utgående från ett kriterium; befattning som provtagare på Vasa Centralsjukhus avdelningar B3, B1 eller avdelningen för Klinisk fysiologi. I praktiken ingick således bioanalytiker, laboratorieskötare och bioanalytikstuderande på provtagningslaboratoriet B1, avdelningen för Klinisk kemi (B3) och avdelningen för Klinisk fysiologi i forskningsmaterialet. Samtliga avdelningars ansvariga skötare tackade ja vid förfrågan om deltagande i observationsstudien.

Under observationssessionerna på B3:s morgonronder genomfördes varje morgon en lottning bland de 14-16 dagliga rondprovtagarna, för att utse den aktuella rondens observationsobjekt. Urvalet bestämdes alltså genom obundet, slumpmässigt urval. Totalt observerades 15 olika provtagare under blodprovsvränder och de provtagare som observerades uteslöts i följande omlottningar.

Under jourtid bestämdes observationsobjekten utgående från målet att få med ett så stort antal unika provtagare som möjligt. Sålunda valde respondenten att observera de arbetsskiften en ny oauditerad provtagare var i tjänst och detta möjliggjordes genom att personallistorna granskades innan observationerna. Totalt observerades 18 olika provtagare under jourtid.

På provtagningen B1 observerades alla provtagare som var i jobb de dagar observationerna ägde rum eller totalt åtta stycken. Samma urvalsprocedur gjordes även på avdelningen för Klinisk fysiologi där sju olika provtagare studerades. Samtliga deltagare var i undersökningen fullständigt anonyma, vilket provtagarna informerades om innan observationernas början.

5.4 Undersökningens praktiska genomförande

Totalt observerades 48 olika provtagare under 284 antal patientkontakter i undersökningen. Processen inleddes vårvintern 2015 då en förfrågan om medverkan i en observationsstudie om provtagares handhygienföljksamhet sändes ut till berörda laboratoriers avdelningsskötare. Samtliga avdelningsskötare gav positivt svar. Innan observationernas genomförande

meddelades laboratoriepersonalen om handhygienstudien på avdelningsvisa veckoinformationsmöten.

Före varje observationssessionens början informerades provtagaren om undersökningens syfte, att observationernas tungdpunkt var provtagarens handhygien och inte till exempel provtagningsteknik, samt att provtagarens identitet var fullständigt anonym i studien. Provtagaren uppmanades att handla på identiskt sätt som vid en normal provtagning. Under observationssessionerna strävade observatören efter att ha en så osynlig roll som möjligt för att undvika observationsbias och hawthorne-effekt (se Kapitel 8.2). I mån av möjlighet informerades patienterna om undersökningens syfte, speciellt om de ställde frågor.

Provtagarens handhygien utvärderades med hjälp av WHO:s blankett för handhygienobservation (Bilaga 1). Observatören studerade provtagarens handhygien i samband med provtagning genom att notera *tillfällena för handhygien*, det vill säga situationer före och efter varje patientkontakt, samt efter kontakt med kroppsvätskor och kontakt med ytor i patientens omgivning, som krävde handhygienåtgärder. I denna undersökning klassades varken ven- eller EKG-provtagning som en aseptisk åtgärd. Provtagarens utförande av handtvätt och/eller handdesinfektion (*aktioner*) och eventuell användning av handskar registrerades samt eventuella anmärkningar gällande desinfektionslängd och hygienrutiner. Vid provtagning av flera patienter i samma rum, godkändes en desinfektion som delvis om en handdesinfektion/handtvätt gjordes mellan två patienter och provtagaren rörde i provtagningskärran mellan. I de fall både handtvätt och handdesinfektion utfördes, registrerades denna handhygienåtgärd som en aktion.

I undersökningen kontrollerades även provtagarens följsamhet till basal handhygien, det vill säga användning av handskar, nagellängd, eventuella sår på händerna, ärmlängd och smyckes användning. Också arbetssätt vid provtagning kapillärt, med öppen teknik och i samband med isolerade patienter noterades, liksom provtagarens egna synpunkter och information om exempelvis hudirritation och gummi allergi. Efter avslutad observation gav observatören provtagaren kort respons på handhygienrutinerna och konkreta utvecklingsförslag.

Observationerna på jourtid skedde på akutpolikliniken Y0, i provtagningsrummet på Y0 och i Y0:s C- korridor (barnkorridor) mellan klockan 15 och 21 på vardagar samt under helger.

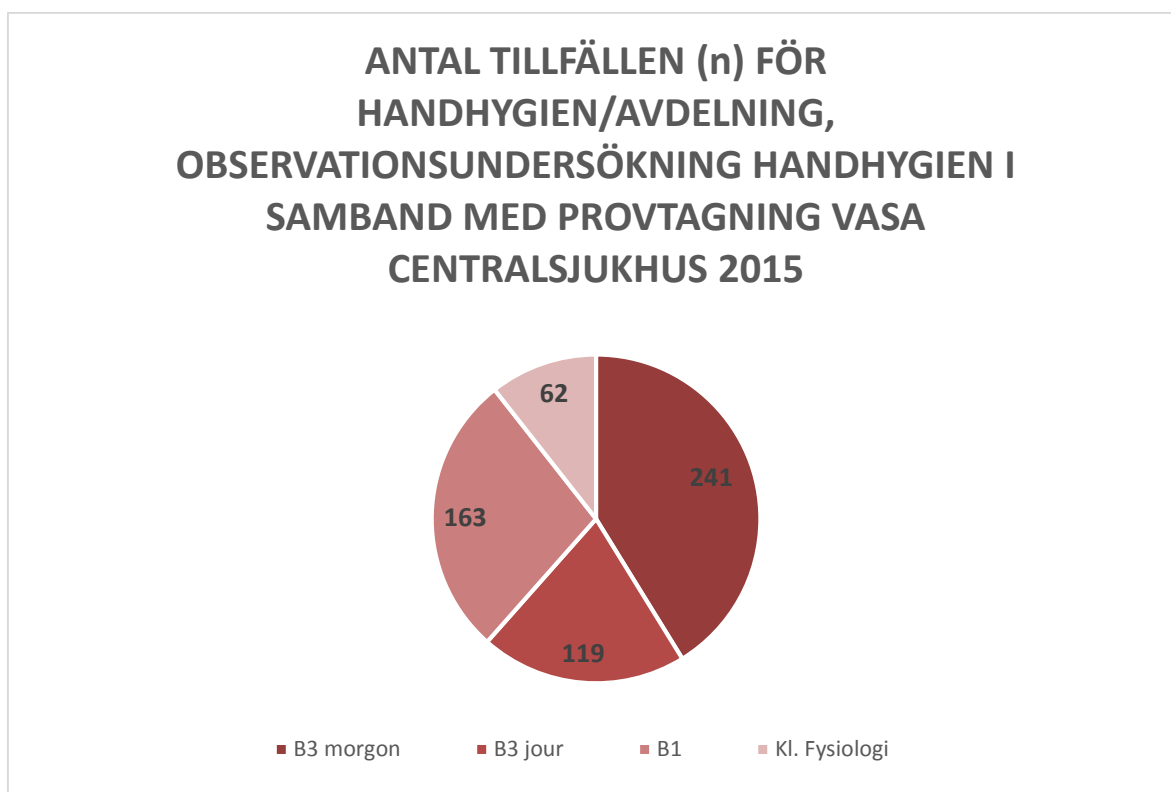
Ingen utlottning av observationsobjekt var möjlig under jourtid, eftersom provtagarna i regel var två till antalet varje dag och jobbade parvis på akuten. Under de flesta sessioner på jourtid observerades alltså två provtagare samtidigt, den ena provtagaren tog blodprov och den andra utförde hjärtfilmsundersökning (EKG). Även under avdelningen för Klinisk fysiologis EKG-ronder observerades i de flesta fall två provtagare samtidigt, eftersom majoriteten EKG- morgonronder utförs i par.

På provtagningen B1 observerades åtta provtagare, vardera provtagaren observerades tills antalet tillfällen för handhygien uppgick till omkring 20. För att en handhygienaktion skulle godkännas som korrekt, skulle händerna desinficeras *efter* att datorns tangentbord/mus vidrörts, eftersom tangentbordet ansågs ha stor kontaminationsrisk (se Bild 11 och 12 under 8.4 *Urvalsmetod och urvalsspecifika bedömningar*).

6 Resultat

Totalt observerades 48 provtagare vid kontakt med 284 patienter, de totala tillfällena för handhygien (n) i undersökningen uppgick till 585. För att få ett tillförlitligt jämförelseresultat med tidigare studier låg fokus på avdelningen för Klinisk kemis (B3) morgonronder (Figur 1). På B3 observerades totalt 15 olika provtagare under 14 vardagsmorgonronder våren och sommaren 2015. Det totala antalet tillfällen för handhygien (n) under B3:s morgonronder var 241. Provtagarna hade mellan sex och tretton patienter under morgonronderna.

Under jourtid observerades 18 olika provtagare och antalet tillfällen (n) som krävde handhygienåtgärder var sammanlagt 119. På provtagningslaboratoriet B1 observerades 163 handhygientillfällen (n) bland åtta observerade provtagare. På avdelningen för Klinisk fysiologi observerades sammanlagt sju olika provtagare under fyra EKG-morgonronder. Totalt observerades 62 tillfällen (n) för handhygien under dessa EKG-ronder. Provtagarna hade mellan tre och sju patienter per EKG-rond.

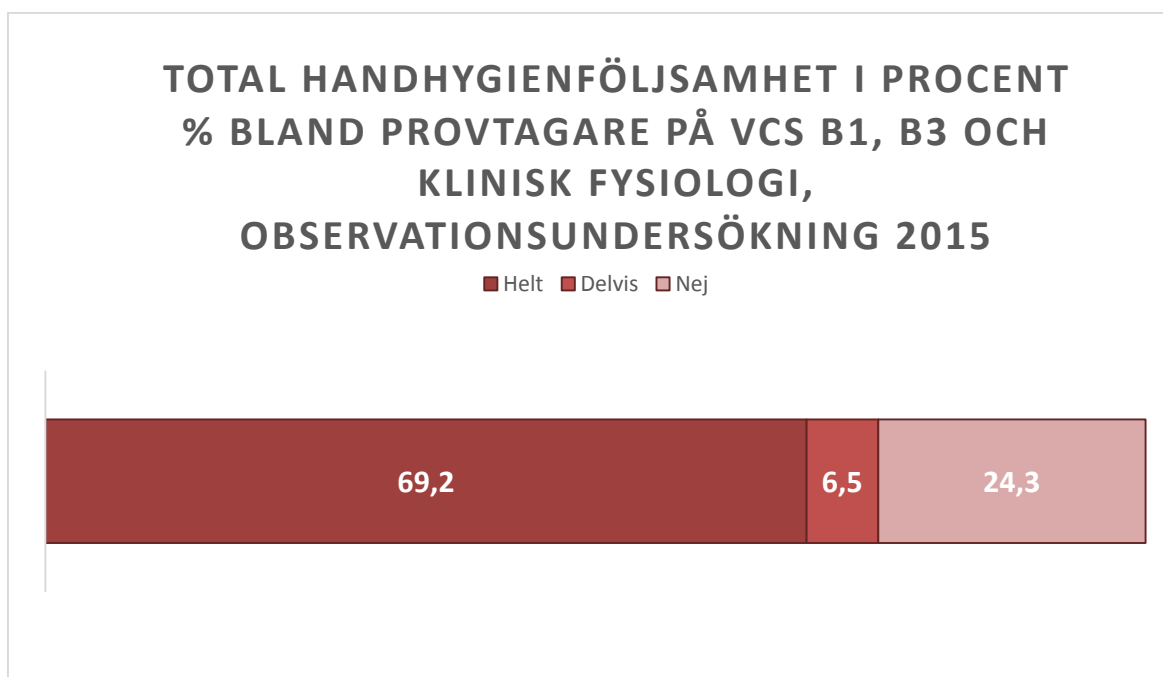


Figur 1. Antalet tillfällen (n) för handhygien per avdelning, observationsundersökning handhygien bland provtagare på VCS 2015.

Observationsundersökningens resultat kommer till följande att återges utgående från tre huvudpunkter. Dessa är 6.1. Följsamhet till WHO:s internationella riktlinjer för handhygien i provtagningssituationer, 6.2. Följsamhet till basala hygienrutiner och 6.3. Handhygienrutiner vid EKG- och venprovtagning samt vid provtagning under morgonronder och jourtid. Resultaten tolkas vidare i kapitel 7.

6.1 Följsamhet till WHO:s internationella riktlinjer för handhygien i provtagningssituationer

Den totala handhygienföljsamheten, alla undersökta avdelningar inräknade, uppgick i observationsstudien till 69,2 % (se Figur 2). I 69,2 % (n=405) av totalt 585 tillfällen för handhygien utfördes handhygien helt korrekt, vid 38 tillfällen (6,5 %) delvis och i 142 situationer (24,3 %) försumrades handhygien i samband med provtagning.

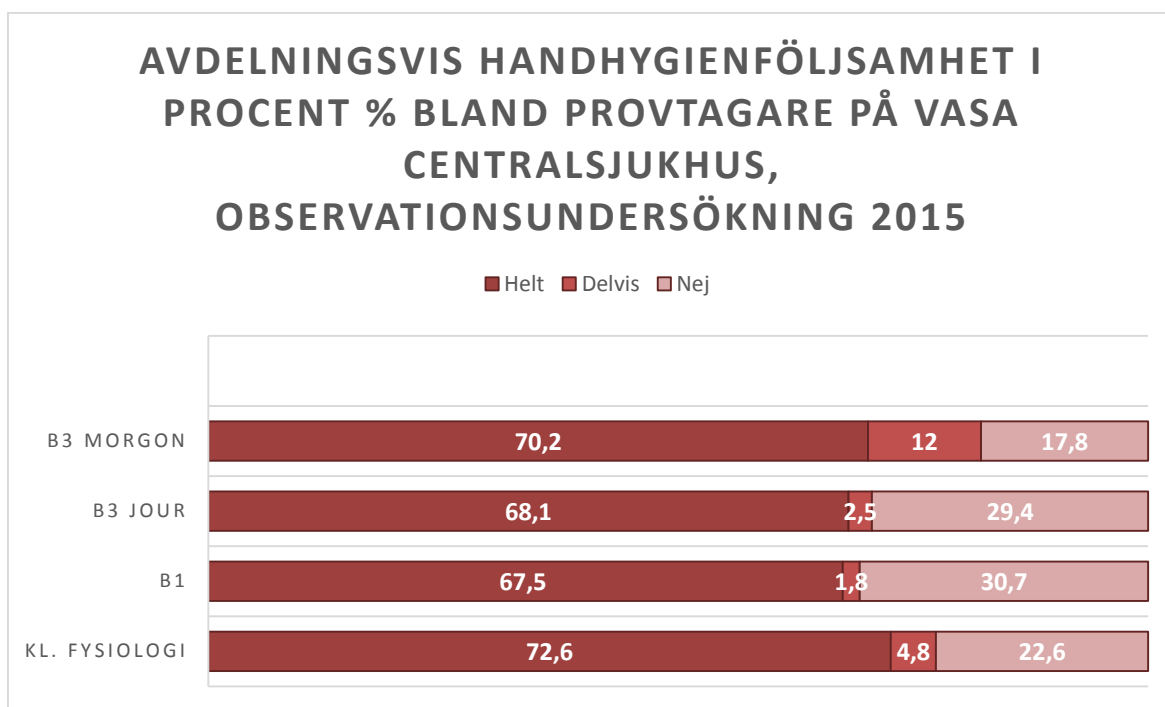


Figur 2. Total följsamhet till handhygien bland provtagare under provtagning på VCS 2015, alla avdelningar inräknade.

Under B3:s morgonronder uppkom 241 tillfällen för handhygien. Handhygienrekommendationerna följdes helt i 70,2 % (n=169), delvis i 12,0 % (n=29) och inte alls i 17,8 % (n=43) av fallen (se Figur 3). Observationerna under jourtid gav en följsamhetsprocent på 68,1 % (n=81) vid 119 tillfällen för handhygien. Handtvätt- eller desinfektion utfördes delvis i 2,5 % (n=3) och inte alls i 29,4 % (n= 35) av tillfällena.

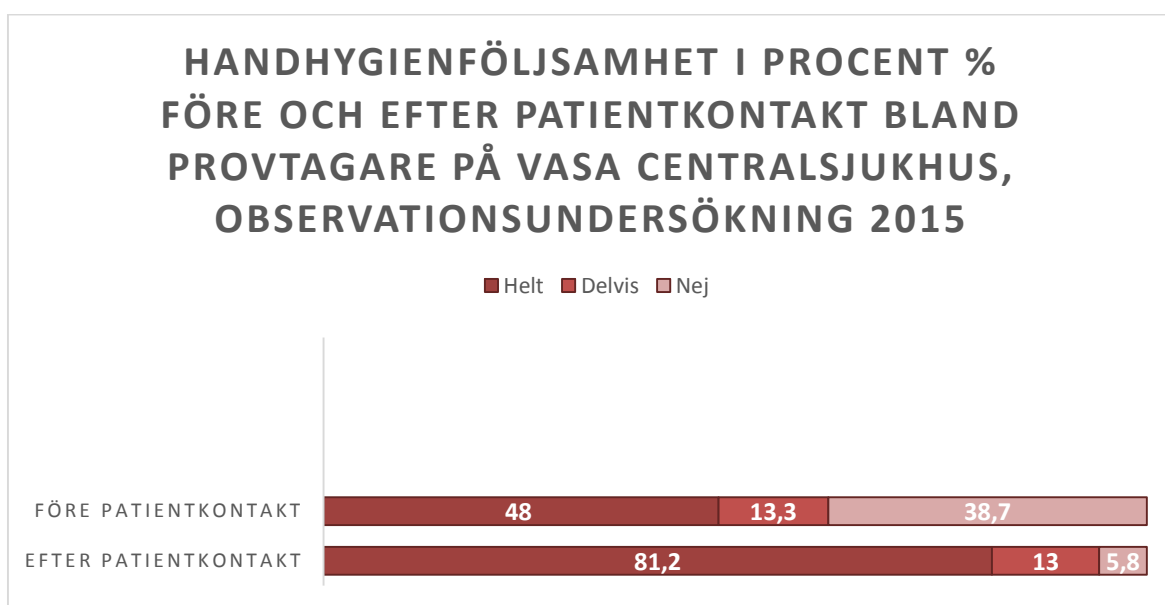
På provtagningslaboratoriet B1 observerades 163 situationer som krävde handhygien. Vid 67,5 % av gångerna (n=110) följdes handhygienrekommendationerna helt, vid 1,8 % (n=3) delvis och vid 30,7 % (n=50) missades handhygien helt.

Under EKG-morgonronderna utförda av Klinisk fysiologis provtagare följdes handhygien helt i 72,6 % (n=45) av 62 observerade fall. Vid 4,8 % (n=3) av tillfällena förverkligades handhygien delvis och i 22,6 % (n=14) av fallen uteblev handhygienåtgärder.

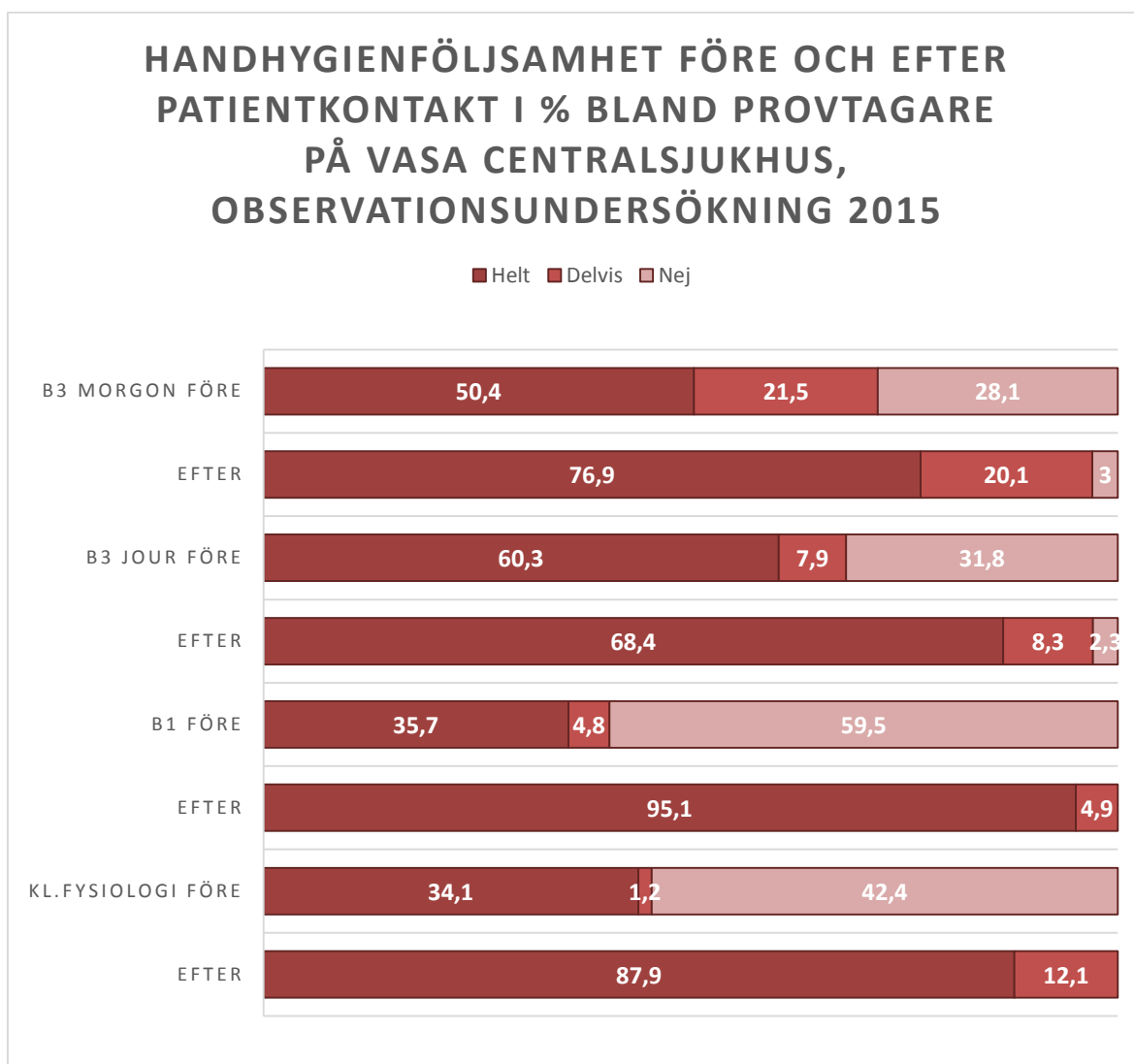


Figur 3. Avdelningsvis följsamhet till handhygien bland provtagare under EKG- och blodprovtagning, VCS 2015.

Av totalt 315 handhygientillfällen **innan** patientkontakt genomfördes den helt i 48,0 % (n=151), delvis i 13,3 % (n=42) och inte alls i 38,7 % (n=122) av tillfällena, alla undersökta provtagare inräknade (se Figur 4). **Efter** patientkontakt tvättades eller desinficerades händerna helt i 81,2 % (n=252), delvis i 13,0 % (n=40) och inte alls i 5,8 % (n=18) av 310 observerade situationer för handhygien.



Figur 4. Handhygienföljsamhet före och efter patientkontakt bland VCS provtagare, 2015.



Figur 5. Avdelningsvis handhygienfölsamhet före och efter patientkontakt, provtagare VCS 2015.

Under B3:s morgonronder användes handskar vid 58 tillfällen. Innan handskar sattes på utfördes handhygien helt i 50,8 % (n=29) och delvis i 12,3 % (n=7) av fallen. Efter att handskarna togs bort var handhygienfölsamheten 75,9 % (helt, n=44) och 19,0 % (delvis, n= 11). Under jourtid utfördes handhygien innan handskar sattes på helt i 50 % (n=20) och delvis i 12,5 % (n=5) av 40 tillfällen. Efter att handskar använts desinficerades eller tvättades händerna helt i 67,5 % (n=27) och delvis i 10 % (n=4) av fallen.

Under EKG-morgonronderna användes handskar vid två tillfällen. Handhygien förverkligades innan påsättning av handskar i 50 % och efter att handskarna tagits bort i 100 % av fallen. På provtagningen B1 observerades 15 situationer då handskar användes och händerna tvättades/desinficerades helt innan handskarna sattes på i 73,3 % (n=119) och

delvis i 6,7 % (n=1) av fallen. Följsamheten efter att handskarna avlägsnades var 100% (n=15).

Provtagarnas följsamhet till basala hygienrutiner, det vill säga inga smycken, hel hud, korta naglar, inget nagellack eller konstgjorda naglar, kortärmad tröja och handskanvändning, presenteras i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. Följsamhet till basal handhygien, provtagare på Vasa Centralsjukhus 2015.

	B3 morgon			B3 jour			B 1			Klinisk fysiologi			Totalt alla avdelningar		
	Ja	Nej	%	Ja	Nej	%	Ja	Nej	%	Ja	Nej	%	Ja	Nej	%
Inga smycken	15	0	100	18	0	100	8	0	100	7	0	100	48	0	100
Hel hud	15	0	100	16	2	89	7	1	88	7	7	100	45	3	94
Korta naglar	15	0	100	18	0	100	8	0	100	7	0	100	48	0	100
Inget nagellack eller konstgjorda naglar	15	0	100	18	0	100	8	0	100	7	0	100	48	48	100
Kortärmad tröja	15	0	100	17	1	94	8	8	100	7	0	100	47	1	98
Handskar regelbundet	5	10	33	9	9	50	5	3	63	0	7	0	19	29	40

I Tabell 3 på nästa sida ses handskanvändningen i samband med öppen och kapillär provtagning på B3, B3 jour och B1. Totalt användes handskar vid 53 % av tillfällena för öppen provtagning och vid 77 % av tillfällena för kapillär provtagning.

Tabell 3. Handskanvändning vid öppen- och kapillärprovtagning, provtagare på VCS 2015.

	Öppen provtagning			Kapillärprovtagning		
Avd.	Antal provtagnings-tillfällen	Antal ggr handskar användes	%	Antal provtagnings-tillfällen	Antal ggr handskar användes	%
B3	7	2	29 %	13	10	77 %
B3 jour	9	6	67 %	2	1	50 %
B1	1	1	100 %	2	2	100 %
Totalt	17	9	53 %	17	13	77 %

6.2 Handhygienfölsamhet vid EKG- och venprovtagning samt under morgonronder och jourtid

Vid venprovtagning följdes handhygienrutinerna helt vid 69,3 % (n=336), delvis vid 6,8 % (n=33) och inte alls vid 23,9 % (n=116) av uppkomna tillfällen för handhygien. Motsvarande siffror vid EKG-provtagning var 69,0 % (helt, n=69), 5,0 % (delvis, n=5) och 26,0 % (nej, n=26).

Under EKG-morgonronderna utfördes handhygien helt i 72,6 % (n=45), delvis i 4,8 % (n=3) och inte alls i 22,6 % (n=14) av fallen. Under jourtid desinficerades eller tvättades händerna i samband med EKG-undersökning helt i 63,2 % (n=24), delvis i 5,2 % (n=2) och inte alls i 31,6 % (n=12) av de uppkomna situationerna som krävde handhygienaktion.

I samband med morgonronder utfördes handhygien helt i 70,2 % (n=169), delvis i 12,0 % (n=29) och inte alls i 17,8 % (n=43) av fallen. Under venprovtagning på jourtid följdes handhygienrekommendationerna helt i 70,4 % (n=57), delvis i 1,2 % (n=1) och inte alls i 28,4 % (n=23) av 81 tillfällen för handhygien.

6.3 Övriga iakttagelser

Under observationssessionerna togs slumpmässiga odlingsprov av provtagarnas händer, använda staser, provtagningskärrornas handtag samt tangentbord. De viktigaste kliniska fynden framställs här i korthet.

Prov togs vid tre tillfällen av staser som använts vid morgonronderna, genom att den del av stasen som kommer mest i kontakt med patienten, det vill säga stället nära "knäppet", trycktes mot en blodagarplatta. Plattan inkuberades sedan i +37 grader två dygn varefter bakterieväxten tolkades med hjälp av personalen på Vasa Centralsjukhus mikrobiologilaboratorium.



Bild 9 (vänster): Odlingsprov från en stas som använts i samband med provtagning på tre patienter under en morgonrond. Odlingen visar olika bakterietyper normalt förekommande på huden; en liten mikrokock, små difteroider samt tydliga koagulasnegativa stafylokocker. Bild 10 (höger): En stas som använts till sju patienter visar en rikligare mikrotillväxt än den stas som använts till tre patienter. Även i denna odling förekommer enbart bakterier tillhörande hudens mikrobiota; koagulasnegativa stafylokocker samt två små, gula mikrokocker.

Odlingsprov tagna från provtagningskärrornas handtag med hjälp av bomullspinne doppad i steril natriumklorid, visade ringa växt av bakterier tillhörande hudens mikrobiota. I odlingarna från provtagningslaboratorierummens (B1) tangentbord och datormöss förekom

riklig växt av bland annat *Bacillus*- arter samt bakterier normalt förekommande på huden och i munnen (mikroocker, koagulasnegativa stafylokker och gramnegativa stavar), varpå respondenten valde att godkänna en handhygienaktion av B1:s provtagare helt bara i de fall den gjordes efter att datorns tangentbord eller mus vidrörts (se Bild 11 och 12 s. 47).

I samband med observationerna noterades även såväl positiva som negativa avvikelser i provtagarnas hygienrutiner samt provtagarnas egna kommentarer om vårdhygien. Enligt uppskattningar utförde endast ett fåtal av provtagarna tillräckligt lång handdesinfektion (20-30 sekunder). Hos merparten av provtagarna tog desinficeringen av händerna märkbart kort tid, uppskattningsvis under 10 sekunder.

Ett annat vanligt förekommande dilemma var att blodprovtagarna under morgonrond placerade provrören i sängen i samband med provtagningen. Rör i sängen är en kontaminationsrisk som relativt enkelt kan förhindras genom att placera provtagningskärran nära patientsängen. Flera provtagare angav att patientrummen är för trånga för att kunna placera kärran på nåbart avstånd vid provtagningen.

Vid två tillfällen klipptes en del av handskens pekfinger bort i samband med venprovtagning, för att lättare kunna palpera ven. Vid ett tillfälle utfördes desinfektion med handskarna på och överhuvudtaget var kombinationen desinficeringsmedel och handskpåläggning problematisk, i och med att provtagarna inte tillät medlet torka in innan de satte på handskar.

En provtagare påtalade hosta av handdesinficeringsmedlet och några provtagare upplevde att de fick torr hud som lätt spricker av handdesinficeringsmedel. Två provtagare reagerade på gummihandskar och använde därför skyddshandskar utan gummi.

Provtagning av isolerade patienter utfördes sist på morgonronden och vid tillgång till information om skyddsisolering togs blodprov/EKG först av dessa patienter. Av de nio provtagare som tog blodprov i isoleringsrum, desinficerade åtta av dem provrören med alkohollösning efter provtagning. Handhygien utfördes i 100 % (n= 18) efter provtagning i isoleringsrum. Av de 18 handhygienåtgärderna bestod sju av handtvätt och elva av handdesinficering.

Provtagarnas kommentarer om provtagning av isolerade patienter avslöjade klara brister vad gäller slussar, engångsstaser och tillgång till skyddskläder. Flera av VCS:s avdelningar har isoleringsrum som saknar slussar och i vissa rum är skyddskläderna placerade inne i isoleringsrummet. De engångsstaser som används vid isolering var enligt provtagarna varken användarvänliga eller populära och en provtagare efterlyste fotskydd och patientspecifika flergångsstaser till isoleringsrummen.

7 Tolkning

Resultaten tolkas och jämförs till följande med examensarbetets frågeställningar och teoretiska bakgrund, för att ge resultaten en plats i ett större, globalt sammanhang. Kapitlet delas upp enligt angivna frågeställningar i kapitel 2.

7.1 Hur väl följer bioanalytikerna och laboratoriesköterna WHO:s internationella riktlinjer för handhygien i provtagningssituationer?

I denna observationsundersökning utförde provtagarna korrekt handhygien i 69,2% och delvis i 6,5 % av tillfällena för handhygien. I Åbo Universitetssjukhus handhygienundersökning från åren 2001-2004 var motsvarande siffror 44 % och 29 %, alla yrkesgrupper inräknade. Bioanalytikernas följsamhetsprocent i samma undersökning var 63 %, dock baserat på endast 70 tillfällen för handhygien i samband med provtagning. I Maire Matsinens (personlig kommunikation 16.10.2015) undersökning från 2013 var provtagarnas följsamhet 67 %. I Pittet et. als undersökning från 2000 var vårdarnas följsamhet som högst 66,2 %, medan motsvarande studie bland 7822 tillfällen för handhygien hos provtagare i Australien år 2015, gav en följsamhetsprocent på 81,9 %. På Nya Zeeland var provtagarnas följsamhetsprocent 79,1 % i den senast observationsundersökningen från 2015 (Pittet, et.al., 2000, s. 1307-1311; Hand Hygiene Australia, 2015; Hand Hygiene New Zealand, 2015, s. 6). Tolkas resultaten av examensarbetsstudien på Vasa Centralsjukhus utgående från dessa internationella studier, kan det konstateras att provtagarna på Vasa Centralsjukhus håller en relativt likartad och hög nivå. Det skall dock poängteras att antalet observationer i bland

annat Australiens handhygienundersökning var betydligt större, vilket sannolikt ger ett tillförlitligare och mera täckande resultat.

I denna observationsstudie var handhygienföljksamheten påtagligt bättre efter än före patientkontakt på alla medverkande avdelningar ($\chi^2 = 102.5851$, $p < 0.00001$, signifikansnivå $p < 0.05$). Följksamheten efter patientkontakt uppgick till 81,2 % medan den innan patientkontakt var betydligt lägre, 48,0 %. Liknande förhållande sågs mellan följksamhet innan påsättning av handskar och efter att handskarna tagits bort. I majoriteten av analyserade handhygienstudier har liknande resultat erhållits (Pittet, et.al., 2000, s. 1307-1311; Hand Hygiene Australia, 2015; Hand Hygiene New Zealand, 2015, s. 6; Maire Matsinen personlig kommunikation 16.10.2015). Respondenten tror att vårdarens instinkt att skydda sig själv mot patogener kan vara en orsak till detta fenomen. När provtagaren rör sig mellan olika patientrum, tenderar provtagaren glömma bort att kontakt med dörrhandtag och provtagningskärrans handtag kräver handhygienaktion. På provtagningslaboratoriet B1 försämrades följksamhetsprocenten betydligt i och med att få provtagare kom ihåg att desinficera händerna efter att de rört vid datorns tangentbord och datormus.

Vad gäller de olika undersökta avdelningarna på Vasa Centralsjukhus, varierade följksamheten mellan 67,5 % och 72,6 %. Avdelningarna var således relativt jämna sinsemellan. De medverkande laboratorerna kan dock inte i desto större grad jämföras sinsemellan eftersom antalet tillfällen för handhygien bland provtagare på de olika avdelningarna varierade kraftigt ($n = 62-241$). Alla provtagare följde riktlinjerna för basal handhygien väl, i likhet med de provtagare som observerades i Grönroos studie år 2014.

7.2 Har handhygien hos provtagarna förbättrats sedan senaste intervention?

I Ann-Christine Grönroos pilotstudie från år 2014 var den totala handhygienföljksamheten bland B3:s provtagare under morgonronder 63 % under 256 tillfällen för handhygien (Grönroos, 2014, s. 8). Resultatet av denna uppföljande observationsundersökning visar att handhygienrutinerna år 2015 följdes vid 70 % av 241 tillfällen för handhygien. Handhygienföljksamheten hos B3:s provtagare under morgonronder har således ökat från 63 % år 2014 till 70 % år 2015 och skillnaden är signifikant ($\chi^2 = 7.9764$, $p = 0.018533$,

signifikansnivå $p < 0.05$). Resultatet kan delvis bero på att exakt samma provtagare inte undersöktes i de båda studierna och att de båda undersökningarna utfördes av olika observatörer. Följsamhetsförändringen är ändå relativt stor och därmed tycks handhygienföljsamheten hos B3:s morgonrondare överlag ha förbättrats sedan år 2014.

Vad gäller följsamheten till basal handhygien (se Tabell 2) ses liknande siffror som år 2014 bland B3:s morgonrondprovtagare. 100 % följsamhet till basal handhygien framkom både år 2014 och år 2015 och år 2015 använde 33 % av B3:s observerade morgonrondare handskar regelbundet. År 2014 var motsvarande andel handskanvändare 32 %.

7.3 Finns det en skillnad i handhygienrutiner mellan EKG- och venprovtagning samt mellan provtagning på jourtid och under morgonronder?

Vid venprovtagning följdes handhygienrutinerna helt vid 69,3 %, delvis vid 6,8 % och inte alls vid 23,9 % av uppkomna tillfällen för handhygien. Motsvarande siffror vid EKG-provtagning var 69,0 %, 5,0 % och 26,0 %. Följsamhetsprocenten vid venprovtagning och EKG-provtagning är alltså nästintill identiska. Eftersom antalet observerade tillfällen för handhygien var mycket större vid venprovtagning ($n=485$) än vid EKG-provtagning ($n=100$) kan inget signifikant samband påvisas mellan ven- och EKG-provtagning ($\chi^2 = 0.5645$, $p = 0.754096$, signifikansnivå $p < 0.05$).

Under Klinisk fysiologis EKG-morgonronder utfördes handhygien helt i 72,6 %, delvis i 4,8 % och inte alls i 22,6 % av tillfällena för handhygien. Under jourtid desinficerades eller tvättades händerna i samband med EKG-undersökning helt i 63,2 %, delvis i 5,2 % och inte alls i 31,6 % av de uppkomna situationerna som krävde handhygienaktion. Sålunda kunde slutsatsen dras att handhygienföljsamheten under EKG-provtagning av Klinisk fysiologis provtagare är högre än på jourtid. Det statistiska sambandet mellan EKG-provtagning under morgonronder och motsvarande provtagning under jourtid kan dock inte påvisas. Eftersom $p = 0.592928$ ($\chi^2 = 1.0454$) vid signifikansnivån $p < 0.05$ kan de båda gruppernas resultat inte jämföras.

Jämförs venprovtagning under jourtid med provtagning i samband med morgonronder förverkligades handhygien helt i 70,2 %, delvis i 12,0 % och inte alls i 17,8 % av tillfällena under morgonronderna. Under venprovtagning på jourtid följdes handhygienrekommendationerna helt i 70,4 % delvis i 1,2 % och inte alls i 28,4 % av tillfällena för handhygien. Skillnaden är signifikant ($p = 0.004335$ $\chi^2 = 10,8821$ vid signifikansnivån $p < 0.05$). Antalet handhygienaktioner som godkändes helt var nästan identiskt både under jour- och morgonrondprovtagning. Det större antalet delvisa handhygienaktioner under morgonronderna har en naturlig förklaring; även om patienterna också under jourtid är flera i samma rum, tas oftast inte blodprov av alla patienter i rummet samtidigt. Många gånger kallas provtagaren ner till akuten för att ta prov av endast en patient per insats i akutrummet och då uppkommer inga delvisa handhygienaktioner. Det kan dock konstateras att handhygien missades oftare på jourtid än under morgonronderna och att handskar i samband med öppen provtagning användes oftare (67 % av situationerna) under jourtid än under morgonronder (29 %).

8 Kritisk granskning

För att bedöma kvaliteten på detta examensarbete har en granskning av undersökningens validitet, reliabilitet, urvalsmetod och etik gjorts.

8.1 Validitet

En hög *validitet* ökar en kvantitativ undersökningens trovärdighet och innebär att de metoder som används i studien verkligen mäter det forskaren vill mäta (Eliasson, 2013, s. 16). I denna undersökning har forskaren velat mäta specifikt handhygienföljksamhet och därför har genomgående fokus legat på följksamhet till handhygien. Kärnan i observationerna har varit antal handhygientillfällen och –aktioner, även om andra intressanta iakttagelser, exempelvis rutiner vid provtagning i isoleringsrum, också noterats.

Till validiteten hör bland annat att välja en datainsamlingsmetod lämplig för studien ifråga. De vanligaste metoderna för undersökning av handhygienföljksamhet är direkt observation, mätning av handdesinfektionsprodukter, vårdarens självrapportering och elektroniska

mätningmetoder (Haas & Larson, 2007, s. 7). WHO (2009, s. 158) benämner direkt observationsmetod som ”*gyllene standard*” för att följa upp vårdtagares handhygien. Att direkt observation är den vanligaste vid undersökning av handhygienföljksamhet kan även konstateras utgående från Erasmus et.als (2010) jämförelse av 96 olika studier. Runt 90 % av dessa undersökningar använde direkt observation som metod för insamling av handhygiendata. Dessutom tillämpade även Ann-Christine Grönroos samma metod för sin handhygienundersökning bland provtagare på Vasa Centralsjukhus år 2014. För att producera jämförbara resultat, både för att kunna se om handhygienföljksamheten har förbättrats sedan studien 2014 och för att kunna se hur handhygienföljksamheten hos VCS:s provtagare ligger till internationellt, har respondenten således funnit direkt observation bäst lämpad som datainsamlingsmetod för denna undersökning.

Direkt observationsmetod är den enda metoden som utreder tekniken på handhygienutförandet och visar vilka vårdgivare som följer handhygienrekommendationerna (Haas & Larson, 2007, s. 12). Den direkta observationsmetoden inkluderar även detaljer och de situationer som kräver handhygien kan enkelt identifieras och räknas (Sax, Allegranzi, Chraïti, Boyce, Larson & Pittet, 2009, s. 827; WHO, 2009, s. 162). De resultat som fås genom direkt observation representerar dock endast en liten del av alla situationer som kräver handhygien och visar nödvändigtvis inte den egentliga följksamheten (WHO, 2009, s. 163). Detta har respondenten försökt åtgärda genom att samla in lika mycket observationsmaterial under morgonronderna på B3 som i motsvarande studie från 2014, för att kunna göra en tillförlitlig jämförelse mellan resultaten.

Ytterligare val respondenten har gjort för att kunna jämföra studien med andra handhygienstudier, är att WHO:s blanketter utformade för handhygienobservationer legat som grund för denna undersökning. På så sätt kan resultatet av denna forskning jämföras med liknande studier genomförda enligt WHO:s manual världen över.

En nackdel med direkt observation är att metoden ställer höga krav på observatören (Sax, et.al., 2009, s. 827). Innan studiens genomförande satte respondenten sig in i ämnet handhygien och studerade WHO:s manual *Hand Hygiene Technical Reference Manual* (2009) för att lära sig rätt teknik för observationer enligt WHO:s protokoll. Forskaren tog även del av WHO:s instruktionsvideofilmer som beskriver identifiering av handhygientillfällen och –aktioner i samband med olika vårdssituationer.

WHO nämner bland annat observatörsbias som en potentiell felkälla i samband med direkt observation av handhygien. Olika observatörer noterar olika saker vilket gör att variationen mellan studier utförda av olika personer kan vara stor (WHO, 2009, s. 163). För att undvika bland annat detta, gjordes innan de egentliga observationernas början två övnings-sessioner som inte inräknats i resultatet. Den ena övningsauditionen gjordes tillsammans med Ann-Christine Grönroos och hon gav värdefulla råd angående tolkning och analys av handhygienaktioner och –tillfällen. Under övnings-sessionen observerade såväl Grönroos som respondenten samma morgonrond med varsin observationsblankett och resultaten jämfördes sinsemellan efter observationssessionens slut. Utfallet var 100 % samstämmighet mellan våra iakttagelser. Genom denna tränings-session ökade chanserna för ett jämförbart resultat mellan undersökningarna 2014 och 2015 på Vasa Centralsjukhus. Respondenten gjorde även ytterligare en övnings-session på jourtid innan de egentliga observationerna inleddes.

8.2 Reliabilitet

Reliabilitet är ett mått på hur pålitlig en studie är. En undersökning med hög reliabilitet kan upprepas och ändå ge samma resultat (Eliasson, 2013, s. 14-15).

Respondenten har värnat om undersökningens reliabilitet, tillförlitlighet, genom att utföra undersökningarna med vakenhet och eftertanke. Trots att forskaren har velat hålla en låg profil under observationerna har jag ändå placerat mig på en sådan plats i rummet så att jag klart och tydligt kunde observera provtagarens arbete. I denna observationsstudie mättes inte handdesinfektionstiden, eftersom forskaren ansåg att denna tidtagning skulle kunna påverka observationerna och fokus på identifieringen av handhygientillfällen och –aktioner negativt. Märkbart korta desinfektioner har dock noterats och kommenterats på observationsprotokollet. I en framtida observationsstudie kunde desinfektionens och handtvättens kvalitet och varaktighet spela en större roll.

De medverkande i undersökningen informerades på förhand om studiens syfte. Detta gör att den så kallade *Hawthorne-effekten*, att deltagarnas beteende är annorlunda vid vetskap om att de är observerade, troligen kom att inverka på forskningsresultatet och eventuellt gav en högre följsamhetsprocent än den verkliga (Haas & Larson, 2007, s. 7). Detta bias poängterar

även WHO (2009, s. 163). I och med att varje provtagare undersöktes i flera efterföljande provtagningsituationer, ofta under en sammanlagd tid på en till två timmar, avtog förhoppningsvis Hawthorne-effekten mot slutet av sessionen. Faktum kvarstår ändå att undersökningens resultat, till följd av Hawthorne-effekten, inte helt återspeglar provtagarnas faktiska handhygienrutiner.

8.3 Etiska överväganden

De etiska riktlinjerna för omvårdnadsforskning i Norden (u.å.) anger fyra väsentliga forskningsetiska principer, principen om *autonomi, att göra gott, att inte skada* samt *rättvisa* (s. 11). Forskaren skall ge tillräcklig information till de medverkande i undersökningen och deltagarna bör ge sitt samtycke till att vara med i studien (De etiska riktlinjerna för omvårdnadsforskning i Norden, u.å., s. 11-12). Medverkandet i examensarbetets undersökning var frivilligt och de observerade informerades om detta. Ifall de önskade hade deltagarna möjlighet att gå ur undersökningen närhelst de ville. Observatören observerade varje provtagare objektivt och enligt likställda principer.

I mån av möjlighet informerades de patienter som ingick i morgonronderna samt de som kom till provtagningen B1 om studiens genomförande för att säkra patientintegriteten. Möjlighet att ställa vidare frågor gavs också. Målet var dock att observatören skulle vara så osynlig som möjlig i observationssituationen för att undvika påverkan på forskningsresultatet.

Eftersom examensarbetets undersökning fokuserar på provtagarna och inte på patienterna, behövdes inget tillstånd av den etiska kommittén för studien. I samband med observationsstudien genomförande kom respondenten i kontakt med personuppgifter som enligt Lagen om yrkesutbildade personer inom hälso- och sjukvården (559/1994) samt Lagen om patientens ställning och rättigheter (785/1992) inte får överföras till utomstående part (§17, §13). Forskaren har beaktat tystnadsplikten i undersökningens alla skeden.

I den teoretiska bakgrunden har ansedda faktabaser inom mikrobiologin använts som källor. I kapitlet om tidigare handhygienundersökningar har respondenten ställt två urvalskriterier för studierna. För det första skulle artikeln vara peer-reviewed och publicerad för att

säkerställa dess tillförlitlighet. För det andra skulle studien ha genomförts med direkt observationsmetod för att kunna jämföras med examensarbetets studie. Två undantag har gjorts. Eftersom grunden för examensarbetets observationsstudie är Ann-Christine Grönroos studie om handhygienföljksamhet från år 2014, finns denna opublicerade studie med i den tidigare forskningen eftersom den är högst relevant med tanke på resultatjämförelsen. Till följd av att materialet om specifikt provtagares handhygien var begränsat, har också Maire Matsinens opublicerade handhygienstudie bland provtagare på Mellersta Finlands Centralsjukhus tagits med för att få ytterligare en undersökning att tolka resultatet av examensarbetsstudien mot.

I den tidigare forskningen har målet varit att inkludera så färskas studier som möjligt. Vad gäller Pittet et.als handhygienundersökning från år 2000, valde respondenten att inkludera den i materialet eftersom studien anses vara något av en klassiker och en föregångare inom forskningen kring handhygienföljksamhet. I övrigt har i första hand studier genomförda på 2010-talet tagits med i detta examensarbete och skribenten har utfört korrekta källhänvisningar samt gjort en källförteckning för att undvika plagiat.

8.4 Urvalsmetod och urvalsspecifika bedömningar

Förutom observations- och observatörsbias pekar WHO även ut urvalsbias som en potentiell felkälla vid observation av handhygien (WHO, 2009, s. 163). Respondentens mål för observationerna var att få ett så stort antal observationer per avdelning som möjligt. Detta visade sig i praktiken vara svårt att åstadkomma, speciellt arbetet med att erhålla ett tillräckligt stort antal handhygientillfällen under jourtid var en utmaning. Antalet provtagningspatienter på VCS:s akutavdelning varierade kraftigt och sessionerna blev på grund av väntetiderna ofta flera timmar långa för att samla ihop ett tillfredsställande antal provtagningsituationer. Respondenten valde således tidigt i forskningen att sätta fokus på att observera så många av B3:s morgonronder som möjligt, eftersom grundtanken med undersökningen var att få ett resultat som gick att jämföra med tidigare pilotstudie från år 2014.

På provtagningen B1 valde observatören att godkänna en handhygienaktion som helt korrekt endast i de fall den utfördes *efter* kontakt med tangentbord och/eller datormus. Detta

eftersom tangentbordet och datamusen ansågs ha hög risk för att bära ett stort antal mikrober. Mikrobeförekomsten konstaterades även genom odlingsprov taget med bomullspinne och steril natriumkloridlösning och bilderna 11 och 12 visar resultaten från detta experiment. En del av B1:s provtagare påtalade visserligen att de brukar desinficera det finger som de palperar ven med innan blodprov tas, men detta var svårt för observatören att kontrollera under observationssessionerna. Dessutom kan mikrober också överföras till patienten via övriga, odesinficerade delar av vårdarens händer.



Bild 11 och 12: Odlingsprov taget genom att gnugga en bomullspinne fuktad med NaCl-lösning på tangentbord och datormus i provtagningsrum på B1. Bild 11 till vänster visar bakterieförekomst på tangentbord och bild 12 till höger på datormus. På tangentbordet förekom Bacillusbakterier, koagulasnegativa stafylokocker, gramnegativa stavar och viridansstreptokocker. På datormusen konstaterades dessutom växt av mikrokocker. Prov från tangentbord från andra provtagningsrum visade förutom växt av bakterier tillhörande hudens mikrobiota även mikrober som normalt påträffas i munnen.

Tyvärr blev avdelningen för Klinisk fysiologis EKG-morgonronder marginaliserade i denna studie. Antalet patienter per EKG-morgonrond var litet och provtagarna så få, att observationerna hade krävt väldiga tidsresurser för att få ett tillfredsställande antal tillfällen för handhygien. Skillnaden i mängden tillfällen för handhygien under EKG-provtagning under jourtid samt under morgonronder blev slutligen, till stor del på grund av tidsbrist och

ett behov av att begränsa examensarbetsstudien, för stor för att kunna jämföra resultaten sinsemellan. Detta är en klar svaghet i examensarbetet. Glädjande nog konstaterades istället signifikanta samband mellan undersökningarna 2014 och 2015, samt mellan provtagning under morgonronder och på jourtid.

Respondenten valde även att exkludera EKG-undersökningsmottagningen på avdelningen för Klinisk fysiologi i observationerna. Den största orsaken till detta var att skydda patienternas integritet; EKG-undersökningsrummen på Vasa Centralsjukhus är små och patienterna hade därför kunnat uppleva en utomstående observatörs närvaro som påträngande och opassande.

9 Diskussion

Syftet med detta examensarbete var att undersöka handhygienföljksamheten i samband med provtagning bland laboratorieskötare och bioanalytiker på Vasa Centralsjukhus. Under forskningsprocessens gång har respondenten verkligen insett hur starkt varje enskild provtagares handhygienrutiner kan påverka infektionsincidensen på i praktiken alla sjukhusets avdelningar. Det är mycket vanligt att en blod- eller EKG-provtagare som går morgonrond på Vasa Centralsjukhus har patienter på fler än en avdelning. Detta innebär att en provtagare kan sprida patogener mellan en mångfald patienter under en och samma rond. Visserligen har provtagaren sällan kontakt med urin, sårsekret eller andra väsentliga bakteriehärdar, men redan i samband med att provtagaren till exempel fäller ner sängstödet till en patientsäng är risken för mikroböverföring överhängande. Bryts inte smittvägen genom handdesinficering eller handtvätt, är risken stor att mikroben släpps fri att husera vilt på en eller flera avdelningar.

På alla undersökta laboratorieavdelningar sammantaget var handhygienföljksamheten i denna undersökning 69,2 % och följksamhetsvariationen mellan de olika avdelningarna var relativt liten (67,5 % - 72,6 %). Handhygienrekommendationerna följdes i högre grad efter patientkontakt (81,2 %) än före (48,0 %) och följksamheten var även högre när skyddshandskar togs bort än innan handskar sattes på. Liknande resultat har också erhållits globalt och en trolig delorsak, förutom kunskaps- och tidsbrist, är människans behov av självbevaringsdrift, att skydda sig mot infektioner. För att förbättra handhygienföljksamheten

innan patientkontakt bör vårdarens motiv för handhygienaktion förändras, eftersom syftet med handdesinficering och handtvätt är att skydda inte bara vårdaren, utan även i allra högsta grad patienten mot infektion.

Ett viktigt argument för ökad följsamhet till vårdhygienrutiner är just förbättrad patientsäkerhet. Enligt en intervjustudie bland 491 vuxna polacker, som strax innan intervjun vistats på sjukhus, kände de patienter med erfarenheter av vårdare som utfört korrekt handhygien och använt handskar i vårdsituationen sig mera säkra under vårdtiden (Rózańska & Bulanda, 2015, s. 356). I en annan intervjustudie bland 200 patienter på en tertiärvårdsenhet, angav 99 % av patienterna att vårdare skall utföra handtvätt innan och efter patientkontakt. Endast 64 % av patienterna sade sig vara bekväma med att be vårdaren tvätta händerna om de såg att handhygienaktion uteblivit (Ottum, et.al., 2012, s. 1283). En potentiell framgångsfaktor för ökad följsamhet till handhygien kunde vara att aktivera patienterna och få dem att våga kräva rena händer i vården, det är trots allt patientens rättighet enligt lagen att få vård av god kvalitet (Lag om patientens ställning och rättigheter 785/1992 3§).

Denna observationsstudie visar också att följsamheten till handhygien under morgonronder har förbättrats med 7 % hos VCS:s provtagare på avdelningen för Klinisk kemi B3 sedan senaste undersökning 2014. En delorsak till variationen i resultaten kan vara att studierna genomfördes av två olika observatörer. Förhoppningen är ändå att de föreläsningar om handhygien och den feedback som gavs efter senaste handhygienundersökning har bidragit till att provtagarna uppmärksammat sina handhygienrutiner och implementerat ett mera vårdhygieniskt tillvägagångssätt vid provtagning. Flertalet kommentarer av provtagare som observerades såväl i studien 2014 som 2015, vittnar om en ökad perception för handhygien under provtagning. Bland annat belyste flera observationsobjekt själva ”fel” de gör i samband med provtagning, till exempel att de placerar rör i patientsängen, dock med inställningen att en förändring av rutinerna är krånglig och nästan omöjlig.

En intressant och högst relevant detalj som framkom i observationsundersökningen var att handdesinfektionen ofta tog uppskattningsvis tio sekunder i anspråk medan WHO:s rekommendationer är 20- 30 sekunder. Många gånger var volymen desinfektionsmedel tillräcklig (två pumpningar), men medlet tilläts inte sjunka in i huden av sig självt utan provtagaren viftade och spretade hit och dit med händerna för att få medlet att torka. För att

erhålla en god handhygienteknik hos provtagarna kunde en repetitionsföreläsning hållas på avdelningen för Klinisk kemi, i vilken även de övriga medverkande laboratorieavdelningarna i observationsundersökningen kunde delta. Provtagarnas egna tankar om hygien avslöjade bland annat att *"ingen har riktigt sagt hur vi skall göra"* och *"jag har funderat på att många provtagare inte tvättar händerna innan de går på morgonrond"* och utgående från dessa kommentarer kan det konstateras att en utbildning i vårdhygienrutiner i samband med provtagning vore befogad.

På basen av observationsobjektens övriga kommentarer är tidsresurserna den största boven ifråga om orsaker till låg handhygienföljksamhet och bristfällig handhygienteknik. Goda exempel på lösningar kom fram i studien, till exempel passade vissa provtagare på att fråga patientens personuppgifter så länge händerna desinficerades och desinficeringsmedlet tilläts på så sätt torka in ordentligt. Andra goda lösningar ur hygiensynpunkt vara bland annat att en provtagare desinficerade blodprovtagningsskärrans handtag efter slutförd rond. En laboratorieskötare på B1 placerade flaskan med desinficeringsmedel på ett väl synligt ställe nära provtagningsmaterialet och blev på så sätt påmind om att desinficera händerna innan patientkontakt.

Vad gäller användningen av handskar, påtalade flera provtagare att de börjat använda handskar regelbundet vid provtagning först efter att de varit med om någon typ av negativ händelse, till exempel en stickolycka. Noterbart är även att ingen av EKG-morgonrondarna på Klinisk fysiologi använde handskar. Det vore ytterst viktigt att belysa samtliga provtagare om att det är minst lika motiverat att använda handskar i samband med elektrokardiogramundersökning. Att lära sig ta såväl blodprov som elektrokardiogram med handskar redan från allra första provtagning är en konkret lösning för att öka användningen av handskar och minska smittorisken. I detta fall bär utbildningsenheten, det vill säga yrkeshögskolan, ett stort ansvar för hur de studerande implementeras i användningen av handskar vid provtagning. I undervisningen bör även betonas att handhygien skall utföras såväl före som efter handskanvändning. Nämnvärt är att bioanalytikutbildningen vid Yrkeshögskolan Novia i Vasa lär ut venprovtagning med handskar.

I framtiden kunde denna examensarbetsundersökning följas upp, för att se hur handhygienföljksamheten utvecklas bland provtagarna på Vasa Centralsjukhus olika laboratorieavdelningar. I kommande studier kan handhygientekniken få en större roll,

förslagsvis kan handdesinfektionens tidsåtgång klockas och odlingsprov tas av alla provtagare för att utreda handhygienaktionens kvalitet. I denna undersökning blev antalet observerade tillfällen för handhygien i samband med EKG-provtagning få och i vidarestudier kunde handhygienföljksamhet vid EKG-undersökning få en större roll. Följksamheten kunde även undersökas utgående från flera olika metoder.

Handhygien är, utöver vid patientkontakt, ytterst viktig för arbetssäkerheten också i det övriga laboratoriearbetet. Handhygienundersökningar kunde därför vara välgrundade även på mikrobiologiavdelningen B2. I dylika studier kunde ett modifierat observationsprotokoll användas, eftersom WHO:s protokoll är anpassat för handhygienobservationer i samband med patientkontakt.

Avslutningsvis kan det konstateras att vårdarens följksamhet till handhygien, trots otaliga kampanjer på sjukhus världen över, fortsättningsvis är långtifrån 100 %. Vad är då nyckeln till ökad handhygienföljksamhet? En viktig aspekt som kan bli aktuell för att höja följksamheten är, som tidigare konstaterats, att aktivera patienterna. Detta är ett relativt oupptäckt och spännande forskningsområde som respondenten tror att kommer att få mera uppmärksamhet i framtiden. Genom att patienten själv kräver att vårdgivaren utför korrekt handhygien kan goda vårdhygienrutiner implementeras hos vårdaren. Dessutom kan patienten samtidigt bli varse om sin egen handhygien. Såväl patienter som besökare kan genom korrekt handhygien medverka till att förebygga infektioner på vårdinrättningar (Ratia & Routamaa, 2010, s. 153).

Handhygien, infektionskontroll och uppkomsten av vårdrelaterade infektioner är angelägna och dagsaktuella teman världen över. I dagsläget bedrivs nationella handhygienstudier och kampanjer för handhygien i så gott som alla världsdelar (WHO, u.å.). Respondentens önskan är att handhygienforskning och -observationer, i stil med de som genomförs i Australien och på Nya Zeeland, så småningom blir verklighet på nationell nivå också i Finland. Detta examensarbete är ett litet steg på vägen och resultatet av studien kan användas av Vasa Centralsjukhus laboratorieavdelningar som ett delmått på kvalitet och patientsäkerhet. Förhoppningsvis leder denna undersökning, samt den forskning som bedrivs internationellt inom området, till att kunskapen om vårdhygienens betydelse ökar samtidigt som andelen vårdrelaterade infektioner minskar. I denna strävan har varje provtagare möjlighet att ta sitt ansvar och med rena händer bidra till en säkrare vård.

Källförteckning

Finlands författningssamling

Hälso- och sjukvårdslag 30.12.2010/1326
<http://finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2010/20101326#L1P7a> (hämtad 03.02.2015)

Lag om patientens ställning och rättigheter 17.8.1992/785
<http://finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1992/19920785> (hämtad 03.02.2015)

Lag om smittsamma sjukdomar 23.7.1986/583
<http://finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1986/19860583?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=1986%2F583> (hämtad 03.02.2015)

Lag om yrkesutbildade personer inom hälso- och sjukvården 28.06.1994/559
<https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1994/19940559#L3P15> (hämtad 03.02.2015)

Aagard, K., Luna, RA. & Versalovic, J. 2015. 2 The Human Microbiome of Local Body Sites and Their Unique Biology. In: JE. Bennett, R. Dolin & MJ. Blaser (eds). *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases*. 8th edition. 11-18. Philadelphia: Elsevier Saunders.

Allegranzi, B. & Pittet, D., 2009. Role of hand hygiene in health-associated infection prevention. *Journal of Hospital Infection*, 2006 (73), 305-315.

Anttila, V-J., 2014. Käsihygieniä – potilasturvallisuutta Semmelweisista tähän päivään. *Duodecim*, 2014 (130), 1754-1758.

Arvidson, S., 2015. 3.2 Bakteriell patogenitet och virulens. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 148-158. Lund: Studentlitteratur.

Christensen, G.J.M. & Brüggemann, H., 2014. Bacterial skin commensals and their role as host guardians. *Beneficial Microbes*, 2014 (5), 201-215.

Costello, EK., Lauber, CL., Hamady, M., Fierer, N., Gordon, JI. & Knight, R., 2009. Bacterial Community Variation in Human Body Habitats Across Space and Time. *Science*, 326 (5960), 1694-1697.

Dornbusch, K. & Sörén, L., 2015. 3.4 Antibiotika. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 165-178. Lund: Studentlitteratur.

Edmonds-Wilson, S.L., Nurinova, N.I., Zapka, C.A., Fierer, N. & Wilson, M., 2015. Review of human hand microbiome research. *Journal of Dermatological Science*, 2015, s. 1-10.

Eliasson, A., 2013. *Kvantitativ metod från början*. (3. uppl.). Lund: Studentlitteratur.

Erasmus, V., Daha, T.J., Brug, H., Richardus, J.H., Behrendt, M.D., Vos, M.C. & van Beeck, E.F., 2010. Systematic Review of Studies on Compliance with Hand Hygiene Guidelines in Hospital Care. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 31 (3), 283-294.

European Centre for Disease Prevention and Control, 2013. *Annual Epidemiological Report. Reporting on 2011 surveillance data and 2012 epidemic intelligence data*. Stockholm: ECDC. <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/Annual-Epidemiological-Report-2013.pdf>

Fagernes, M. & Lingaas, E., 2011. Factors interfering with the microflora on hands: a regression analysis of samples from 465 healthcare workers. *Journal of Advanced Nursing*, 67 (2), 297-307.

Fierer, N., Hamady, M., Lauber, CL. & Knight, R., 2008. The influence of sex, handedness, and washing on the diversity of hand surface bacteria. *PNAS*, 105 (46), 17994-17999.

Flores, GE., Caporaso, JG., Henley, JB., Rideout, JR., Domogala, D., Chase, J., Leff, JW., Vázquez-Baeza, Y., Gonzalez, A., Knight, R., Dunn, RR. & Fierer, N., 2014. Temporal variability is a personalized feature of the human microbiome. *Genome Biology*, 15 (12), 1-13.

Fuller, C., Besser, S., Savage, J., McAteer, J., Stone, S. & Michie, S., 2014. Application of a theoretical framework for behavior change to hospital workers' real-time explanations for noncompliance with hand hygiene guidelines. *American Journal of Infection Control*, 2014 (42), 106- 110.

Gortvay, G. & Zoltán, I., 1968. *Semmelweis. His Life and Work*. Budapest: Akadémiai Kiadó.

Grönroos, A-C., 2014. *Hur följsamma är bioanalytiker till handhygienföreskrifter under sina provtagningsronder? – en observationsstudie*. Projektarbete i smittskydd och vårdhygien, NHV.

Hand Hygiene Australia, 2013. *5 Moments for HAND HYGIENE*. http://www.hha.org.au/UserFiles/file/Manual/HHAManual_2010-11-23.pdf (hämtad 23.05.2015)

Hand Hygiene Australia, 2015. *National Data Period Two 2015*. <http://www.hha.org.au/LatestNationalData.aspx> (hämtad 15.10.2015)

Hand Hygiene New Zealand, 2015. *Hand Hygiene New Zealand National Hand Hygiene Performance Report 1 April 2015 to 30 June 2015*. <http://www.handhygiene.org.nz/images/stories/HHNZDOWNLOADS/National%20Hand%20Hygiene%20Report%201%20April%202015%20to%2030%20June%202015%20FINAL-3.pdf> (hämtad 15.10.2015)

Haas, J.P. & Larson, E.L., 2007. Measurement of compliance with hand hygiene. *Journal of Hospital Infection*, 2007 (66), 6-14.

Iwase, T., Uehara, Y., Shinji, H., Tajima, A., Seo, H., Takada, K., Agata, T. & Mizunoe, Y., 2010. *Staphylococcus epidermidis* Esp inhibits *Staphylococcus aureus* biofilm formation and nasal colonization. *Nature*, 2010 (465), 346-351.

Jalava, J., 2010. Ihmisen normaali mikrobiosto ja sen merkitys. Teoksessa: K. Hedman, T. Heikkinen, P. Huovinen, A. Järvinen, S. Meri & M. Vaara, toim. *Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. 76- 82. Helsinki: Duodecim.

Jalava, J. 2014. *Bakteerien mikrobilääkeresistenssi Suomessa*. Finres 2013. http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/116945/URN_ISBN_978-952-302-359-8.pdf?sequence=1 (hämtad 12.10.2015)

Järvinen, A., Vaara, M., Huovinen, P., Liippo, K. & Vasankari, T., 2011. Bakterilääkkeet. Teoksessa: K. Hedman, T. Heikkinen, P. Huovinen, A. Järvinen, S. Meri & M. Vaara, toim. *Infektiosairaudet. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 3*. 112-187. Helsinki: Duodecim.

Kanerva, M., Ollgren, J., Virtanen, MJ. & Lyytikäinen, O. 2008. Sairaalinfektiöt aiheuttavat huomattavan tautitaakan. *Suomen Lääkärilehti*, 63 (18-19), 1697-1702.

Kampf, G. & Ennen, J., 2006. Regular use of a hand cream can attenuate skin dryness and roughness caused by frequent hand washing. *BMC Dermatology*, 2006 (6), 1-5.

Kampf, G. & Kramer, A., 2004. Epidemiologic Background of Hand Hygiene and Evaluation of the Most Important Agents for Scrubs and Rubs. *Clinical Microbiology Reviews*, 17 (4), 863-893.

Kokki, M., Kuusela, P. & Richardson, M., 2010. Johdanto mykologiaan. Teoksessa: K. Hedman, T. Heikkinen, P. Huovinen, A. Järvinen, S. Meri & M. Vaara, toim. *Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. 298-300. Helsinki: Duodecim.

Koukila-Kähkölä, P., Heikkilä, H. & Richardson, M., 2010. Silsasienet eli dermatofyytit. Teoksessa: K. Hedman, T. Heikkinen, P. Huovinen, A. Järvinen, S. Meri & M. Vaara, toim. *Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. 301-306. Helsinki: Duodecim.

Kärki, S., 2014. *Näytteenoton käsikirja*. Vaasan keskussairaala/Kliininen laboratorio/Näytteenotto. Internt dokument på Vasa Centralsjukhus laboratoriums intranet.

<http://intra1.vsvd.local/tyotilat/yksikkotyotilat/laaketieteellisten-palveluiden-klinikkaryhma/kliininen-laboratorio/> (hämtad 06.03.2015)

Kärki, T. & Lyytikäinen, O., 2013. Hoitoon liittyvien infektioiden esiintyvyys Suomessa 2011. *Suomen Lääkärilehti*, 68 (1-2), 39-45.

Lee, AS., Cooper, BS., Malhotra-Kumar, S., Chalfine, A., Daikos, GL., Fankhauser, C., Carevic, B., Lemmen, S., Martinez, JA., Masuet-Aumatell, C., Pan, A., Phillips, G., Rubinovitch, B., Goossens, H., Brun-Buisson, C. & Harbarth, S., 2013. Comparison of strategies to reduce meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* rates in surgical patients: a controlled multicentre intervention trial. *BMJ Open*, 2013 (3), 1-18.

Lumio, J., 2014. *Infektioiden tartunta, taudin synty ja leviäminen*. Lääkärikirja Duodecim. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00569&p_haku=infektio (hämtad 06.11.2015)

Lyytikäinen, O., Kanerva, M., Agthe, N. & Möttönen, T., 2005. Sairaalainfektioiden esiintyvyys Suomessa 2005. *Suomen Lääkärilehti*, 60 (33), 3119-3123.

Magill, S.S., Edwards, J.R., Bamberg, W., Beldavs, Z.G., Dumyati, G., Kainer, M.A., Lynfield, R., Maloney, M., McAllister-Hollod, L., Nadle, J., Ray, S.M., Thompson, D.L., Wilson, L.E. & Fridkin, S.K., 2014. Multistate Point-Prevalence Survey of Health Care-Associated Infections. *The New England Journal of Medicine*, 370 (13), 1198-1208.

Mahon, C.R. & Mahlen, S., 2015. 2. Host-Parasite Interaction. In: R. Mahon, D. C. Lehman & G. Manuselis (eds.). *Textbook of Diagnostic Microbiology*. 5th edition. 23-46. New York: Saunders.

Marriner-Tomey, A & Alligood, M. R., 2006. *Nursing theorists and their work*. (6. uppl.). St. Louis (Mo.): Elsevier Mosby.

Masucci, M. & Ernberg, I. 4.1 Introduktion till virologi. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 328-362. Lund: Studentlitteratur.

Matsinen, M., hygienskötare vid Mellersta Finlands Centralsjukhus. Personlig kommunikation 16.10.2015 (e-post). Ej publicerat.

McLaws, M-L., 2015. The relationship between hand hygien and health care-associated infection: it´s complicated. *Infection and Drug Resistance*, 2015 (8), 7-18.

Melhus, Å., 2010. *Klinisk mikrobiologi för sjuksköterskor*. Stockholm: Norstedts

Meurman, O & Ylönen, H., 2010. 65. Infektioiden torjunta laboratoriossa. Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 599- 608. Helsinki: Kuntaliitto.

Möllby, R., 2015. 3.3 Den normala floran. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 159-164. Lund: Studentlitteratur.

Nationalencyklopedin, u.å. *Aseptik*.
<http://ezproxy.novia.fi:2138/uppslagsverk/encyklopedi/1%C3%A5ng/aseptik> (hämtad
03.10.2015)

Nationalencyklopedin, u.å. *Hygien*.
<http://ezproxy.novia.fi:2138/uppslagsverk/encyklopedi/1%C3%A5ng/hygien> (hämtad
03.10.2015)

Nightingale, F., 1954. *Anteckningar om sjukvård*. Stockholm: Svensk sjuksköterskeförenings förlag.

Ojajarvi, J., 1980. Effectiveness of hand washing and disinfection methods in removing transient bacteria after patient nursing. *J. Hyg.*, 1980 (85), 193-203.

Olsson, H. & Sörensen, S., 2011. *Forskningsprocessen: kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. (3. uppl.). Stockholm: Liber.

Ottum, A., Sethi, AK., Jacobs, EA., Zerbel, S., Gaines, ME. & Safdar, N., 2012. Do Patients Feel Comfortable Asking Healthcare Workers to Wash Their Hands? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 33 (12), 1282-1284.

Petrini, B., 2015. 5. Svampar. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 535-547. Lund: Studentlitteratur.

Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S. & Perneger, T., 2000. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *The Lancet*, 2000 (356), 1307-1312.

Pittet, D., Allegranzi, B., Sax, H., Dharan, S., Pessoa-Silva CL., Donaldson, L. & Joyce, JM., 2006. Evidence-based model for hand transmission during patient care and the role of improved practices. *The Lancet Infectious Diseases*, 6 (10), 641-652.

Ransjö, U. 2015. *Smittvägar*. Vårdhandboken. <http://www.vardhandboken.se/Texter/Smitta-och-smittspridning/Smittvagar/> (hämtad 19.10.2015)

Ransjö, U., 2015. 8.18 Vårdhygien. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 789-797. Lund: Studentlitteratur.

Ratia, M. & Routamaa, M., 2010. 13. Henkilöhygieniä. Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 152-154. Helsinki: Kuntaliitto.

Relman, DA. & Falkow, S., 2015. 2015. 1 A Molecular Perspective of Microbial Pathogenicity. In: JE. Bennett, R. Dolin & MJ. Blaser (eds). *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases*. 8th edition. 1-10. Philadelphia: Elsevier Saunders.

Rensburg, JJ., Lin, H., Gao, X., Toh, E., Fortney, KR., Ellinger, S., Zwicky, B., Janowicz, DM., Katz, BP., Nelson, DE., Dong, Q. & Spinola, SM., 2015. *mBio*, 5 (6), 1-13.

Rhen, M., Kuusela, P., & Vaara, M., 2010. Bakteerien virulenssitekijät. Teoksessa: K. Hedman, T. Heikkinen, P. Huovinen, A. Järvinen, S. Meri & M. Vaara, toim. *Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. 68-75. Helsinki: Duodecim.

Rice, L. B. & Bonomo, R.A., 2007. 71. Mechanisms of Resistance to Antibacterial Agents*. In: P.R. Murray, E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M L Landry & M.A. Pfaller (eds.). *Manual of clinical microbiology*. 9th edition. 1114-1145. Washington, D.C: ASM Press.

Rintala, E. & Routamaa, M. 2013. Hyvä käsihygienia sairaalassa – suositus vai velvollisuus? *Suomen Lääkärilehti*, 2013 (15), 1120-1121.

Rózańska, A. & Bulanda, M., 2015. Demographic characteristics of patients and their assessment of selected hygienic practices of hospital personnel in the context of safety climate of hospitalization. *American Journal of Infection Control*, 2015 (43), 354-357.

Sanford, JA. & Gallo, RL., 2013. Functions of the skin microbiota in health and disease. *Seminars in Immunology*, 25 (5), 1-19.

Sax, H., Allegranzi, B., Chraïti, M., Boyce, J., Larson, E. & Pittet, D., 2009. The World Health Organization hand hygiene observaton method. *American Journal of Infection Control*, 2009 (37), 827-834.

Siegel JD., Rhinehart E., Jackson M., Chiarello L., and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, 2007. *Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings*. <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/isolation/Isolation2007.pdf> (hämtad 04.06.2015)

Siikamäki, H., Jokiranta, S. & Meri, S., 2010. Alkueläimet. Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 338-381. Helsinki: Kuntaliitto.

Smiddy, MP., O'Connell, R. & Creedon, SA. 2015. Systematic qualitative literature review of health care workers' compliance with hand hygiene guidelines. *American Journal of Infection Control*, 2015 (43), 269-274.

Stone, SP., Fuller, C., Savage, J., Cookson, B., Hayward, A., Cooper, B., Duckworth, G., Michie, S., Murray, M., Jeanes, A., Roberts, J., Teare, L. & Charlett, A., 2012. Evaluation of the national Cleanyourhands campaign to reduce *Staphylococcus aureus* bacteraemia and *Clostridium difficile* infection in hospitals in England and Wales by improved hand hygiene: four year, prospective, ecological, interrupted time series study. *BMJ*, 2012 (344), 1-11.

Syrjälä, H., 2010. 1. Mitä hoitoon liittyvät infektiot ovat ja voidaanko niiden siintyvyyteen vaikuttaa? Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 18- 35. Helsinki: Kuntaliitto.

Syrjälä, H. & Lahti, A., 2010. 9. Iho ja infektioiden torjunta. Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 113-120. Helsinki: Kuntaliitto.

Syrjälä, H. & Teirilä, I., 2010. 15. Käsihygienia. Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 165- 183. Helsinki: Kuntaliitto.

Tadesse, D.A., Zhao, S. & Kumar, A., 2015. 12. Antimicrobial Agents Mechanisms of Action and Resistance. In: C. R. Mahon, D. C. Lehman & G. Manuselis (eds.). *Textbook of Diagnostic Microbiology*. 5th edition. 254-273. New York: Saunders.

Thelestam, M., 2015. 1 Introdktion. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 19-26. Lund: Studentlitteratur.

Thelestam, M. & Arvidson, S. 2015. 3 Basal bakteriologi. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 124-147. Lund: Studentlitteratur.

Uhari, M., Nuorti, P. & Lyytikäinen, O., 2011. Infektioepidemiologia. Teoksessa: K. Hedman, T. Heikkinen, P. Huovinen, A. Järvinen, S. Meri & M. Vaara, toim. *Infektiosairaudet. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 3*. 270-278. Helsinki: Duodecim.

Uhnoo, I., 2015. 4.2 Antivirala läkemedel. I: A. Brauner red. *Medicinsk mikrobiologi & immunologi*. 363-376. Lund: Studentlitteratur.

Vaara, M., Skurnik, M., & Sarvas, M., 2010. Bakterisolun rakenne ja toiminta. Teoksessa: K. Hedman, T. Heikkinen, P. Huovinen, A. Järvinen, S. Meri & M. Vaara, toim. *Mikrobiologia. Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 1*. 14-40. Helsinki: Duodecim.

Vasa Centralsjukhus Intranet, Sjukhushygien. (u.å.). *Blodsmitta*. <http://intra1.vsvd.local/sv/sjukvard/sjukhushygien/isoleringsklasser/Blodsmitta/> (hämtad 04.06.2015)

Vasa Centralsjukhus Intranet, Sjukhushygien. (u.å.). *Isoleringsklasser*. <http://intra1.vsvd.local/sv/sjukvard/sjukhushygien/isoleringsklasser/> (hämtad 04.06.2015)

Vasa Centralsjukhus Intranet, Sjukhushygien. (u.å.). *Kontaktisolering*. <http://intra1.vsvd.local/sv/sjukvard/sjukhushygien/isoleringsklasser/Kontaktisolering/> (hämtad 04.06.2015)

Vasa Centralsjukhus Intranet, Sjukhushygien. (u.å.). *Luftisolering*. <http://intra1.vsvd.local/sv/sjukvard/sjukhushygien/isoleringsklasser/Luftisolering/> (hämtad 04.06.2015)

Vasa Centralsjukhus Intranet, Sjukhushygien. (u.å.). *Skyddsisolering*. <http://intra1.vsvd.local/globalassets/hoito--sjukvard/sairaalahygienia/skyddsisolering.pdf> (hämtad 04.06.2015)

Vasa Sjukvårdsdistrikt, 2014. *Kvalitets- och patientsäkerhetsrapport 2013*. <http://www.vaasankekussairaala.fi/Link.aspx?id=1260849> (hämtad 06.06.2015)

Vasa Sjukvårdsdistrikt, 2015. *Kvalitetsrapport 2014*. <http://intra1.vsvd.local/globalassets/media-sairaalamme--vart-sjukhus/hallinto--forvaltningen/laatu/laatu--ja-potilasturvallisuusraportti/kvalitetsrapporten-2014.pdf> (hämtad 04.06.2015)

Vuento, R., 2010. 3. Tartunnan aiheuttajat ja tartuntatavat. Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 43- 56. Helsinki: Kuntaliitto.

Ylipalosaari, P. & Keränen, T., 2010. 16. Potilaan eristäminen. Teoksessa: V-J. Anttila, S. Hellstén, A. Rantala, M. Routamaa, H. Syrjälä & R. Vuento, toim. *Hoitoon liittyvien infektioiden torjunta*. 184- 201. Helsinki: Kuntaliitto.

Weston, D., 2014. *Vårdhygien för sjuksköterskor; med bakgrund I mikrobiologi och infektionssjukdomar*. Lund: Studentlitteratur.

Willey, JM., Sherwood, LM. & Woolverton, CJ., 2008. *Prescott, Harley, and Klein's microbiology*. (7. uppl.). New York: McGraw-Hill Higher Education, cop. 2008.

World Health Organization, 2009. *Hand Hygiene Technical Reference Manual: to be used by health-care workers, trainers and observers of hand hygiene practices*. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44196/1/9789241598606_eng.pdf (hämtad 16.10.2015)

World Health Organization, 2009. *WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care*. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf (hämtad 03.10.2015)

World Health Organization, 2009. *Observation form*. http://www.who.int/entity/gpsc/5may/Observation_Form.doc?ua=1 (hämtad 12.11.2015)

World Health Organization, 2010. *WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy*. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44294/1/9789241599221_eng.pdf (hämtad 03.10.2015)

World Health Organization, u.å. *Countries or areas running hand hygiene campaigns*. http://www.who.int/gpsc/national_campaigns/country_list/en/index1.html# (hämtad 16.10.2015)



Observation Form

Facility:	<input type="text"/>	Period Number*:	<input type="text"/>	Session Number*:	<input type="text"/>
Service:	<input type="text"/>	Date: (dd/mm/yy)	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	Observer: (initials)	<input type="text"/>
Ward:	<input type="text"/>	Start/End time: (hh:mm)	<input type="text"/> : <input type="text"/> / <input type="text"/> : <input type="text"/>	Page N°:	<input type="text"/>
Department:	<input type="text"/>	Session duration: (mm)	<input type="text"/>	City**:	<input type="text"/>
Country**:	<input type="text"/>				

Prof.cat	Code	N°	Prof.cat	Code	N°	Prof.cat	Code	N°	Prof.cat	Code	N°
Opp.	Indication	HH Action	Opp.	Indication	HH Action	Opp.	Indication	HH Action	Opp.	Indication	HH Action
1	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	1	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	1	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	1	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves
2	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	2	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	2	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	2	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves
3	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	3	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	3	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	3	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves
4	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	4	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	4	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	4	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves
5	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	5	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	5	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	5	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves
6	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	6	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	6	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	6	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves
7	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	7	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	7	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	7	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves
8	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	8	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	8	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves	8	<input type="checkbox"/> bef-pat. <input type="checkbox"/> bef-asept. <input type="checkbox"/> aft-b.f. <input type="checkbox"/> aft-pat. <input type="checkbox"/> aft.p.surr.	<input type="checkbox"/> HR <input type="checkbox"/> HW <input type="radio"/> missed <input type="checkbox"/> gloves

* To be completed by the data manager.

** **Optional**, to be used if appropriate, according to the local needs and regulations.

All reasonable precautions have been taken by the World Health Organization to verify the information contained in this document. However, the published material is being distributed without warranty of any kind, either expressed or implied. The responsibility for the interpretation and use of the material lies with the reader. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

WHO acknowledges the Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.

General Recommendations

(refer to the Hand Hygiene Technical Reference Manual)

1. In the context of open and direct observations, the observer introduces him/herself to the health-care worker and to the patient when appropriate, explains his/her task and proposes immediate informal feedback.
2. The health-care worker, belonging to one of the main four following professional categories (see below), is observed during the delivery of health-care activities to patients.
3. Detected and observed data should be recorded with a pencil in order to be immediately corrected if needed.
4. The top of the form (header) is completed before starting data collection (excepted end time and session duration).
5. The session should last no more than 20 minutes (± 10 minutes according to the observed activity); the end time and the session duration are to be completed at the end of the observation session.
6. The observer may observe up to three health-care workers simultaneously, if the density of hand hygiene opportunities permits.
7. Each column of the grid to record hand hygiene practices is intended to be dedicated to a specific professional category. Therefore numerous health-care workers may be sequentially included during one session in the column dedicated to their category. Alternatively each column may be dedicated to a single health-care worker only of whom the professional category should be indicated.
8. As soon as you detect an indication for hand hygiene, count an opportunity in the appropriate column and cross the square corresponding to the indication(s) you detected. Then complete all the indications that apply and the related hand hygiene actions observed or missed.
9. Each opportunity refers to one line in each column; each line is independent from one column to another.
10. Cross items in squares (several may apply for one opportunity) or circles (only a single item may apply at one moment).
11. When several indications fall in one opportunity, each one must be recorded by crossing the squares.
12. Performed or missed actions must always be registered within the context of an opportunity.
13. Glove use may be recorded only when the hand hygiene action is missed while the health-care worker is wearing gloves.

Short description of items

Facility:	to complete according to the local nomenclature	
Service:	to complete according to the local nomenclature	
Ward:	to complete according to the local nomenclature	
Department:	to complete according to the following standardized nomenclature:	
	medical, including dermatology, neurology, haematology, oncology, etc	surgery, including neurosurgery, urology, EENT, ophthalmology, etc.
	mixed (medical & surgical), including gynaecology	obstetrics, including related surgery
	paediatrics, including related surgery	intensive care & resuscitation
	emergency unit	long term care & rehabilitation
	ambulatory care, including related surgery	other (to specify)
Period N°:	1) pre- / 2) post-intervention; and then according to the institutional counter.	
Date:	day (dd) / month (mm) / year (yy)	
Start/end time:	hour (hh) / minute (mm).	
Session duration:	difference between start and end time, resulting in minutes of observation.	
Session N°:	attributed at the moment of data entry for analysis.	
Observer:	observer's initials (the observer is responsible for the data collection and for checking their accuracy before	
Page N°:	to write only when more than one form is used for one session.	
Prof.cat:	according to the following classification:	
	1. nurse / midwife	1.1 nurse, 1.2 midwife, 1.3 student.
	2. auxiliary	
	3. medical doctor	3.1 in internal medicine, 3.2 surgeon, 3.3 anaesthetist / resuscitator / emergency physician, 3.4 paediatrician, 3.5 gynaecologist, 3.6 consultant, 3.7 medical student.
	4. other health-care worker	4.1 therapist (physiotherapist, occupational therapist, audiologist, speech therapist), 4.2 technician (radiologist, cardiology technician, operating room technician, laboratory technician, etc), 4.3 other (dietician, dentist, social worker and any other health-related professional involved in patient care), 4.4 student.
Number:	number of observed health-care workers belonging to the same professional category (same code) as they enter the field of observation and you detect opportunities.	
Opp(ortunity):	defined by one indication at least	
Indication:	reason(s) that motivate(s) hand hygiene action; all indications that apply at one moment must be recorded	
	bef.pat: before touching a patient	aft.b.f: after body fluid exposure risk
	bef.asept: before clean/aseptic procedure	aft.pat: after touching a patient
		aft.p.surr: after touching patient surroundings
HH action:	response to the hand hygiene indication(s); it can be either a positive action by performing handrub or handwash, or a negative action by missing handrub or handwash	
	HR: hand hygiene action by handrubbing with an alcohol-based formula HW: hand hygiene action by handwashing with soap and water	Missed: no hand hygiene action performed



Observation Form – Basic Compliance Calculation

Session N°	Facility:			Period:			Setting:			Total per session					
	Prof.cat.			Prof.cat.			Prof.cat.			Prof.cat.					
	Opp (n)	HW (n)	HR (n)	Opp (n)	HW (n)	HR (n)	Opp (n)	HW (n)	HR (n)	Opp (n)	HW (n)	HR (n)	Opp (n)	HW (n)	HR (n)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
Total															
Calculation	Act (n) =			Act (n) =			Act (n) =			Act (n) =			Act (n) =		
	Opp (n) =			Opp (n) =			Opp (n) =			Opp (n) =			Opp (n) =		
Compliance															

Instructions for use

$$\text{Compliance (\%)} = \frac{\text{Actions}}{\text{Opportunities}} \times 100$$

1. Define the setting outlining the scope for analysis and report related data according to the chosen setting.
2. Check data in the observation form. Hand hygiene actions not related to an indication should not be taken into account and vice versa.
3. Report the session number and the related observation data in the same line. This attribution of session number validates the fact that data has been taken into count for compliance calculation.
4. Results per professional category and per session (vertical):
 - 4.1 Sum up recorded opportunities (opp) in the case report form per professional category: report the sum in the corresponding cell in the calculation form.
 - 4.2 Sum up the positive hand hygiene actions related to the total of opportunities above, making difference between handwash (HW) and handrub (HR): report the sum in the corresponding cell in the calculation form.
 - 4.3 Proceed in the same way for each session (data record form).
 - 4.4 Add up all sums per each professional category and put the calculation to calculate the compliance rate (given in percent)
5. The addition of results of each line permits to get the global compliance at the end of the last right column.

Observation Form – Optional Calculation Form

(Indication-related compliance with hand hygiene)

Session N°	Facility:			Period:			Setting:								
	Before touching a patient			Before clean/ aseptic procedure			After body fluid exposure risk			After touching a patient			After touching patient surroundings		
	Indic (n)	HW (n)	HR (n)	Indic (n)	HW (n)	HR (n)	Indic (n)	HW (n)	HR (n)	Indic (n)	HW (n)	HR (n)	Indic (n)	HW (n)	HR (n)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
Total															
Calculation	Act (n) =			Act (n) =			Act (n) =			Act (n) =			Act (n) =		
	Indic1 (n) =			Indic2 (n) =			Indic3 (n) =			Indic4 (n) =			Indic5 (n) =		
Ratio act / indic*															

Instructions for use

- Define the setting outlining the scope for analysis and report related data according to the chosen setting.
- Check data in the observation form. Hand hygiene actions not related to an indication should not be taken into account and vice versa.
- If several indications occur within the same opportunity, each one should be considered separately as well as the related action.
- Report the session number and the related observation data in the same line. This attribution of session number validates the fact that data has been taken into count for compliance calculation.
- Results per indication (indic) and per session (vertical):
 - Sum up indications per indication in the observation form: report the sum in the corresponding cell in the calculation form.
 - Sum up positive hand hygiene actions related to the total of indications above, making the difference between handwash (HW) and handrub (HR): report the sum in the corresponding cell in the calculation form.
 - Proceed in the same way for each session (observation form).
 - Add up all sums per each indication and put the calculation to calculate the ratio (given in percent)

***Note:** This calculation is not exactly a compliance result, as the denominator of the calculation is an indication instead of an opportunity. Action is artificially overestimated according to each indication. However, the result gives an overall idea of health-care worker's behaviour towards each type of indication.

All reasonable precautions have been taken by the World Health Organization to verify the information contained in this document. However, the published material is being distributed without warranty of any kind, either expressed or implied. The responsibility for the interpretation and use of the material lies with the reader. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

WHO acknowledges the Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.